

JICA TÜRKİYE OFİSİ, YAYIN NO: 2

AFET ZARARLARINI AZALTMANIN TEMEL İLKELERİ

Editörler

Prof. Dr. Mikdat Kadıoğlu
Doç. Dr. Emin Özdamar

MART 2008, ANKARA

T.C. İÇİŞLERİ BAKANLIğI
JAPONYA ULUSLARARASI İŞBİRLİğİ AJANSI (JICA)

Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri

JICA Türkiye Ofisi, Mart 2008 Ankara
1. Baskı

Editörler

Prof. Dr. Mikdat Kadioğlu
Doç. Dr. Emin Özdamar

Bu yayının bütün hakları JICA Türkiye Ofisi'ne aittir. Kitaptaki bilgiler kaynak gösterilmeden iktibas edilemez, hiç bir şekilde ticari amaçla çoğaltılamaz ve satılamaz.

Copyright: Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) Türkiye Ofisi

ISBN 978-975-98140-1-4

Baskı Adedi: 1,000

Bu yayın JICA Türkiye Ofisi tarafından "Afet Zararlarını Azaltma Eğitim Projesi" kapsamında T.C. İçişleri Bakanlığı ile işbirliğinde hazırlanmıştır. Yayın içeriğinin JICA Türkiye Ofisi ve T.C. İçişleri Bakanlığı açısından bağlayıcılığı yoktur. Kitapdaki bilgilerden yazarları sorumludur.

Bu yayındaki makalelerin referans olarak gösterimine örnek: "Kadioğlu, M., 2008: Sel, Heyelan ve Çığ için Risk Yönetimi; Kadioğlu, M. ve Özdamar, E., (editörler)., 'Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri'; s. 251-276. JICA Türkiye Ofisi Yayınları No: 2, Ankara."

JICA Türkiye Ofisi

Uğur Mumcu Cad. No: 88, Kat: 6 Gaziosmanpaşa, Ankara
Tel: 312 - 447 25 30 - Fax: 312 - 447 25 34
E-mail: tk_oso_rep@jica.go.jp
<http://www.jica.go.jp/turkey/>

Kapak Tasarımı
İbrahim TOROS

Baskı
İSMAT Matbaacılık

Sayfa Düzeni
Enver AYDIN

Meşrutiyet Cad. 9/7 Kızılay-ANKARA
Tel: 312 425 36 34 - Fax: 312 425 49 33
E-mail: ismat@ismat.com.tr - www.ismat.com.tr

Dünyada süregelen doğa olayları, insanların yaşamlarını önemli ölçüde etkilediğinde doğal afet olarak nitelendirilir.

Binlerce yıllık dünya tarihi incelendiğinde ülkemizin, başta depremler olmak üzere pek çok doğal afetlerin meydana geldiği bir coğrafya üzerinde yer aldığı görülmektedir.

Türkiye ve Japonya doğal afetlerle sıkça karşılaşan ve bu nedenle afet yönetimi alanında zengin uygulama deneyimine sahip iki ülkedir. Bu deneyim birikimi, Türkiye’de 1999 depremleri sonrasında, İçişleri Bakanlığı ile Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) arasında Mülki İdare Amirlerine yönelik “Afet Yönetimi Eğitim Projesi” ile sistemli olarak paylaşılmıştır.

Bu eğitimlerin sonucunda mahalli idare birimlerinin de kendi alanlarında özellikle de “Afet Zarar Azaltma” konusunda bilgilendirilmelerinin bir zorunluluk olduğu görülerek ikinci proje uygulamaya konulmuştur.

2005 yılında başlayan ve üç yıl süren söz konusu proje ile bütün il belediyeleri, il özel idare genel sekreterleri ve afet riski yüksek ilçe belediyelerinin başkanları iki buçuk günlük eğitimlerle bilinçlendirilmiş, teknik elemanları ise altı günlük eğitimlerle bilgilendirilmiştir.

Eğitimlerimizde Japonya’dan gelen uzmanların yanı sıra İstanbul Teknik Üniversitesi ve Ortadoğu Teknik Üniversitesi öğretim görevlilerinden başka Bakanlığımız ve diğer kurumlardan da alanlarında deneyimli ve uzman eğiticiler görev almışlardır.

Afetler meydana gelmeden tedbirli davranmak, afet olduktan sonra hayatı normale döndürmekten çok daha kolay ve masrafsızdır. Bütün dünyada afet yönetiminin dört evresi; afet öncesi hazırlık ve zarar azaltma, afet sonrası müdahale ve iyileştirme çalışmaları olarak tanımlanmıştır. Afet öncesi ve afet sonrası evreleri, afet yönetiminde yarı yarıya ağırlığa sahiptir. Afete ne kadar hazırlıklı olur, ne kadar zarar azaltma çalışmalarına önem verirsek afetten maddi ve manevi anlamda o kadar daha az zararla çıkacağımız ve iyileştirme çalışmalarına o kadar daha az kaynak aktarmak mecburiyetinde kalacağımız bilinmelidir.

Afet Zarar Azaltma Eğitimlerinin sonunda hazırlanan bu eserin, afet zararlarının azaltılmasında önemli bir kaynak ve aranan bir başvuru kitabı olacağına inancım tamdır.

Eğitimlerin düzenlenmesindeki katkılarından dolayı Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı Türkiye Yerel Temsilciliğine, Bakanlığımız Eğitim Dairesi Başkanlığı’na, eğitimlerde bilgi ve deneyimlerini paylaşan öğretmenlerimiz ile değerli katılımcılara bu vesile ile teşekkür eder, kitabın uygulayıcılara ve bilim dünyasına faydalı olmasını temenni ederim.

Osman GÜNEŞ

Vali

İçişleri Bakanlığı Müsteşarı

Japonya ve Türkiye’de maalesef zaman zaman çeşitli afetler yaşanmaktadır. Japonya, deprem, tayfun ve yangın gibi pek çok afet yaşamış ve önemli sayıda can ve mal kaybına uğramıştır. Bu afetlerden edindiği deneyimle zarar azaltmaya yönelik olarak çeşitli önlemler almış ve afetlere dirençli bir ülke haline gelmiştir. Bu sayede de, Japonya afet alanında bu güne kadar edindiği bilgi ve deneyimleri çeşitli ülkelerle paylaşabilmektedir.

Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı’nın (JICA) Türkiye’deki işbirliği alanlarından biri de “Afet Önlemlerinin Güçlendirilmesi” olup, bu konuda pek çok proje gerçekleştirilmiştir. Bunlardan bazıları;

- 1993-2000 yılları arasında Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve İstanbul Teknik Üniversitesi’nde yürütülen Deprem Felaketini Önleme Araştırma Merkezi Projesi’nde kuvvetli yer hareketleri gözlenmesi ve hasar tahmini ile depreme dayanıklı yapıların dizaynı araştırmaları yürütülmüş, ayrıca 2005-2006 yılları arasında “kuvvetli yer hareketleri gözlem sistemi ve hasar tahminine ilişkin yazılım ve donanım” bütün ülkeyi kapsayacak şekilde güncelleştirilmiştir.
- 2001-2003 yılları arasında İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile işbirliğinde yürütülen İstanbul İli Sismik Mikrobölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı isimli çalışma yapılmış ve bu kapsamda pek çok önere bulunulmuştur. Bu çalışma gelecekte bir depremin beklendiği İstanbul için hazırlanan Deprem Master Planı’nın da temelini oluşturmaktadır.
- 2002-2003 yılları arasında Japonya’da üç kez düzenlenen Afet Önlemleri / Afet İyileştirmesi kursuna Türkiye’deki afet bölgelerinde görev yapan 23 üst düzey görevli davet edilmiş, Kobe Depremi olarak da bilinen büyük Hanshin-Awaji depremi sonrası gerçekleştirilen yeniden yapılanmayı ve afet yönetimi konusunda alınan ciddi tedbirleri yerinde inceleme fırsatı bulmuşlardır.
- 2002-2004 yılları arasında İstanbul Teknik Üniversitesi ile işbirliğinde üç kez Deprem Mühendisliği konulu Uluslararası Eğitim Programı yürütülmüştür. Bu programa komşu 11 ülkeden (Azerbaycan, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Makedonya, Moldova, Özbekistan, Romanya ve Tacikistan) toplam 52 inşaat mühendisi katılmıştır.
- 2003-2005 yılları arasında İçişleri Bakanlığı ile işbirliği içerisinde Mülki İdare Amirlerine yönelik olarak yürütülen Afet Yönetimi Eğitim Projesi’nde 253 Mülki İdare Amiri eğitilmiştir.
- Bu güne kadar Japonya’da deprem mühendisliği, sismoloji, afet önlemleri, afet yönetimi, arama-kurtarma ile ilgili eğitim programlarına pek çok Türk personel davet edilmiştir.
- JICA’nın afet alanındaki acil işbirliği programlarından biri de Afet Yardım Ekipleri’dir. JICA, Marmara depremi sonrasında Türkiye’ye bu ekipleri göndererek; arama-kurtarma, tıbbi yardım, binaların hızlı kontrolü, afetzedelerin rehabilitasyonu konularında yardımcı olmuştur.

Ayrıca, JICA’nın bu güne kadar ki faaliyetlerinin bir devamı niteliğinde “Afet Zararlarını Azaltma Eğitim Projesi” İçişleri Bakanlığı ile işbirliği içerisinde Mahalli İdarelere yönelik olarak 2005-2008 yılları arasında yürütülmüştür.

JICA Türkiye Ofisi, “Birlikten Kuvvet Doğar” özdeyişini temel alarak, ortak amaç olan; daha iyi bir dünya, daha güvenli ve yaşanabilir bir çevre yaratmak için Türkiye Cumhuriyeti Devleti ile birlikte çalışmaktan mutluluk duymaktadır.

Shunichi MIZUOCHI
JICA Türkiye Ofisi Yerel Temsilcisi

EDİTÖRÜN NOTU

Değerli Okurlar,

17 Ağustos 1999 tarihinde İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Yalova, Bolu, Eskişehir ve Bursa’da etkili olan 7.4 büyüklüğündeki Marmara depremi ile 12 Kasım 1999 tarihinde Bolu’da meydana gelen 7.2 büyüklüğündeki depremler büyük kayıplar vermemize neden olmuştur. Böylece afetler, Türkiye’de afetler ve afet yönetimi konusunda daha iyi bir eğitim, öğretim, hazırlık, planlamaya ve zarar azaltmaya ihtiyacımız olduğunu ortaya koymuştur.

Bu afetleri takiben, Türk Hükümetinin talebi doğrultusunda; 2002-2003 yıllarında Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) tarafından Japonya’da “Afet Önlemleri/Afet İyileştirilmesi” konusunda Türkiye’ye yönelik düzenlenen eğitim programı çerçevesinde 23 Mülki İdare Amiri, Üst Düzey Yönetici ve Akademisyen Japonya’ya davetli olarak gitmiş, 1995 Kobe depremi sonrasında gerçekleştirilen yeniden yapılanmayı ve afet yönetimi konusunda alınan tedbirleri ve Afet Yönetim Sistemini yerinde detaylı olarak incelemişlerdir. Katılımcıların bir kısmı bu eğitim programını takiben JICA’nın İçişleri Bakanlığı ile birlikte 2003-2005 yılları arasında yürüttüğü “Afet Yönetimi Eğitim Projesi”nde eğitmen olarak görev almıştır. Projede görev alan eğitmenler, Japonya’da edindikleri deneyimleri müfredatın geliştirilmesinden başlayarak 253 Mülki İdare Amiri ile Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğünden 22 personelin eğitildiği kurslarda ve proje sonunda çıkarılan “Afet Yönetiminin Temel İlkeleri” kitabı ile eğitim setinde paylaşmışlardır.

Bu projeyi takiben İçişleri Bakanlığı ile JICA arasında imzalanan protokola bağlı olarak Mahalli İdarelere yönelik olarak “Afet Zararlarını Azaltma Eğitim Projesi” 2005-2008 yılları arasında yürütülmüştür.

Bilindiği gibi, Belediye ve İl Özel İdareleri gibi yerel yönetimlere 5302 sayılı “İl Özel İdaresi Kanunu” ve 5393 sayılı “Belediye Kanunu” ile afetlerden korunmak ve bunların zararlarını azaltmak için görevler vermiştir. Ayrıca afetlerin neden olduğu kayıp ve zararları azaltmakta yerel yönetimlerin önemi ve rolü göz önüne alınarak, “Afet Zararlarını Azaltma Eğitim Projesi”nde; katılımcılara Türkiye ve Japonya’daki bilgi ve deneyim aktararak, sorumlu oldukları bölgelerde Modern Afet Yönetim Sistemini kullanarak ve yayarak olası afet zararlarının azaltılması hedeflenmiştir.

Afet Yönetimi Eğitim Projesi’nde olduğu gibi “Afet Zararlarını Azaltma Eğitim Projesi”nde de Türkiye’deki kurslar öncesinde 12 eğitmen konuyla ilgili Japonya’da düzenlenen eğitimlere davet edilmiştir. Her iki eğitim projesinde; Boğaziçi Üniversitesi, İTÜ ve ODTÜ’den akademisyenler ile Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü ve İçişleri Bakanlığı’ndan katılan eğitmenlerin yanı sıra JICA Uzmanları bu eğitimlerde görev almıştır. Ayrıca, Sivil Toplum Kuruluş temsilcileri ile Basın Mensupları da eğitim programlarında görev alarak deneyimlerini paylaşmışlardır.

“Afet Zararlarını Azaltma Eğitim Projesi” iki kademeli olarak uygulanmıştır. Belediye Başkanları ve Özel İdare Genel Sekreterinin katıldığı projenin birinci safhasında 2.5 günlük 8 ayrı eğitim programı düzenlenmiş ve 339 katılım olmuştur. Belediyeler, Özel İdare Genel Sekreterlikleri ve ilgili bakanlıklar teknik personelinin eğitildiği projenin ikinci aşamasında düzenlenen 6 günlük 8 ayrı eğitim programına ise 333 katılım olmuştur.

İçişleri Bakanlığı ve JICA tarafından düzenlenen eğitim programlarında katılımcılara aktarılan afet yönetimi ve zarar azaltma konusundaki bilgi ve deneyimlerin, bu konuda çalışan kurum ve kuruluşlar ile birlikte konuya duyarlı kişilere ulaştırılması için bu kitap ve DVD Eğitim Seti projede görev alan eğitmenlerin katkılarıyla bir bütün olarak hazırlanmıştır.

Eğitim seti ve kitap ile verilmeye çalışılan ana fikir: “Modern Afet Yönetim Sistemini etkin bir şekilde uygulayarak, Türkiye’nin bir afet sonrası yıkım ve yara sarma sarmalından çıkmasıdır”. Bunun için eğitimlerde ve kitapta, modern afet yönetiminde olduğu gibi, müdahale ve iyileştirme çalışmalarından oluşan kriz yönetiminden daha çok; kayıp ve zarar azaltma gibi korumaya yönelik çalışmalarından oluşan risk yönetimine önem ve ağırlık verilmiştir.

Bu anlayışla ülkemizde afetlere dirençli bir toplum oluşturmak için, afetlerin zararlarını azaltmak ve afetlere hazırlık çalışmaları kapsamında, afet eğitimi ve tatbikatları tüm seviyelerde yaygın ve doğru bir şekilde yapılması için bu kaynak kitabın yararlı olacağına inanıyoruz.

Her türlü tehlikeye karşı ve afet yönetim sisteminin her evresinde ailemizin, komşularımızın, kurumumuzun ve ülkemizin güvenliğini sağlamada kişisel, kurumsal ve toplumsal sorumluluklarımız vardır. Bu anlayış ve büyük bir özveri ile bu çalışmaya aktif olarak katılan değerli öğretmenlerimize ve çalışmaya çeşitli şekillerde destek veren kurum ve kuruluşların kıymetli mensuplarına şükranlarımızı sunarız.

Afetlerden dolayı ülkemizde ve dünyanın herhangi bir yerinde olabilecek zarar ve kayıpları azaltıcı çalışmalara katkıda bulunmak dileğiyle bu kitabın hazırlanmasında emeği geçen herkese ayrıca teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU
Doç. Dr. Emin ÖZDAMAR

İÇİNDEKİLER

Konu	Yazar	Sayfa No.
Modern, Bütünleşik Afet Yönetimin Temel İlkeleri <i>Principles of Modern Integrated Disaster Management System</i>	Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU	1
Zarar Azaltmanın Temel İlkeleri <i>Mitigation Principles</i>	H. Hüseyin GÜLER	35
Afet Zararlarını Azaltmada Psikolojinin Önemi <i>Psychological Variables related to Disaster Mitigation/Preparedness Behaviors</i>	Prof. Dr. A. Nuray KARANCI	51
Zarar Azaltma ve Şehir Planlama <i>Disaster Mitigation and Urban Planning</i>	Y. Doç. Dr. Azime TEZER Prof. Dr. Handan TÜRKÖĞLU	59
Mikrobölgeleme Çalışmaları ve Afet Senaryoları <i>Microzonation and Disaster Scenarios</i>	Oktay ERGÜNAY	73
Yerleşim Ünitesi Analizi Saha Çalışması Uygulamaları <i>Town Settlement Analysis (Town Watching)</i> <i>Site Survey Applications</i>	Doç. Dr. İsmail Hakkı HELVACIOĞLU Prof. Dr. Yujiro OGAWA	79
Yapısal Riskler ve Risklerin Azaltılması <i>Structural Risks and Risk Reduction</i>	Doç. Dr. Alper İLKİ Tuba GÜRBÜZ Cem DEMİR	91
Yapı Denetimi <i>Building Inspection</i>	Oktay ERGÜNAY	109
Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik'deki (2007) Değişiklikler <i>Changes on Turkish Seismic Code (2007)</i>	Fikret KURAN	117
Depreme Dayanıklı Olmayan Binalar <i>Buildings with Poor Earthquake Resistance</i>	Cahit KOCAMAN	125
Afet Bölgelerinde Yapısal Hasarın Azaltılmasında Yerel Zemin Koşullarının Önemi ve Zemin İnceleme Yöntemleri <i>Soil Investigation Methods and the Significance of Local Soil Conditions to Prevent Structural Damages in Disaster Areas</i>	Dr. Gökhan ÇEVİKBİLEN Mustafa HATİPOĞLU Doç. Dr. Recep İYİSAN	143
Yapısal Olmayan Deprem Risklerinin Azaltılması <i>Mitigation of Non-structural Earthquake Risks</i>	Doç. Dr. Eser DURUKAL Prof. Dr. Mustafa ERDİK, Bilgen SUNGAY Zeynep TÜRKMEN Ebru HARMANDAR	157

Mahalli İdareler Reformu Sonrasında Afet Yönetimi <i>Disaster Management Following Local Authorities Reform</i>	Mustafa YILDIZ	175
Belediye Çalışanları İçin Afet Acil Durum Planlaması <i>Disaster Response Planning</i>	Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU	185
Yerel Yöneticiler / Saha Uygulayıcıları için Afet Risk Yönetimi ve Zarar Azaltma Stratejileri <i>Disaster Risk Management and Mitigation Strategies for Local Administrators / Field Practitioners</i>	Gülgün TEZGİDER	209
Yerel Yönetim Teknik Personeli İçin Saha Çalışmalarında Zarar Azaltma İletişimi (Yerel Uygulama Örnekleri) <i>Mitigation Communications in Fieldwork for Municipality Technical Staff (Samples of Local Implementation)</i>	Gülgün TEZGİDER	217
Toplumda Afet Bilincini Artırma Yöntemleri <i>Public Disaster Awareness and Community Disaster Education</i>	Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU	223
Toplum Afet Müdahale Ekipleri <i>Community Emergency Response Teams (CERT)</i>	Özdemir ÇAKACAK	243
Sel, Heyelan ve Çığ İçin Risk Yönetimi <i>Risk Management for Floods, Landslides and Avalanches</i>	Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU	251
Kuraklık Kıranı Risk Yönetimi <i>Risk Management for Drought</i>	Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU	277
Afet Yönetimi ile İlgili Terimler Açıklamalı Sözlük <i>Disaster Management Dictionary</i>	Oktay ERGÜNAY Prof. Dr. Polat GÜLKAN H. Hüseyin GÜLER	301

AFET ZARARLARINI AZALTMANIN TEMEL İLKELERİ

Modern, Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri

Mikdat KADIOĞLU

İstanbul Teknik Üniversitesi Meteoroloji Mühendisliği ve Afet Yönetim Uyg-Ar Merkezi
Öğretim Üyesi, 34469, Maslak, İstanbul

E-posta: kadioglu@itu.edu.tr

ÖZET

Afetler, her zaman ve her yerde, birçok şekilde ortaya çıkabilir – deprem, kuş gribi, SARS, çığ, fırtına, sel, yangın, tehlikeli maddeler, gemi ve uçak kazası, terör, vb. gibi. Afetlerin gelişmesi bazen günler veya haftalar sürer ya da bazen aniden ve uyardan vururlar. Her yıl milyonlarca insan afetlerde felakete ve afetlerin birçok korkutucu sonuçlarıyla karşı karşıya gelir. Böylece yıl boyunca her türlü afet dünyanın değişik yerlerini vurur. Bunlar büyük yıkıma ve acıya sebep olurken aynı zamanda ulusal ekonomileri de kötü bir şekilde etkilerler. Farklı yer-iklim koşulları ülkemizin farklı bölgelerinde hâkim olduğu için değişik bölgelerimizde sel, kuraklık, deprem, toprak kayması, terör gibi değişik afetler ortaya çıkmaktadır. Türkiye, afetlere karşı dayanıksız/hazırlıksız ülkelerinden biridir. Yakın geçmişe kadar ülkemizde kuraklık, sel, deprem ve toprak kayması gibi yıkıcı doğal afetlere bir ölçüde seyirci kalınmıştır. Tüm afetlerin zararlarını etkili şekilde azaltabilmek için afet yönetim çevrimi diye de adlandırılan bütünleşik bir Afet Yönetim Sistemi ülkemizde uygulanamamıştır.

Bu nedenden dolayı, ülkemizde afet yönetiminin genel algılanışı daha çok afet sonrası 'afetzedelere yardım' ile sınırlı kalmıştır. Bu kavram, afetten etkilenen ailelere acil yardımlar ile birlikte para ve konut yardımı olarak uygulanmaktadır. Son zamanlarda dünyanın çeşitli yerlerinde görülen felaketler, tüm dünyadaki insanların afetlere acil yardımlarda bulunurken bir yandan da afet öncesi çalışmalarla afetlerden dolayı oluşan her türlü kayıpların azaltılması konusunda düşünülmesini sağlamıştır. Paradigmayı acil yardımın geleneksel uygulamasından afet riskini azaltma şekline değiştirmek için toplumun afet ve acil durum yönetimine bakışını değiştirmek gerekmektedir. Ayrıca hükümet ve yerel yönetimlerin her seviyesindeki temel görevin halkın katılımını da sağlayarak afetlere hazırlıklı olma ve zarar azaltma olması gerektiğinin üzerinde önemle durmaktadır.

Afet yönetiminin başlıca görevi can ve mal kaybını azaltmak ve ulusu doğal, teknolojik ve insan faktörlü afetlerden korumaktır. Bunu yaparken hazırlıklı olma, koruma, müdahale, iyileştirme ve zarar azaltma gibi öğeleri içeren riske dayalı, kapsamlı bir afet ve acil durum yönetim sisteminde halka öncülük etmeli ve destek verilmelidir. Son zamanlarda modern afet yönetimi, afete hazırlıklı olmakla birlikte afetleri önlemenin önemini vurgulamaktadır. Bu nedenle, biz de bu radikal dönüşümü düşünmeli ve güvenli bir gelecek için modern afet yönetimi kapsamında tüm afetlere hazırlanmalıyız. Bu makalede afetlere hazırlıklı olma, önleme, zarar azaltma ve afetlere müdahale hakkında genel hatları ile bilgi verilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi, Zarar Azaltma, Hazırlıklı Olma, Müdahale, İyileştirme

Principles of Modern Integrated Disaster Management System

ABSTRACT

Disaster strikes anytime, anywhere. It takes many forms -- an earthquake, a tornado, a flood, a fire or a hazardous spill, an act of nature or an act of terrorism. It builds over days or weeks, or hits suddenly, without warning. Every year, millions of people face disaster, and its terrifying consequences. Natural disasters therefore strike different parts of the world throughout the year, causing enormous destruction of properties and human sufferings, resulting in negative impacts on national economies. Due to diverse geo-climatic conditions prevalent in different parts of our country, different types of natural disasters like floods, droughts, earthquakes, landslides, terrorism, etc, strikes according to the vulnerability of the area. Turkey is one of the world's most disaster prone countries. It has witnessed devastating natural disasters in recent past like droughts, floods, earthquakes, landslides, etc. A complete strategy for disaster management is required to effectively reduce the impact of all disasters, which is as referred to as disaster management cycle with different phases.

The traditional perception of disaster management has been limited to the idea of 'calamity relief' which is taken into granted by few unscrupulous people for making money defeating the very purpose of mitigating the peoples suffering as an immediate relief to the disaster effected families. The recent major disasters that hit the various part of country has made the people all over the world to think on reduction of enormous economic losses as an immediate fall out of disasters. Responding to an urgent call of society to change the paradigm from the traditional practice of giving relief towards reducing the risk of disaster; the Government should be emphasizing that at all level of administration's primary role should be the preparedness, mitigation, reduction and response of a disaster based on community participation.

The primary mission of the Disaster Management is, therefore, to reduce the loss of life and property and protect the nations from all hazards, including natural disasters, acts of terrorism, and other man-made disasters, by leading and supporting the nations in a risk-based, comprehensive emergency management system of preparedness, protection, response, recovery, and mitigation. Recently, disaster management emphasizes the importance of disaster prevention - focusing on disaster preparedness. It is therefore; we as responsible citizen of this country think of it and get ourselves prepared for a safer tomorrow. It is this paper effort to disseminate information on disaster preparedness, prevention, mitigation and response towards disasters.

Keywords: *Integrated Disaster Management System, Mitigation, Preparedness, Response, Recovery*

1. Giriş

Birleşmiş Milletlerin kabul ettiği ve en genel tanımıyla “insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olan, normal yaşamı durdurarak veya kesintiye uğratarak toplumları etkileyen ve yerel imkânlar ile baş edilemeyen her türlü doğal, teknolojik veya insan kaynaklı tüm olaylara” afet denilmektedir. Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere bir olayın afete neden olabilmesi için, toplumları ve yerleşim birimleri üzerinde kayıplar meydana getirmesi veya insan faaliyetlerini bozarak veya kesintiye uğratarak bir yerleşme birimini etkilemesi gerekmektedir. Başka bir deyişle afet, bir olayın kendisi değil; bazen beklenen bazen de aniden doğurduğu bir sonuçtur.

Modern afet yönetimi sisteminde, Kayıp ve Zarar Azaltma, Hazırlık, Tahmin ve Erken Uyarı, Afetleri anlamak gibi afet öncesi korumaya yönelik olan çalışmalara “risk yönetimi” denilirken; Etki Analizi, Müdahale, İyileştirme, Yeniden Yapılanma gibi afet sonrası düzeltmeye yönelik olarak yapılan çalışmalara ise “kriz yönetimi” adı verilir. Risk yönetiminin ihmal edildiği yerlerde kriz yönetimi başarılı olamaz. Hatta tek başına uygulanan kriz yönetimi, reflekse dayalı ilkel bir yönetim

tarzıdır! Yani, tek başına uygulanan kriz yönetimi; tepkisel, eşgüdümsüz, hedef kitle yanlış, etkisiz, zamansız, güven vermez ve afetin felakete dönüşmesine neden olur. Bunun için ülkemizde kriz yönetiminden risk yönetimine geçerek afetlere müdahale ve iyileştirmeden daha çok afetin oluşmaması, zararlarının azaltılması, hazırlık, tahmin ve erken uyarı konularına önem verilmeli. Maalesef, ülkemizde sadece “kriz merkezleri” ve “kriz masaları” bulunmakta; “risk merkezi” veya “risk masası” gibi bir şey ise düşünülememektedir.

Günümüzde birçok şehrimiz önemli ölçüde, başta deprem olmak üzere afetlerin oluşturduğu büyük risklerin tehdidi altında bulunmaktadır. Artık şehirlerimizde doğal, teknolojik ya da insan kaynaklı afetler sonucunda ortaya çıkabilecek kayıp ve zararların, can, mal-mülk ve çevre açısından çok büyük boyutlarda olabileceği bilinmektedir.

Bu durum T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'nın düzenlediği Deprem Şûrası-2004'ün Sonuç Bildirisinde önemle şöyle vurgulanmıştır: “Topraklarının %93'ü, nüfusunun ise %98'i çeşitli derecelerde deprem etkisi al-

tında olan ülkemizde, deprem afeti nedeniyle ortaya çıkmakta olan toplumsal ve ekonomik kayıplar, çok ciddi tedbirler alınmasını gerektirmektedir. Çünkü 1900 - 2003 yılları arasında 182 hasar yapıcı deprem meydana gelmiş ve yaklaşık 100 bin kişi hayatını kaybetmiştir. Can ve mal kayıplarımızın geriye dönülemez sonuçlarının yanında, makroekonomik kayıplarımızı oluşturan milli hâsıla içindeki gelir kayıpları ve milli servet kayıpları da geleceğimiz için çok önemli tehditler doğurmaktadır. Böylece ülkemizde ve diğer ülkelerde yaşanan deneyimlere ve bilgi birikimine bağlı olarak afet ve acil durum yönetimi, değişmekte ve kapsamı gelişmektedir. Yaşanılan kayıplar ve afet yönetimi bilim dalı ve teknolojisindeki gelişmeler nedeniyle, ülkemizdeki afetlere yönelik çalışmaların da tekrar gözden geçirilmesi, afet bilgi sistemleri gibi yeni teknolojilerin ve bilimsel yöntemlerin kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Diğer bir deyişle, afetler oluşmaya devam edecek ama insanlık ve yapılı çevre, bilişim çağında, bu çalışmada anlatılan ve daha da geliştirilecek olan yönetim sistemleri ve teknolojik ile afetlerin kötü etkilerine karşı gelmeyi de başarmak için çalışmaktadır...”

Bu nedenle, afet anında ve sonrasında seferber edilecek imkânlar ile kurtarma faaliyetlerinde kullanılacak teçhizatın ve acil yardım malzemesinin farklı noktalardaki malzeme depolarında önceden bulundurulması gerekir. Kurtarma ve yardım görevini yerine getirecek kurumlar ellerindeki stokları uygun şartlarda ve afet anında en kısa sürede harekete geçirecek biçimde muhafaza etmelidirler. Lojistik destek planları çerçevesinde ihtiyaç duyulan miktardaki malzemenin sevkiyatı mevcut durum değerlendirilip doğru kararlar verilerek yapıldıktan sonra afete müdahale başlatılmalıdır. Bunun için de afetin büyüklüğüne bağlı olarak acilen veya daha sonradan ihtiyaç duyulacak malzemelerin nereden hangi sürede ve ne maliyetle temin edileceği hususunda afete hazırlık aşamasında çalışma yapılarak bilgi/veri tabanları ve karar destek mekaniz-

maları oluşturulmalıdır. Afet bölgesine yurtiçi ve yurtdışından gönderilecek yardım malzemelerinin nerede ve nasıl geçici olarak depolanacağı, koordinasyon sağlanarak nasıl dağıtılacağı konusundaki çalışmalar da afet bilgi ve karar destek teknolojisi kullanılarak afete hazırlık aşamasında yapılmalıdır.

Bu durum Deprem Şûrası 2004 Sonuç Bildirisinde ülkemizde “afet bilgi sistemi, tehlike haritaları, kentsel riskler ve deprem sigortası gibi hususlar da göz önünde tutularak yeniden düzenlenmelidir.” şeklinde vurgulanmıştır. Benzer şekilde, 2003 yılında İstanbul’da deprem güvenliğinin artırılması amacıyla hazırlanan İstanbul Deprem Master Planı – İstanbul Deprem Afet Etkilerini Azaltma Strateji Planı - (İDMP)’de de Bütünleşik Afet Yönetimi ve Afet Yönetim Veritabanı konularını ele alınarak, “afet anında mevcut imkânlarla en hızlı erişim büyük önem kaydettiği” belirtilmektedir.

Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi ve Afet Yönetimi Veri Tabanlarını ve benzeri karar destek sistemlerini oluşturmak için

1. Tüm tehlikeleri göz önüne almak,
2. Tüm evreleri uygulamak,
3. Tüm kaynakları kullanmak,
4. Tüm birey ve kurumların (Şekil 1) bu çalışmalara katılmasını sağlamak gerekir.



Şekil 1. Afetler ile mücadelede uluslar arası kaynaklardan halka kadar tüm birey ve kurumların yeri, görev ve sorumlulukları vardır. Özellikle STK’lar ve gönüllüler bu sistemin önemli bir parçasıdır.

Deprem Şurasında da belirtildiği gibi, ülkemizde afet yönetimi kapsamı içinde olan her afet için ayrı bir kurumsal yapılanma söz konusu olamayacağından, bu konu tüm afetler için bir bütünlük içinde ele alınmalı ve Anayasamızda düzenlenen idare sistemimize paralel yapılanarak bir model oluşturulmalıdır. Bu nedenle, her ne kadar ülkemizde afet denilince akla hemen “deprem” gelirse de; afet yönetim sisteminin bütünlüğü içinde “afetlerin” tümü ele alınması bir zorunluluktur.

Afet Yönetimi Sisteminde hadiseler, olay, acil durum ve afet yönetimi olarak üç farklı seviyede değerlendirilir. Ülkemizin öncelikle ihtiyacı olan konu “Afet Yönetimi”dir. Bu nedenle, bu makalede öncelikle afet yönetimi kapsamındaki temel ilke ve kavramlar ele alınarak dil ve fikir birliği sağlanıp kavram kargaşasının önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Böylece makalenin ilerleyen bölümlerindeki afet yönetiminin evrelerine yönelik tartışmalara da bir temel oluşturulmuş olacaktır.

2. Temel Kavramlar

Bütünlük afet yönetiminde dil ve fikir birliği oluşturmak ile birlikte standartlaştırılmış mesajlar vermek kilit öneme sahiptir. Bu nedenle Türkiye’de de Olay, Acil Durum, Afet, vb. kavramlar uluslararası literatürde tanımlandığı şekilde kullanılmalıdır.

Bir afetin meydana gelmesinde iki temel faktör rol oynar. Birincisi bir tehlikenin bulunması, ikincisi ise bu tehlikenin doğuracağı olaydan riske girebilecek bir şeylerin ya da bir canlı topluluğunun var olmasıdır. Tehlike dediğimiz şey potansiyel olarak bulunan güçlü bir afet tehdididir. Bunun afete dönüşmemesi veya dönüşse bile en az zararlarla atlatılabilmesi alınacak tedbirler ve riskin azaltılması ile mümkün olabilir. Bu nedenle, etkileri ve neden olduğu kayıpların büyüklüğü nedeniyle Ülkemizde meydana gelen doğal afetlerin oluşturduğu risklerin başında deprem yer almaktadır.

Tehlike: Can ve mal kayıplarına neden olmak ile birlikte sosyo-ekonomik düzen ve etkinliklere, tabi ve kültürel kaynaklar zarar verme potansiyeli olan her şey.

Risk: Bir tehlikenin bölgenin sakinleri, özellikleri, etkinlikleri, özgün tesisleri, tabi ve kültürel kaynakları üzerine olan tahmini kötü etkisi.

Savunmasızlık (Zarar Görebilirlik, Hassasiyet): Kişilerin, malların ya da çevrenin bir tehlikenin etkisi sebebiyle kayıp, yaralanma ve hasara maruz kalma seviyesi. Bu da Nüfus dağılımı, Savunmasız gruplar, Bina standartları, Altyapı, Sosyal, kültürel Ekonomik şartlar, Çevre, Gerekli hizmetler ve Etkiyle ilişkili ile ölçülür.

Tehlikenin neden olabileceği riskin belirlenmesi için zarar görebilirlik değerlendirmesi yapılmalıdır. Risk belirlenmesiyle aşağı yukarı değişik büyüklükteki afetlerin hangi boyutta etki yaratacağı tahmin edilebilir. Bilimsel kriterler ve istatistikî veriler dikkate alınarak farklı afet türleri için yerleşim bölgelerinin hasar görebilirliğini veya insanların zarar görebilirlik ihtimallerini ortaya koymak mümkündür. Mevcut tehlikelerin yaratabileceği afetlerle ilgili risk analizi yapılmalı, bu riskin gerçekleşmesi halinde eldeki imkân ve kaynaklarla nasıl karşı koyulacağı belirlenmeli, geçmiş deneyimlerden çıkarılan dersler ışığında yeni eylem planları geliştirilmelidir.

Yönetebilirlik: Mevcut kurumsal sistemler, Hazır bulunuşluk, planlama, Mevcut hafifletme tedbirleri, Kanunlar ve yönetmelikler, Erken uyarı ve tahmin, Kamu bilinci, Bilgi sistemleri, Kaynaklar, Eğitim seviyeleri, Katılım, vb.’ine göre bir afet durumunda etkilenen toplumun, zararları en aza indirme seviyesi.

Afet: İnsanlar, tabi ve kültürel kaynaklar için fiziksel, ekonomik ve sosyal veya çevresel ka-

yıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen ve topluluğun yerel imkân ve kaynaklarını kullanarak üstesinden glemeyeceği doğal ve insan kaynaklı herhangi bir olayın sonucudur.

“Afet” tanımı, Birleşmiş Milletler tarafından kabul görmüş ve uluslararası yazışmalarda ima edildiği anlamda yapılabilmelidir: *(United Nations, Department of Humanitarian Affairs. 1992. Internationally Agreed Glossary of Basic Terms Related to Disaster Management. (DNA/93/36). United Nations. Geneva. “A serious disruption of the functioning of society, causing widespread human, material, or environmental losses which **exceed** the ability of affected society to cope using only its own resources” - The United Nations, 1992.)*



Şekil 2. Afet bir sebep değil, sonuçtur. Afetin büyüklüğü tehlike ile toplumun savunmasızlığına bağlıdır (Afet=Tehlike * Savunmasızlık).

Bir afetin büyüklüğü ise insanlar açısından neden olduğu can, ekonomik ve kültürel kayıplarla ölçülmekte. Diğer bir deyişle afet, merkezinde **insan** olan **sosyal, ekonomik teknik ve siyasal** boyutları olan bir olgudur. Afetleri yalnız bilimsel olarak anlamaya ve açıklamaya çalışmak bu sorunu çözmek için **yeterli** değildir. Afetlerden dolayı oluşan zarar ve kayıpları azaltmak için belli bir sistem dâhilinde, her türlü kaygıdan uzak işbirliği, **bilgi ve beceri paylaşımını** sağlayarak, **doğru çözümler** üretilmelidir.

Özetle, fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olan, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak, toplumları olumsuz etkileyen ve yerel imkânlar ile baş edilemeyen **doğal, teknolojik** veya **insan kökenli** tüm olaylara **afet** denir (Şekil 3). Afetler genellikle bu şekilde üç kategoride sınıflandırılıp incelenir:

Doğal Afetler: Dünyada süre gelen doğa olayları, insanların yaşamını önemli ölçüde etkilediğinde doğal afet olarak nitelendirilir. Bu kapsamda deprem, buzlanma, çamur akıntısı, çekirge istilaları, çığlar, çölleşme, deniz ve göl su seviye değişimleri, deprem, dolu, don, fırtına kabarması, heyelanlar, hortumlar, kaya düşmesi, kuraklık, orman ve çalı yangınları, rüzgâr, toz, kum, yağmur, kar ve kış fırtınaları, seller, ani sel ve su baskınları, sıcak ve soğuk hava dalgaları, sis ve düşük görüş mesafesi, tarımsal zararlılar, toprak kayması, tsunami, yıldırım, zemin çökmesi, salgın, vb. gibi sayılabilir.

Diğer bir deyişle, doğal afetler, toplumun sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel faaliyetlerini önemli ölçüde aksatan, can ve mal kayıplarına neden olan doğa olaylarıdır. Sel ve fırtınalar, hortum, orman yangınları, sıcak hava dalgaları, hava kirliliği, kimyasal ve nükleer serpintiler, asit yağışları, çığlar, deniz ve göl su seviye yükselmeleri, yıldırım, kuraklık, dolu ve don olayı gibi meteorolojik ve meteoroloji karakterli doğal afetler olarak adlandırılır.

Meteorolojik afetler, doğal afetlerin büyük bir bölümünü oluşturmakta ve son yıllarda giderek artan bir şiddette ve sıklıkta meydana gelmektedir. Günümüzde sanayileşme, çarpık kentleşme, doğanın tahrip edilmesi gibi insan aktiviteleri bu tür afetlerin etkilerini arttırmasına veya yenilerinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Meteorolojik karakterli doğal

afetleri diğer doğal afetlerden ayıran en önemli özellik, bunların yapılacak izleme ve erken uyarılarla zararlarının en aza indirilebilmesidir. Bu özellikten yararlanarak, gelişmiş ülkelerin afet yönetim programlarının bir parçası olan meteorolojik tahmin ve erken uyarı ile can kayıplarında önemli azalmalar ve ekonomik zararlarda da önemli düşüşler sağlanmıştır.



Şekil 3. Afetler genellikle doğal, teknolojik ve insan kaynaklı olmak üzere üç sınıfa ayrılır.

Teknolojik Afetler: Nükleer santral kazaları, kimyasal, vb. endüstriyel kazalar, uçak, demiryolu ve gemi kazaları, baraj yıkılması, gibi olaylar bu sınıf içinde yer almaktadır. Teknolojik afetler kendi başına tetiklenebileceği gibi doğal bir afet veya bir insan tarafından da tetiklenebilir.

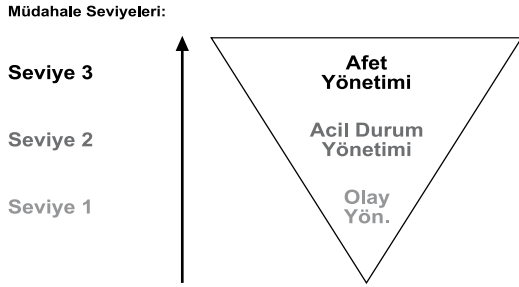
Yanlış yer seçimi, plansız ve düzensiz yapılaşmadan kaynaklanan pek çok hatalar zinciri kentlerimizi birçok teknolojik afet riskine sokmuştur. Ümraniye çöplüğünün patlaması, sel altında kalan mahalleler, itfaiyenin giremediği sokaklar nedeniyle yanan konutlar, patlayan benzin istasyonları, terör ve bu olaylar sonucu ortaya çıkan can kayıpları kentlerimizin ne denli risk altında olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca kentlerde, doğal afetler sonrası gelişen ikincil tehlikeler de üzerinde durulması gereken başlı başına birer risk faktörüdür.

Ülkemizde, bazı afetlere ilişkin sorumluluk kanunen İçişleri Bakanlığı ile Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'na; teknolojik afetler arasında yer alan nükleer kazalar ile ilgili sorumluluk Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'na verilmiştir. Orman yangınlarındaki sorumluluk Çevre ve

Orman Bakanlığı'na, salgın hastalıklar konusundaki sorumluluk Sağlık Bakanlığı'na verilmiştir. Diğer bir deyişle, ülkemizde afetler konusunda, merkezi hükümette sorumlu ve görevli makamlar çoktur. Öte yandan, çoğu uluslararası belgede afet olarak tanımlanan kuraklık, hortum, sıcak hava dalgaları, kimyasal ve nükleer serpintiler, asit yağışları, deniz ve göl su seviye yükselmeleri, yıldırım, dolu ve don, çevre kirlenmesi, kimyasal ve endüstriyel kazalar, uçak, demiryolu, gemi kazaları gibi afetler ülkemizde herhangi bir kuruluşun direk sorumluluğu altına adında bahsedilerek verilmemiş ve herhangi bir mevzuat kapsamında ele alınmamıştır.

İnsan Kaynaklı Afetler: Asit yağışları, ateşli silahlar ile taciz; ayaklanma, boykot, grev vb toplumsal olaylar; bina içi kimyasal kazalar; bina, tünel ve maden çökmeleri; biyolojik saldırı, bomba tehdidi; cephane, maden, bina, boru hattı patlamaları; çöplerin toplanmaması, duman, elektrik, su ve gaz kesintileri, dikkatsizlik sonucu endüstriyel kazalar, ev ve bina yangınları; gaz ve kimyasal kaçaklar; gıda zehirlenmesi, göçmen istilası, hava kirliliği, hayvan ve bitkilerde salgın hastalıklar; savaşlar; iş kazaları, işgal; pilotajdan kaynaklanan kara, deniz, hava ve demiryolu kazaları; keskin nişancı tacizi, kış seyahatleri, kıtlık ve açlık; küresel iklim değişikliği ve ısınma; ormansızlaşma, radyasyon, radyolojik kazalar, rehin alma, sabotaj, salgın hastalıklar, savaş hali, siberetik saldırılar (IT kaynaklı virüs saldırıları); şüpheli paket ve mektuplar; tehlikeli maddeler, terör, toksik atıklar ve benzerleridir.

Modern, Bilimsel ve Bütünleşik Afet Yönetimi Sisteminde hadiseler, olay, acil durum ve afet yönetimi olarak üç farklı seviyede değerlendirilir (Şekil 4). Bununla beraber afetler de kendi içinde 3'e ayrılır (Şekil 5).



Şekil 4. Müdahale seviyesine göre olay, acil durum ve afet yönetiminin önem ve kapsamı.

Olay: Yerel ve sınırlı etkisi olan hadiselerdir. Bu tür hadiseler yerleşim birimlerinin, kurum ve kuruluşların iş yapma kapasitesini önemli ölçüde etkilemez. Olay, ona ilk müdahale edenler tarafından kontrol altına alınabilir. Olaylarda Afet Acil Yardım Planının hiçbir servisi çalıştırılmaz ve olaya ekip olarak müdahale etmez; sadece standart operasyon prosedürleri ve bazı kontrol listeleri kullanılabilir.

Acil Yardım: Afetzedeleri tespit etme, enkaz kaldırma, enkaz altından kurtarma, acil ve ilk yardım yapma, tahliye etme, temel ihtiyaç malzemelerinin yardım ve takviyesinde bulunma, kargaşa ve düzensizliğe karşı güvenliğin sağlanmasına yardımcı olma, idari ve teknik hizmet desteği sağlama gibi görevlerin yerine getirilmesine yönelik faaliyetleridir.

Acil Yardım Ekibi: Kuruluş, görev ve çalışma esasları bu planda belirtilmiş olan müdahale, bilgi ve planlama, lojistik/bakım ve finans/yönetim servisleridir.



Şekil 5. Afetler, neden olduğu kayıp ve hasarlara göre üçe ayrılır:

Acil Durum Yönetimi: Yerleşim birimlerinin, kurum ve kuruluşların iş yapma kapasitesini ciddi bir şekilde durdurma potansiyeli veya etkisi olan büyük fakat genellikle gündelik olaylardır Olay, ona ilk müdahale edenler tarafından kontrol edilemeyecek kadar büyüktür, ama genellikle dışarıdan yardım istenmez. Bu faaliyetlerde yerel imkânlar yeterlidir. Sadece Afet Acil Yardım Planındaki bazı ekip ve takımlar görev alır. Bu durumda Afet Acil Yardım Planlarının öngördüğü müdahale gibi bir kaç veya tüm servisler toplanıp olaya müdahale eder.

Amerika Birleşik Devletleri Federal Afet Yönetimi Kurumu (FEMA-Federal Emergency Management Agency), FEMA kısaltmasını oluşturmak için Acil Durum Yönetimi kullanılmıştır. Her ne kadar böylece FEMA'nın adında "Acil Durum" geçiyorsa da, kanun ve uygulamaları tamamen "Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi"nin görevleri ve evreleri üzerine kurulmuştur.

Afet Yönetimi: Yerleşim birimlerinin, kurum ve kuruluşları etkileyen deprem, sel, heyelan, vb. gibi herhangi bir afet oluştuğunda tüm faaliyetleri tamamen durdurur. Bu olaylar bazen yerleşim birimlerinin, kurum ve kuruluşların uzun bir süre işlevlerini yerine getirmesini engeller. Afet Acil Yardım Planlarının öngördüğü servislerin hepsi toplanıp olaya müdahale eder. Ayrıca komşu kurumlar ve yerleşim birimleri, vb. dışarıdan gelen yardımlara da ihtiyaç vardır.

Bu nedenle afet yönetimi, afet sonucunu doğurabilecek olayların önlenmesi veya zararlarının azaltılması amacıyla afetlere/acil durumlara hazırlık ve onların olası zarar/risklerinin azaltılması ile birlikte afetler/acil durumlardan sonra müdahale etme ve iyileştirme gibi çalışmaların tümünde yapılması gereken çalışmaların toplumun tüm kesimlerini kapsayacak şekilde planlanması, yönlendirilmesi, desteklenmesi, koordine edilmesi, gerekli

mevzuat ve kurumsal yapılanmaların oluşturulması veya yeniden düzenlenmesi ve etkin ve verimli bir uygulamanın sağlanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, kaynaklarının bu ortak amaçlar doğrultusunda yönetilmesidir.

Bu nedenle, ülkemizin sınırları içinde doğal ve insan kaynaklı tehlike, risk ve afetler sonucunda, insan hayatı, mal-mülk, **çevre, tabii ve kültürel varlıklar** açısından ortaya çıkabilecek maddi ve manevi kayıp ve zararların önlenmesi, risklerin belirlenmesi ve azaltılması, planlama, eğitim, tatbikat ve benzeri hazırlık çalışmalarının yapılması, tahmin ve erken uyarı sistem ve yöntemlerinin geliştirilmesi, gerektiğinde etkin müdahale ile kayıp ve zararların artmasının engellenmesi, acil yardım, iyileştirme ve yeniden inşa çalışmaları ile afetlere daha hazır bir şekilde şehir yaşamının hızla normale dönebilmesi konularında yapılacak tüm işlemlerin usul ve esasları bütünlükte afet yönetimi dâhilinde ele almak zorundayız.

Ayrıca, Türkiye’de 1959 tarihli 7269 sayılı kanun çağın çok gerisinde kalmış, eksiği ve yanlışı çok olan birçok kanun bulunmaktadır. Örneğin 7269 sayılı kanun afet teknolojik ve insan kaynaklı afetleri hiç içermemektedir. Ayrıca bu kanun dünyadaki en büyük doğal afeti olan kuraklığı afet bile saymamaktadır.

Olay Komuta Sistemi (OKS): Tüm tehlikelere ve her düzeydeki acil durumlara müdahale için oluşturulmuş bir modüler saha acil yönetim sistemidir. Bu sistem standardize edilmiş bir organizasyon yapısı içinde işleyen iletişim, personel, ekipman prosedürler ve bir imkânlar kombinasyonu yaratır. Bu sistem genişleyebilen beş fonksiyonel bölümler ile yapılandırılmıştır: Olay Komuta Sorumluları ve Komuta Personeli, Müdahale/Operasyonlar Servisi Amiri, Bilgi ve Planlama Servisi Amiri, Lojistik ve Bakım Servisi Amiri, Finans ve Yönetim Servisi Amiri.

Diğer bir deyişle, 7126 sayılı Sivil Savunma

Kanunu, 01.04.1988 gün ve 88/12777 sayılı Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmelikte belirtilen ve “İl Kurtarma ve Yardım Komitesinin kuruluşu, görevleri ve çalışma esaslarına göre kurulması istenen servislerin sevk ve idaresi için Olay Komuta Sistemi en uygun yapıdır. Bu yapı ve yönetim sistemi, Başbakanlık, İl ve ilçelerde bir Matruşka gibi farklı büyüklükte ama her yerde aynı olmalıdır.

Olay Komuta Sistemi (OKS), tüm tehlikeler ve her düzeyde ki acil müdahale için uzun yıllar edinilen bilgi ve deneyimler sonucu oluşturulmuştur. Bu sistem yerel düzeyde, ilçe, il çapında ve ülke genelinde Acil Müdahale Yönetiminin temelidir. Bu nedenlerden dolayı, Türkiye’de de ortak ve modüler bir organizasyon yapısının OKS’ye uygun olması gerekir.

Bu nedenden dolayı, ülkemizde afet yönetimine yönelik Ana Hizmet Birimlerinin

- Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi
 - Müdahale/Operasyonlar
 - Bilgi ve Planlama
 - Lojistik ve Bakım
 - Finans ve İdari işler
- altında uygun bir şekilde dağıtılması gerekir.

Ancak hizmet birimleri, Olay Komuta Sistemi mantığı ile organize edilip oluşturulduğu takdirde, afet ve acil durumlarda, Türkiye’de işleyen iletişim, personel, ekipman, prosedürler ve bir imkânlar kombinasyonu yaratılabilir. Benzer şekilde, Olay Komuta Sistemi dışında kalan Zarar Azaltma, İyileştirme, Tahmin ve Erken Uyarı, Yeniden Yapılanma vb gibi konular da kendi aralarında risk ve kriz yönetimi karakterlerine uygun bir şekilde gruplandırılmalıdır.

Olay Komutanı (OK): Bu plan dâhilinde Olay Komutanı veya Olay Komutan Yardımcısı olarak belirlenen görevliler dışında da, herhangi bir afet veya acil durum olduğunda

olaya ilk müdahale eden kişi o an için olay komutanıdır. Zaman içinde olay yerine gelen daha yetkili ve/veya uzman kişiler ilk anda olay komutanı olan kişiden komutayı devir alarak bir başkasına veya bu planda belirtilen görevlilere devredene kadar Olay Komutanı olarak adlandırılır ve görev yapar.

Erken Uyarı: İnsanların tehlikelere karşı, zamanında ve gerektiği gibi davranmalarına imkân tanıyacak şekilde haberdar etmek.

Standart Operasyon Prosedürü (SOP): Değişik afet ve tehlikeler oluştuğunda uygulanması gereken kurallar ve yapılması gerekenler.

Tahliye: Halkın veya bireylerin korunması amacıyla daha güvenli yerlere naklini sağlamak amacıyla alınan tedbirlerdir.

Kitleseel Bakım: Afet ve acil durumlardan dolayıısıyla evlerini kaybedenler ya da evlerinden uzaklaştırılmış insanların afetin olumsuz etkilerinden korunması amacıyla barınak, yiyecek, giyecek, sağlık ve diğer ihtiyaçlarının temin edilmesidir.

3. Afet Yönetiminin Belli Başlı Evreleri

Günümüzde doğal, teknolojik ya da insan kaynaklı afetler sonucunda ortaya çıkabilecek zararların, insan hayatı, mal-mülk ve çevre açısından çok büyük boyutlarda olabileceği aşikârdır. Bu noktada ortaya çıkan ‘**Afet Yönetimi**’ kavramı her türlü tehlikeye karşı hazırlıklı olma, zarar azaltma, müdahale etme ve iyileştirme amacıyla mevcut kaynakları organize eden analiz, planlama, karar alma ve değerlendirme süreçlerinin tümünü kapsar. Diğer bir deyişle, günümüzde **afet yönetimi her türlü tehlikeye karşı hazırlıklı olma, zarar azaltma, müdahale etme ve iyileştirme amacıyla mevcut kaynakları organize eden, analiz, planlama, karar alma ve değerlendirme süreçlerinin tümüdür.** Bu nedenle, afet yönetimi çalışmaları bir bütündür.



Şekil 6. Modern afet yönetim sistemi ve evreleri.

Böylece afet yönetimi, zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme gibi dört ana evreden oluşur. Ancak bu evreler zarar azaltma, hazırlık, tahmin ve erken uyarı, afetler, etki analizi, müdahale, iyileştirme ve yeniden yapılanma gibi sekiz evreye kadar ayrıntılandırılabilir.

Diğer bir deyişle, Bilimsel ve Bütünleşik Afet Yönetiminin ana bileşenleri ve evreleri şunlardır:

1. Kayıp ve Zarar Azaltma
2. Hazırlık
3. Tahmin ve Erken Uyarı
4. Afetler,
5. Etki Analizi
6. Müdahale
7. İyileştirme
8. Yeniden Yapılanma

Süreklilik göstermesi gereken bu faaliyetler afetler halkası veya zinciri denilen aşağıdaki şekilde daha kolay incelenebilir (Şekil 6).

Bu evreler bazen çakışabilir, bazen de aynı anda yürütülmeleri gerekebilir. Bu özellik, evreler arasındaki kesin ayrımı zorlaştırabilir ancak kavram olarak dört ana evre de kullanılabilir.

- 1-Kayıp, zarar azaltma ve önleme (kısaca Zarar Azaltma) (Mitigation),
- 2-Hazırlıklı olma (Preparation),

- Tahmin ve Erken Uyarı
 - Afetler
- 3-Müdahale (Response),
- Etki Analizi
- 4-İyileştirme (Recovery)
- Yeniden Yapılandırma
- evreleridir.

Böylece bütünleşik afet yönetimi sisteminde,

- Kayıp ve Zarar Azaltma
- Hazırlık
- Tahmin ve Erken Uyarı
- Afetler,
- Etki Analizi

gibi afet öncesi **korumaya** yönelik olan çalışmalara **risk yönetimi** denilirken;

- Müdahale
- İyileştirme
- Yeniden Yapılanma

gibi afet sonrası **düzelte**meye yönelik olarak yapılan çalışmalara ise **kriz yönetimi** olarak adlandırılır. Özet olarak afet yönetim sistemi, Afet öncesi (Risk Yönetimi), Afet sonrası (Kriz Yönetimi) şeklinde ikiye ayırmak mümkündür.

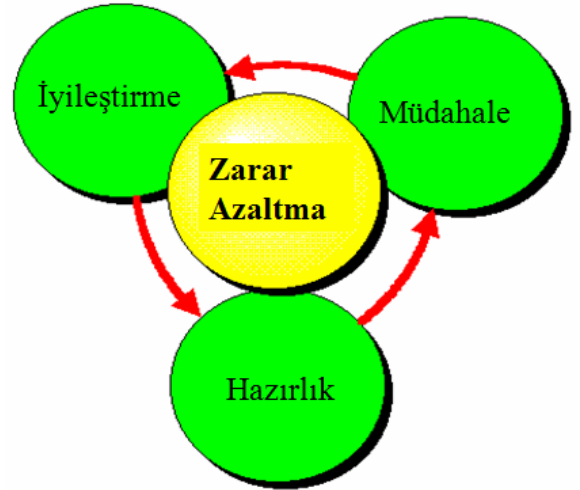
Afet yönetimine ilişkin olarak mevzuatımızda pek çok kanun, kanun hükmünde kararname, tüzük, yönetmelik yer almakta. Ancak risklere karşı önlemler yer almasına rağmen risk yönetimine mevzuatımızda yeterince yer verilmemiş. Afet yönetiminde öncelikli olarak risk yönetiminin ele alınması ile can ve mal kaybı azaltılabilecekken, maalesef ülkemizde bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde, gayretlerimizin çoğunu afetlerden sonraki “müdahale etme” aşamasına ve “tek bir afete” yöneltmiş olduğumuz görülür. Hâlbuki “Afet Yönetimi”nin amacı sadece insanları enkaz altından kurtarmak, hastaneye yetiştirmek, yangın söndürmek, vb. benzeri müdahale çalış-

malarını yapmak değildir. Aksine modern afet yönetimi önceliği (müdahale çalışmalarına duyulabilecek ihtiyacı da minimize edebilmek için) insanları tüm tehlikelerden korumak ve mevcut riskleri afetler olmadan önce azaltmaya yöneliktir.

Modern afet yönetimi, içeriği aşağıda açıklanan belli başlı dört evreden oluşur. Bu rapordaki konular da, aşağıda verilen evrelerin içeriğine uygun bir şekilde gruplandırılmıştır.

3.1. Zarar Azaltma Evresi

Risk yönetimin en önemli ve ilk evresi zarar azaltmasıdır (Şekil 7).



Şekil 7. Afet yönetiminin zarar azaltma evresi, modern afet yönetiminin kalbidir.

Zarar azaltmanın tanımı ve amacı:

- Uzun dönemde tehlikeli durum ve bunların etkileri nedeni ile oluşabilecek can ve mal kaybı zararlarını azaltmayı veya ortadan kaldırmayı amaçlayan sürekliliği olan aktivite ve önlemlerdir. (Bunu aynı zamanda yapısal ve yapısal olmayan elemanlardan oluşan kayıp ve zarar azaltma çalışmaları olarak iki açıdan inceleyebiliriz.)
- Zarar azaltma amacının aynı zamanda, iş-

yerlerini ve halkı basit önlemler konusunda eğitmek, böylece kayıp ve yaralanmaları azaltmaktır.

Zarar azaltma konuları:

- Afet zararlarını azaltmak için mevcut teşvi-ve kaynakların belirlenmesi,
- Yerleşim bölgesinde, kurum ve kuruluşlardaki tehlikelerin belirlenmesi,
- Yerleşim bölgesi, kurum ve kuruluşlar için risk profilinin çıkarılması,
- Afet senaryolarının üretilmesi ve çözüm yollarının geliştirilmesi,
- Etki analizi ve olası hasarların belirlenmesine yönelik hazırlıklar,
- Yapılmış ve yapılmamış olan afet yönetimi çalışmalarının belirlenmesi,
- Kısa, orta ve uzun vadeli zarar azaltma planlarını hazırlamak,
- Mevcut zarar azaltma önlemlerini değerlendirmek,
- Toplum ve değişik kurum ve kuruluşu ilgilendiren hazırlık ve planlar ile ilgili koordinasyonu sağlamak
- Toplumun afet öncesinde korumaya yönelik erken uyarı alt yapısını kurmak
- Tehlikeli bölgelerin yeri, meydana gelebilecek zararlardan korunmak için alınması gereken önlemler konusunda toplumu sürekli ve doğru bir şekilde bilgilendirmek,
- Toplumun afet bilincini yükseltmeye yönelik çalışmalar yapmak,
- Risk altındaki yapı ve insanları kamulaştırma ve nakil ile korunması,
- Risk altındaki kritik ve hayati yapı, tesis ve alt yapının güçlendirilmesi,
- Mevcut planların güncelleştirilmesi ve geliştirilmesi,
- Tarihi eserler, çevre ve doğal hayatı korumaya yönelik çalışmalar,
- Sürdürülebilir kalkınma için iş yerlerinin afetlere dirençli hale getirilmesi çalışmaları



Şekil 8. Afetler, tehlike ile toplumların hassasiyetinin kesişmesi ile oluşur. Bu nedenle afeti küçültmek için (fay hattının yerini değiştirmek gibi) tehlikeleri ortadan kaldıramayacağımıza göre toplumun hassasiyetini azaltmak üzerinde durmamız gerekir. Bu nedenle, modern afet yönetiminde fay hatları gibi tehlikeler değil, onlara karşı olan zayıflıklar üzerinde çalışılır.

Bu aşama zarar azaltmayı içerdiği için, afet acil yardım planları yürürlüğe girmeden önce veya sonra oluşturulabilir. Ekonomik zarar azaltma önlemleri, uzun dönemde sürdürülebilir kalkınma ve afet kayıplarını azaltmak için çok önemlidir. Zarar azaltma çalışmaları, tehlikelere açık bölgelerde sel, fırtına veya depremler sonrası, tekrar tekrar yeniden yapılanma (yıkım-yara sarma) kısır döngüsünü ortadan kaldırabilir. Bir acil durum veya afet sonrası, bu konudaki duyarlılık artmışken, bazı maddi kaynakların elde edilmesi daha kolay olabilir. Ayrıca bazı tesis ve altyapı ünitelerinin tasarımını ve konumunu yeniden ele alınmalıdır. Böylece afet sonrası zarar azaltma sürecine önem vererek plan yapmak daha güvenli yerleşim birimleri oluşturmamızı sağlayacaktır.

Zarar azaltma safhası, afetlerden sonra iyileştirme ve yeniden inşa safhasındaki faaliyetleriyle birlikte başlar ve yeni bir faaliyet olana kadar devam eder. Bu safhada yürütülen faaliyetler ülke, bölge ve yerleşme birimi bazında olmak üzere çok geniş uygulama alanı göstermektedir.

Bu evrede yapılacak olan diğer çalışmalar;

- Afet Anında uygulanacak yasal mevzuatın gözden geçirilmesi ve ihtiyaç halinde yeniden düzenlenmesi,
- Yapı ve Deprem Yönetmelikleri, alan kullanım yönetmeliklerinin gözden geçirilmesi ve gerekiyorsa yeniden düzenlenmesi,
- Afet tehlikesi ve riskinin makro ve mikro ölçekte yeniden belirlenmesi, geliştirilmesi ve tehlike haritalarının hazırlanması,
- İhtiyaç duyulan bilimsel ve teknik araştırma-geliştirme faaliyetlerinin planlanması ve uygulanması,
- Ülke için afet gözlem şebekeleri, erken uyarı ve kontrol sistemlerinin kurulması ve geliştirilmesi,
- Afet zararlarının azaltılması konusunda ilgili her kesimi kapsayan geniş kapsamlı eğitim faaliyetlerinin yürütülmesi,
- Afet zararlarının azaltılması kavramının, kalkınmanın her aşamasında dâhil edilmesi ve uygulanmasının sağlanması,
- Afetlere karşı önleyici ve zarar azaltıcı mühendislik tedbirlerinin geliştirilmesi ve uygulanması gibi,

pek çok faaliyet zarar azaltma safhasında gereken ana faaliyetler arasında sayılabilir.

Bu faaliyetlerden de görülebileceği üzere bu safhadaki faaliyetler, kurtarma ve ilk yardım veya iyileştirme safhalarındaki faaliyetlerden gerek kavram ve gerekse uygulama şekilleri açısından çok farklı faaliyetlerdir. Bu faaliyetler birçok kurum ve kuruluşla, çok çeşitli disiplinlerin belirli bir hedef doğrultusunda çalışmasını gerektiren uzun vadeli çalışmalardır. Bu nedenle de, toplumun her kesimini ilgilendirmekte ve bu kesimlerin katkı ve gayretleri gerekmektedir

Özetle, mümkünse afet tehlikesinin önlenmesi veya büyük kayıplar doğurmaması için alınması gereken tüm toplumsal önlemler ve faaliyetler zarar azaltma safhasında yapılmalıdır (Şekil 8).

Kentlerde Risk Analizi: Afetin büyüklüğü genel olarak, bir olayın meydana getirdiği can kayıpları, yaralanmalar, yapısal hasarlar ve neden olduğu sosyo-ekonomik kayıplar CBS teknolojisi kullanılarak kolayca ölçülebilmektedir. Afetler sonucu oluşacak kayıpları en aza indirebilmek afet öncesi ve sonrası alınacak tedbirler ve planlamalar ile mümkün olabilmektedir. Bu planların başarısı yasal, yönetimsel, ekonomik, teknik ve sosyal yönden uygulanabilir politikaların önerilmesine bağlıdır.

Bir yerleşme ünitesinin afet riskinin değerlendirilmesini üç grupta toplamakta yarar vardır (Ünlü, 2005). Bunlar;

- fiziksel çevre bileşenleri,
- sosyokültürel çevre bileşenleri,
- yönetsel ve hukuksal bileşenlerdir.

Afetin büyüklüğüne etki eden ana faktörleri ise aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

- Olayın yerleşme alanlarına olan uzaklığı.
- Olayın fiziksel büyüklüğü.
- Olayın yerleşme alanlarına olan uzaklığı.
- Fakirlik ve az gelişmişlik.
- Hızlı nüfus artışı.
- Tehlikeli bölgelerdeki hızlı ve denetimsiz sanayileşme.
- Ormanların ve çevrenin tahribi veya yanlış kullanımı.
- Bilgisizlik ve eğitim eksikliği.
- Toplumun afet olaylarına karşı önceden alabildiği koruyucu ve önleyici önlemlerin ulaşabildiği düzey (<http://www.docuart.com.tr/afet.htm>).

Fiziksel çevre bileşenlerinden “ulaşım ve erişebilirlik” ölçütü yerleşmenin risk analizinin bileşenlerinden birisidir. Yerleşmenin afetlere karşı risk değerlendirmesinde mevcut yolların kapasitesi, akım yönü ve kalibrasyonu afetlere karşı “acil ulaşım planlarını” gerekli kılmaktadır. Mevcut ulaşım ve erişebilirlik durumunun

değerlendirilmesi, yerleşmenin tahliye güzergâhlarını ve alternatif tahliye olanaklarının belirlenmesi gerekir.

Yerleşmenin topografyası çıplak gözle kavranamayan olgulardan birdir. Binalar ve doğa topografyanın çıplak kurgusunu kapatırlar. Afetlere karşı, yöneticiler belleklerinde çıplak yerleşmeyi, topoğrafik görünümü ile canlandırmak zorundadır. Yerleşmede dere kenarları, sel ve göl yatakları, tarımsal araziler afetlere karşı kritik bölgelerdir. Topoğrafik modeller yerleşilebilecek bölgeleri ortaya koyabilmektedir.

Yerleşmenin iklimsel özellikleri bilinmesi gereken olgulardan biridir. Bu özelliği afet risklerinde topografya, bina yoğunlukları ve ulaşım sistemi ile bütünleştirmek gerekmektedir. Afet riskleri tekil risklerden çok, çoklu analiz ve sentez yetisi ile belirlenebilecek risklerdir. Bu grup fiziksel bileşenler içinde hâkim rüzgâr yönü, özellikle yangın ve duman yayılmalarında hep hesapta tutulması gereken konulardandır.

Bitki örtüsü, özellikle, orman yangını yayılmalarında ve erozyon ile ilgili risklerin değerlendirmesinde göz önüne alınması gereken bileşenlerdendir. Burada jeolojik yapı da, görmediğimiz ama sondajlar ile bilmek zorunda olduğumuz, yerleşmenin alt yapısının güvenilirliği açısından önemli bileşenlerdendir. Gerek jeolojik, gerekse bitki örtüsü, CBS ağırlıklı modellerin başlıca altlıklarını oluşturan katmanlardır.

Bu olguların dışında, risk değerlendirmenin önemli bir yanını ise, yerleşmedeki binaların fiziksel durumu, kentin alt yapısı ve binaların niceliksel ve niteliksel özellikleri oluşturur. Kamu yönetimlerinin veri bankasında olması gereken ve kamu yöneticisinin her zaman altlığında bulunması gereken bu veriler aşağıdaki gibidir:

- Kentsel alt yapı durumu (su, kanalizasyon, drenaj, doğal gaz, haberleşme, elektrik, yangın suyu, vb.)
- binaların imar durumu (kat yükseklikleri, işlevler, yol genişlikleri),
- bina yoğunlukları (kişi/hektar)
- yerleşmedeki kritik binalar,
- bina işlevlerinin mekânsal dağılımı
- binaların tarihsel niteliği
- binaların yaşı ve yıpranmışlığı
- arazi ve bina mülkiyeti şeklindedir.

Yerleşmenin sosyokültürel özellikleri iki açıdan hesaba katılması gereken bir konudur. Bunlardan ilki, yerleşmenin sosyokültürel özellikleridir. Bina grupları ve arazi kullanımı, buna bağlı olarak sokak dokusu toplumun sosyokültürel belirleyicileridir. Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde, bölgesel yakınlığa rağmen farklı sosyokültürel olguların yansımaları olarak, farklı sokak örüntülerine ve bina gruplaşmalarına rastlayabilmekteyiz. İkinci konu ise, yerleşme ünitesi analizi gibi modellemelerde sosyo kültürel değişme düzeyi, sosyal dayanışmayı beraberinde getirmektedir. Sosyal dayanışma düzeyi, afetlere karşı risk değerlendirilmesinde önemli bir niteliksel ölçüttür. Bir yerleşmenin sosyokültürel özelliklerinin belirlenmesinde aşağıdaki konuların hesaba katılmasında yarar vardır. Bunlar;

- sosyal etkileşim
- sosyal kurumlar
- kültürel özellikler (dil, din ve budunsal özellikler)
- davranışsal özellikler
- sosyal dayanışma
- sosyokültürel değişme şeklinde sıralanmaktadır.

Afet risk değerlendirmesinde yönetsel ve hukuksal bileşenler kamu yöneticilerinin bilmesi ve değerlendirmesi gereken, bunun dışında gereken yerde güçlendirilmesi gereken konulardır. Belli başlı yönetsel ve hukuksal bileşenler şunlardır:

- yönetsel yapılanma
- kanunlar ve yönetmelikler
- olay komuta sistemi ve sorumluluklar
- afet riskini önlemeye halkın ve sivil toplum kuruluşlarının katılımı
- halk afet yönetim eğitim derecesi ve bu eğitim için oluşturulacak sistem stratejileri şeklindedir.

Afet acil yardım planlarına etki eden bu belirleyiciler ile elde edilmesi gereken amaç o yerleşme ile ilgili acil tahliye yollarının saptanması ve bu bağlamda yerleşmede toplanma yeri olarak işlevleşebilen acil toplanma alanların elde edilmesidir. Bu bağlamdaki amaçları da şu şekilde özetleyebilmekteyiz:

- Ana Tahliye Güzergâhlarının (itfaiye ve ambulansın geçebileceği ve önceliği olan) belirlenmesine yardım ederler.
- İkincil Güzergâhların (mahalleli için, gönüllü ve STKlar için, özellikle kamusal açık alanlara erişme için) ortaya çıkmasına yardımcı olurlar.
- Gece yoğun kullanımda olan alanlara ulaşım olasılıklarını değerlendirirler.
- Alternatif Tahliye Alanlarını belirlerler.

Kentler için zarar azaltma planı: Ülkemizde deprem başta olmak üzere, afet zararlarının azaltılması çabaları içinde; sağlıklı kentsel yaşam hedefleri ile bütünleşik olarak, altyapının iyileştirilmesi, doğal, tarihsel ve kültürel mirasın korunması ve tüm insanları ile birlikte güvenli ve yaşanabilir kentlerin yaratılması, atılması gereken önemli bir adımı oluşturmaktadır (Yiğiter, 2005).

Çünkü fiziki şartları kötü ve yapısal tehlikeleri bulunan konutlarda yaşayan düşük gelirli insanlar, deprem ve sel gibi doğal afetlerden daha çok zarar görmektedirler. Bu nedenle afete hazırlık çalışmaları için yardıma muhtaç hedef kitlelerin tespiti ve uygulanacak afet önleme faaliyetleriyle riskin azaltılması öncelik-

le önem taşımaktadır. Bu aşamadan sonra yapılacak olan şey riskin gerçekleşmesi halinde meydana gelebilecek zararı en aza indirmek planlı bir şekilde için karşı önlemleri almaktır.

Afet diye adlandırdığımız olaylar, onları oluşturan tehlikenin niteliğine bağlı olarak farklı zamanlarda ve benzer yıkıcı etkilerle meydana gelmeye devam etmektedir. Zorunlu ve öncelikli olan afete hazırlık konusunun yanında, zarar azaltma çalışmalarını da ihmal etmemek gerekir. Bir bakıma zarar azaltma kapsamında yapılan bu çalışmalar afetlere hazırlığı daha etkili kılmaktadır. Aslında zarar azaltma önlemleri ve planları meydana gelebilecek hasarı ve kaybı ortadan kaldırmayı hedeflemektedir. Afete hazırlık çalışmaları ise muhtemelen bir zarar oluşacağını varsayarak buna hazırlıklı olmayı öngörür. Bir plan fiziksel dâhilinde alınacak fiziki önlemler, sürekli eğitim ve tatbikatlar afetlere hazırlıklı olma düzeyini arttırmayı amaçlamalıdır.

Zarar azaltma yöntemi olarak fiziksel planlamanın faydaları;

- Potansiyel riski azaltmak
 - Afetlerin sonuçlarını hafifletmek
 - İkincil tehlikelerin oluşumunu engellemek
 - Afetlerin etkilerini sınırlamak
 - Müdahaleyi kolaylaştırmak
 - Acil yardım aşamasında genel yaşama düzenini örgütlemek
 - İyileştirme aşamasında normale dönüşü kolaylaştırmak
- olarak sıralanabilir.

Kentsel yerleşmelerde, mevcut yerleşimin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi amacına yönelik olarak planlar oluşturuldukça, zarar azaltmaya yönelik çalışmalar bu planların ve programların önemli bir parçası haline gelmektedir. Zarar azaltmaya yönelik önlemler daha çok topluma uzun süreli yarar sağlayacak çalışmalar üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Afet öncesi alınması gereken tedbirler, temelde afet riskini en aza indirmek ve afet durumunda ise, süratli ve bilinçli müdahale ile afeti en az kayıpla (mal ve can) atlatmak için alınması gereken ön tedbirlerdir. Bunlar başta eğitim ve teşkilatlanma olmak üzere, yeterli ve uygulanabilirliği olan mevzuat ve yetkin personele sahip olmak, kentleşmelerde yasalara, imar faaliyetlerinde yer ve zemin etütlerine uygun planlamaların yapılmasını sağlamak ve uygulamaktır.

Son yıllarda yerleşim yoğunluğu ve nüfus artması ile seller sonucunda meskûn bölgelerde misli görülmemiş zararlar olmaktadır. Yerel idarecilerin bu konuda doğru kararlar alabilmesi için, o yerin meteoroloji, hidroloji, topografya, morfoloji, bitki örtüsü vb. gibi faktörleri de hesaba alarak, değişik sürelerde ortaya çıkabilecek yağış şiddetlerinden yararlanarak gelecekteki sel veya taşkınlarından, sel yataklarında ortaya çıkabilecek yüzeysel su derinliklerinin de önceden belirlenmesi gerekir.

Zarar azaltma planları mutlaka tehlike ve risk analizine dayandırılmalıdır. Risk analizi, tüm tehlikeler için genellikle yörelerin özellikleri göz önüne alınarak yerel ve mülki idareciler tarafından yapılması ve sürekli güncellemesi gereken bir faaliyettir. Ancak bu faaliyet, durağan bir afet yönetim anlayışının sonucunda genellikle iller bazında yapılmış olmasına rağmen, hızlı endüstrileşme ve buna bağlı iç göç hareketleri ile hızla kentleşen ülkemizin dinamik koşullarına göre CBS teknolojisi kullanılmadığı için sürekli güncellenememiş ve genellikle işlevsiz halde kalmıştır.

Deprem Şûrası-2004 Sonuç Bildirisine göre de afet yönetimi, afete yol açabilecek tehlike ve risklerin iyi bilinmesini; olayları olmadan önce önleyecek veya zararlarını en düşük düzeyde tutacak önlemlerin akılcı ve bilimsel yöntemlerle alınmasını gerektiren bir bütüncül hazırlık ve uygulama sürecidir. Afet yöne-

timinde, ülkemizin ağırlık vermek zorunda olduğu konu, “zarar azaltma” işlevidir.” Ayrıca, “Mevcut mevzuat, depreme hazırlanmayı ve riskleri azaltmayı öngören “tehlike” ve “risk” kavramlarını da içeren bir anlayışla bütüncül olarak yeniden ele alınmalı. İmar Kanunu’nda, mikro bölgeleme, kentsel risk sektörleri, sakinim planı ve yeni imar araçlarının yer alması sağlanmalı. Mahalli idarelerle ilgili kanunlarımızda “risk yönetimi” kavramının yer alması sağlanmalıdır.”

Hasar görebilirlik analizi: 7126 sayılı Sivil müdafaa kanunu Madde 14’e göre belediyesi olan yerlerde afet bölgeleri ve riskli alanların saptanmasında belediyelere yetki ve görev verilmektedir (Anon, 2000). Bu konuda ABD’de HAZUS gibi belirli kabuller ve matematiksel tabanlı modeller kullanılmakta. Senaryoları bu şekilde hazırlanmakta, meydana gelebilecek afetin etkileri ve boyutları tahmin edilmekte. Bu konuda ülkemizde yapılan çalışmaların birisine örnek, illerin deprem tehlikesine göre hasar tahmini yapabilen CBS teknikleri kullanılan program Türkiye Kızılay Derneği Afet Operasyon Merkezi AFOM’un web sayfasında bulunmaktadır (Güler, 2005).

Afet işleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesinde JICA tarafından kurulmuş bulunan deprem hasar tahmin sistemi, dokuz ilî kapsamına alan oldukça sınırlı bir alanda hizmet veren pilot projedir. Bir deprem anında bu sistemin ürettiği veriler, TAY, Sivil Savunma ve Kızılay gibi afet müdahale sistemimizde yer alan kurumlara aktarılmaktadır. Ayrıca Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Merkezi tarafından işletilen İstanbul için deprem hasarı belirleme sistemi elde ettiği verileri Büyükşehir Belediyesinin Afet Koordinasyon Merkezine iletmektedir. Kızılay’ın Ankara’daki AFOM tesisinde ise deprem afetinin etkisini belirlemeye yönelik bir hasar tahmin sistemi bulunmaktadır. Bu sayede Kızılay, afetin boyutunu ve ihtiyaçları bilerek

en uygun müdahale operasyonuna süratle başlayabilmektedir.

Afet Yönetimi Veri Tabanları: Afet veri tabanları afet zararlarını azaltma yönünde yapılabilecek çalışmaların her aşamasında gerekli olup bu veri tabanı ulusal bir nitelik taşımak zorundadır. Tehlikelerin belirlenmesine yönelik CBS veri tabanı başlıca üç ana gruba ayrılabilir.

1. Jeolojik Veri Tabanı: Jeolojik haritalama, neotektonik veriler, deprem kaynaklarının belirlenmesi (diri faylar) ve paleosismoloji, şiddet belirlemeye yönelik deprem senaryoları
2. Sismolojik veri tabanı: Ulusal Sismik Ağ
3. Jeodezik veri tabanı: Ulusal GPS Ağı
4. Fırtına ve Hidro-meteorolojik Veri Bankası

Gerek deprem tehlikesinin belirlenmesinde kullanılacak sismik datanın toplanması, gerekse afet nitelikli büyük depremlerin lokasyonunun anında bilinmesi ve acil müdahale açısından ulusal nitelikteki bir sismik ağı gereksinim vardır. Bu nedenle Afet Bilgi Sistemi Komisyonunun belirleyici yaklaşım doğrultusunda Ulusal Sismik Ağ'ın teşkili ve işletimine ilişkin kurumsal yapılanma üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu nedenle coğrafik olarak ülkenin değişik bölümlerinde farklı yoğunlukta olan GPS noktaları aktif tektonik yapı baz alınarak oluşturulacak Ulusal GPS Ağı'na dönüştürülmeli ve afet yönetim modeli içerisinde tanımlanmalıdır.

Ülkemizde de Afet Bilgi Sistemlerinin kullanımı artmaktadır. Örneğin, Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, İstanbul Afete Hazırlık Eğitim Projesi (İAHEP) kapsamında Coğrafi Bilgi Paylaşım Sistemi (GISS) geliştirilmektedir (<http://haritam.org/iahep.htm>). GISS sayısal haritaların kullanılarak, bilgi paylaşım temeline dayalı, güncel verinin ulaşılabilirliğini sağlamaktadır. Bu sayede de, depreme hazırlık

ve deprem sonrası acil müdahale planlarının geliştirilmesinde, mahalle organizasyonlarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

İstanbul Valiliği Afet Yönetim Merkezi 1 Ocak 2000 tarihinden itibaren Afet Yönetim Merkezi hazırlıklarını yasal olarak yürütmekle yükümlü olan ilgili kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon ve işbirliğini sağlamak üzere kurulmuştur (<http://www.ibb.gov.tr/deprem/calismalarimiz.htm>). İstanbul Valiliği, her türlü bilgiyi toplamaya, güncelleştirmeye, analiz ve sentez yapmaya yarayan Coğrafi Bilgi Sistemi tüm afet Yönetimi çalışmalarında etkin bir şekilde kullanılmaktadır. İstanbul Valiliğinin CBS'inde yer alan mevcut bilgiler şunlardır (<http://aym.istanbul.gov.tr/gis.htm>):

Kent Bilgileri:

- 1- Mevcut bina bilgileri ve dağılımı.
- 2- Ulaşım altyapısı.
- 3- Su ve kanalizasyon altyapısı.
- 4- Doğalgaz altyapısı.
- 5- Nüfus dağılımı ve demografik bilgiler.
- 6- Jeolojik ve arazi kullanım bilgileri.
- 7- Nazım imar planları. (İptal öncesi)
- 8- Arazi yükselti ve derinlik bilgileri.

Acil Müdahale bilgileri:

- 1- Acil ulaşım sistemi.
- 2- Lojistik depo ve dağıtım noktaları.
- 3- Acil sağlık bilgileri ve planlamaları.
- 4- Arama-Kurtarma ekip toplanma bölgeleri.
- 5- Su ve gıda temin edilecek yerler.
- 6- Geçici iskân ve çadır alanları.
- 7- Enkaz döküm alanları.
- 8- Helikopter pistleri.
- 9- Kritik bina ve tesislerin detay bilgileri.

Böylece CBS harita sistemi ile

- 1- Afet Yönetimi çalışmaları daha aktif ve koordineli yapılacaktır.
- 2- Bütün ihtiyaç duyulan bilgiler bir arada ve kullanıma hazır tutulacaktır.
- 3- Diğer Kurum ve Kuruluşlarında bu çalışmalara katılımı sağlanmaktadır.

- 4- Mevcut bilgilere yeni bilgiler eklenerek güncel ve kullanılabilir olması sağlanmaktadır.
5- Afet Acil Yardım Planı harita üzerinde görülebilecektir.

Günümüzde hızla güncellenebilen sistematik bilgiye sahip olmak için geliştirilen teknolojiler birçok ülkede kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojilerden olan uzaktan algılama teknolojisi ile uydu bilgileri kullanışlı bir şekilde güncellemekte ve coğrafi bilgi sistemleri de (CBS) bu bilgilerin kullanılması ve farklı analizlerin elde edilmesinde yardımcı olmaktadır. Ülkemizde de CBS ve İT destekli afet bilgi sisteminin kurulması, eldeki bilgilerin bir envanterinin çıkarılarak afet bilgi merkezinin oluşturulması amacıyla gerekli tedbirlerin alınması, afet ve acil durum çalışmaları arasında işbirliği, haberleşme, sevk ve koordinasyon sağlanması gerekmektedir.

Ülkemiz özellikle deprem başta olmak üzere sel, yangın, heyelan gibi doğal ya da insanlarımızın neden olduğu afetlerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu afetler değişik derecelerde can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Afetlerin olduğu bölgenin endüstrileşme derecesi ve nüfus yoğunluğu arttıkça afetlerin zararı da artmaktadır.

Bu durumda afetlere hazırlık, afete müdahale ve afet sonrası iyileştirme çalışmaları için sosyal, kültürel, ekonomik bilgilerin yerel dağılımı bilinmelidir. Çünkü

- Afetin olduğu bölgedeki nüfus ve yapılaşma yoğunluğuna bağlı olarak kayıpların artmaktadır. Afetler endüstrileşme arttıkça daha iç içe geçmektedir.
- Ülkemizde afetlerinin neden olduğu risklerin tahmini için alt yapı yeterli değildir, amaca yönelik uygun mekanizmalar geliştirilmemiştir.
- Benzer biçimde afet sonuçlarının toplumun ekonomik, sosyal yaşamını nasıl etkileyeceği analiz edilmemektedir.

- Afet anında ilgili birimleri yönlendirecek entegre bilgilere ulaşmayı sağlayacak araçlar yoktur.

Böylece CBS ile afet öncesinde yapılacak hazırlıkların başında doğru veri toplamak ve bu verileri planlama ve analiz için kullanmak gelmektedir. Afetle ilgili toplanacak bilgi çok çeşitlidir:

- bina bilgileri,
- kurum bilgileri,
- kimin hangi binada oturduğu/ çalıştığı bilgisi,
- ulaşım bilgisi,
- devlet kurumları bilgisi,
- malzeme bilgisi, personel bilgisi, vb.

Veriyi doğru toplamak kadar bu verileri aynı formatta toplamak ve belli bir standarda göre tasnif etmek ve gerektiğinde kolayca ulaşabilmek de çok önemlidir. Bu bakımdan afet öncesi çalışmalar için doğru bir veritabanı modeli, bu veri tabanının çalışacağı donanım ve yazılımın seçilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Deprem bilgi altyapısını oluşturan öğeler standartlar, veri katmanları, yazılım, donanım ve ağ altyapısı, veri toplama ve güncelleme ve veri ve bilgisayar sistemlerinin güvenilirliğidir. Türkiye’de İstanbul Teknik Üniversitesi tarafından yapılan bir çalışmanın sonucunda Türkiye Afet Bilgi Standardı (TABİS) geliştirilmiştir. (www.strateji.gov.tr/arastirma/tabis.htm). Buna göre tüm bilgiler CBS tabanlı TABİS’de öngörülen standartta toplanacak ve saklanacaktır. Afet veri tabanında çeşitli katmanlarda bilgi toplamaktadır: mevcut durum veritabanı, afet yönetim veritabanı, bina değerlendirme veritabanı ve analiz veritabanı. Burada amaç her kurum ve bölgenin bu detayda mümkün olduğunca bilgi toplaması ve saklamasıdır. Ancak herkes aynı detay ve mantıkta veri toplayıp sakladığında bu verileri modüler bir yapıda bir araya getirmek ve anlamlı bir şekilde kullanmak mümkün olacaktır.

Böylece Afet Bilgi ve Karar Destek Sistemi, çakıştırma, analiz, sentez özellikleriyle şehirlerdeki karar vericileri daha hassas sonuçlara götürmektedir. Sistem haritalarla tabloları ve dokümanları bağlayarak mekânsal ilişkiler kurmakta ve sorgular yapılabilir. Sistem tahminler için senaryolar kurarak karar vericilere yardımcı olmaktadır. Kent envanteri afet yönetimini desteklemektedir. Kritik noktalar ve tehlikeli bölgeler etkileşimli sistemler arasından bulunmakta ve veri alışverişi yapılabilir. Sistem pek çok katmanı kolaylıkla karşılaştırılabilir. Sistem afet örnekleri verebilir bunun yanında diğer yangın, sel, fabrika kazaları, kötü hava koşulları gibi afetler göz önüne alınabilir. Kritik noktalar, riskli mahalleler, otoparklar, acil durumda kullanılacak yollar, sanayi envanteri, gecekondu bölgeleri ve hizmet alanı analizleri girdi olarak alınabilmektedir. Sistem diğer veritabanlarına kolayca entegre edilebilme, vergi, muhtar, kimlik no (mernis numarası), polis kayıtları ADAPARSEL, KIMLIKID, SokakAdı_Binano gibi ortak kolonlar sayesinde birleştirilebilmektedir (Yalçiner, 2002).

Finans: Bilindiği gibi problemleri yerleşimlerini kentsel dönüşüm projeleri ile yeni yerleşim alanlarına taşıyacak en önemli problem “finans”tır. Gelişmiş ülkelerde kullanılmakta olan “mortgage” sisteminin ülkemizin ihtiyaç ve gerçekleri göz önünde bulundurularak deprem riskine karşı bina stokunun yenilenmesine yönelik olarak teşviklendirilerek uygulanabilmesi için bir model geliştirilip uygulamaya konulmalıdır. Bu model, “mortgage” sistemi ile bireylerin devlet garantörlüğü ile katılımını sağlayacak ve “sürdürülebilir ve modern” kent projelerini hayata geçirilmelidir. Özellikle belediyelerin “kentsel dönüşüm” projelerine doğrudan destek olacak bu model, Deprem Şurası Kaynak Yönetimi ve Sigorta Komisyonu raporunda da belirtildiği gibi düzenlenmeli ve devletin kontrolünde yönetilmelidir (Can, 2007).

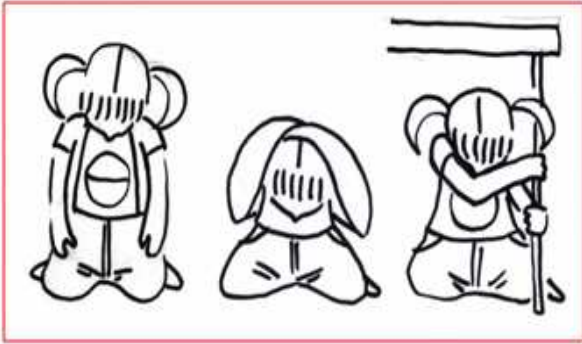
3.2. Hazırlık Evresi:

Risk yönetiminin ikinci önemli evresi olan hazırlık safhasında yapılması gereken çalışmaların ana hedefi, tehlikenin insanlar için olumsuz etkiler doğurabilecek sonuçlarına karşı önlemler alarak, zamanında, en uygun şekilde ve en etkili organizasyon ve yöntemler ile müdahale edebilmeye hazırlanmaktır. Hazırlıklı olma, acil durum/afet halinde yetki ve sorumlulukların belirlenmesi ve destek kaynaklarının düzenlenmesini de içerir. Bu aşamada tüm yönetimler acil durum/afet yönetimi görevleri için gerekli atamaları veya belirlemeleri yapmalı, belirlenen görevlerin yerine getirebilmesi için gerekli olan personel, donanım ve diğer kaynaklar tanımlanmalıdır. Ekipman ve donanımların bakımı, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin kullanımı, personelin eğitimi ve diğer aktiviteler sürekli güncellenmelidir.

Zarar azaltma safhasında alınan önlemlerle olayların durdurulması veya önlenmesi her zaman mümkün olmayacağı için, önceden hazırlık safhasında da insan canı ve malı ile milli servetleri, afetlerin yıkıcı etkilerinden koruyacak bazı faaliyetlerin yürütülmesi zorunlu olmaktadır. Bu kapsamda devletin, kurum ve kuruluşların ve halkın afete müdahale kabiliyetini artırmak için yapılması gereken risk yönetimine yönelik çalışmalara ait örnekler şöyle sıralanabilir:

- Afet Acil Yardım Planları ve bu planın Toplu Bakım, Tahliye, İletişim, Barınma, Tıbbi Yardım, vb. Ekleri
- Kurulan Acil Yardım Hizmet Grupları ve Teşkilat Şeması
- Kurulan Afet Yönetim Merkezi (AYM)
- Temin Edilen Acil Durum Malzemeleri
- AYM Elemanları için Alınan Afet Yönetimi Eğitimi
- STK'lar ile Geliştirilen İşbirliği
- Yapılan ve Planlanan Tatbikatlar ve Egzersizler

- Kamuoyunun Bilinçlendirilmesine Yönelik Yapılan Kampanyalar ve Halk Eğitimi
- Merkezi düzeyde afet yönetimi ile ilgili planların hazırlanması ve geliştirilmesi,
- İl Düzeyinde “Afet Acil Yardım Planlarının” hazırlanması ve geliştirilmesi,
- Bu planlarda görev ve sorumluluk verilen personelin eğitim ve tatbikatlarla bilgi düzeylerinin geliştirilmesi, gerektiğinde bölge teçhizat merkezleri kurulması ve kritik malzemelerin stoklanması,
- Arama-Kurtarma faaliyetlerinin örgütlenmesi, geliştirilmesi, eğitimi ve yaygınlaştırılması,
- Tahmin, Erken Uyarı ve Alarm sistemlerinin kurulması, işletilmesi ve geliştirilmesi gibi ana faaliyetler sayılabilir.



Şekil 9. Deprem anında herkes tarafından uygulanması gereken Çök-Kapan-Tutun gibi temel davranış şekillerini afet yönetiminin hazırlık aşamasında yaygın ve ör- gün eğitimlerle öğretilmelidir (KIZILAY).

Önceden hazırlık safhasındaki faaliyetler yalnızca afetin alarm süresi içerisinde yapılan kısa süreli faaliyetler olarak görülmemelidir. Bu faaliyetler olayın yıkıcı etkilerini azaltacak ve insan canı, malı ve milli servetleri koruyacak uzun ve kısa süreli birçok faaliyeti de içerebilir. Bu yönüyle de zarar azaltma aşamasında belirtilen faaliyetlerle iç içe girmişlerdir. Örneğin halkın faaliyetlere karşı hazırlıklı olmasını sağlayacak ve baş edebilme kapasitelerini geliştirecek geniş kapsamlı Halk Eğitimi faaliyetlerinin örgütlenmesi, yoğunlaştırılması ve desteklenmesi, bazı kritik yapıların onarım

ve güçlendirme faaliyetlerinin planlanması, örgütlenmesi ve desteklenmesi gibi (Şekil 9).

Bazen afetler ani şekilde ortaya çıktığından o an etkin bir çözüm bulmak oldukça zordur. Bir idari birim, ancak daha önceden hazırlanmış önlemlerle, afet yönetimi sorumluluklarını yerine getirebilir. Koruyucu planlama ve hazırlıklar, problem ortaya çıkmadan çok önce yapılmalıdır, bu süreç “hazırlıklı olma” olarak tanımlanır.

Hazırlıklı olma, acil durum/afet halinde yetki ve sorumlulukların belirlenmesi ve destek kaynaklarının düzenlenmesini de içerir. Tüm yönetimler acil durum/afet yönetimi görevleri için gerekli atamaları veya belirlemeleri yapmalı, belirlenen görevlerin yerine getirebilmesi için gerekli olan personel, donanım ve diğer kaynaklar tanımlanmalıdır. Ekipman ve donanımların bakımı, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin kullanımı, personelin eğitimi ve diğer aktiviteler sürekli güncellenmelidir. Yönetime ait acil durum/afet müdahale organizasyonlarının ve kaynakların tehlikeli durumlarda zarar görme olasılığını azaltmak veya yok etmek için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

Hazırlıklı olma önlemleri bir defaya mahsus olarak düşünülmemelidir. Hazırlıklı olma konusunda temel unsur, idari birimin, afet ve acil durum yönetimi konusundaki farklı yükümlülüklerinin bağlantısını sağlayacak planların geliştirilmesi ve sürekli olarak güncelleştirilmesidir. Afetlere hazırlıklı olma, insan hayatı ile sahip olunan varlıkların afet zararlarından en az derecede etkilenmesini hedefleyen çalışmaların yapıldığı, bir sonraki afete kadar geçecek zamana yayılmış bir süreci ifade etmektedir.

İnsanlar karşı karşıya kalabilecekleri tehlike ve risklere karşı nasıl bir davranış göstereceklerini, nasıl organize olacaklarını, ihtiyaç duyacakları kaynakları nereden, nasıl, hangi yöntemlerle elde edebileceklerini önceden

planlamak zorundadırlar. Afet yönetiminde başarı sağlanmasında, toplumsal kaynakların geliştirilmesi ve etkin bir şekilde yönetilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu kaynaklardan kastedilen, problem çözebilme, inisiyatif kullanabilme, iletişim kurabilme, alet kullanma becerisi, ilkyardım, lojistik, arama – kurtarma, güvenlik ve huzur sağlama gibi farklı konularda yetişmiş, gerekli bilgi ve teknoloji ile desteklenmiş bireyler yetiştirmektir.

Hayatın normale dönmesini temin için hasar gören haberleşme, ulaşım, enerji, su kanalizasyon gibi altyapı hizmetlerinin bir bölümü acilen onarılarak kullanıma açılmalıdır. Geçici barınma, temizlenme, yiyecek içecek ve diğer zorunlu ihtiyaçların karşılanması da afet sonrasında aciliyet kazanan konulardır. Bu hizmetlerin nasıl ve nerelerde verileceği afet öncesi dönemde tespit edilmiş olması afete hazırlık kapsamındaki çalışmalar arasında bulunmaktadır.

Geçici barınma amacıyla kurulacak olan çadır kentler afetin büyüklüğü ve yaygınlığına bağlı olarak gündeme gelecektir. Geleneksel olarak Kızılay tarafından gönderilen çadır ve battaniyelerin afetzedelere verilmesiyle barınma ihtiyacı bir ölçüde giderilmiş olmaktadır. Bunların ve diğer insani yardım malzemelerinin dağıtımında zaman zaman sorunlarla karşılaşıldığı bilinmektedir. Hazırlık çalışmaları içerisinde bu dağıtımın nasıl en uygun biçimde yapılacağı tespit edilmeli ve gerekli planlama CBS harita ve bilgi tabanı ile daha afet meydana gelmeden yapılmış olmalıdır.

Afet Yönetimi Sistemi kapsamında, ulusal ve metropoliten ölçekten yapı ölçeğine kadar planlama, afetlerle mücadele ve müdahale organizasyonları, bu anlamda toplumsal örgütlenmeler yaygınlaştırılması önemle ele alınmalıdır. Afet yönetiminin tüm aşamalarının bütün tehlikelere yönelik ekip çalışmasıyla koordine edilebilmesi için, bütünleşik bir afet

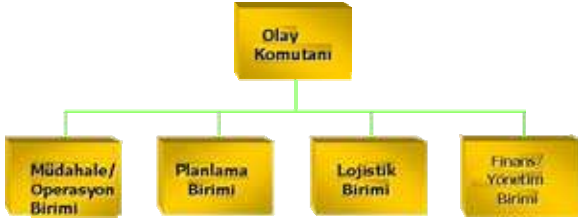
yönetimi modeli ve olay komuta sisteminin de oluşturulup uygulanması gerekmektedir.

Olay Komut Sistemi: Çağdaş afet yönetimin ana bileşenlerinden birisi olan “Olay Komuta Sisteminde” (OKS) rol olan kişilerin sorumluluklarını, bu kişilerin niteliklerini, görev alanlarını ele almakta, olay komuta sisteminin diğer organizasyonlarla ilişkisini değerlendirmektedir. Diğer bir deyişle, “Afet Yönetim Modelinin” çekirdeğini oluşturan bu organizasyonun amacı, nitelikli afet yönetim eğitimi almış profesyonel ya da gönüllü kişilerin afetlere müdahale performansının artırılması ve hazırlık evresinde diğer sistemlerle uyumlu bir eşgüdüm ortamının sağlanmasıdır.

OKS etkin bir komuta, kontrol ve koordinasyon sağlamak için geliştirilmiş bir yönetim sistemidir. Bu sistem sayesinde, zamanla boyutları büyüyen ve yönetilmesi zorlaşan olaylara koordineli bir şekilde genişleyen bir organizasyonla müdahale etmek mümkün olmaktadır. Böylesine büyük bir afete müdahalede; yerel, bölgesel ve ulusal hükümetin tüm olanaklarını bir arada kullanmak ve organize etmek, ancak OKS uygulamakla mümkün olmuştur. FEMA (Federal Emergency Management Agency) tarafından hazırlanan standart OKS kuralları, tüm acil müdahale grupları tarafından (itfaiye, polis, acil sağlık hizmetleri vb.) uygulanması zorunludur. OKS, küçük çaplı olaylardan büyük boyutlu afetlere kadar her türlü müdahalede kullanılmaktadır. Ayrıca ABD’de ‘Tehlikeli Madde’ kazalarına (HazMat incidence) müdahalelerde OKS kullanılması yasal zorunluluktur (Helvacıoğlu, 2005). “Olay Komuta Sistemi (OKS)” adı altında bir acil durumlara müdahale yönetim sistemi oluşturmanın ardında yatan faktörler şunlardır:

- Olaya müdahale eden kurumlar arasında yönetim açısından dil birliğinin olmaması,
- Müdahale birimlerinin olaya bağlı olarak genişleme veya küçülme kapasitelerinin olmaması,

- Üzerinde uyum sağlanmış müdahale planları bulunmaması,
- İletişimin standart olmaması ve birbiriyle uyumlu iletişimin sağlanamaması,
- Müdahale için önceden planlanmış ve belirlenmiş tesislerin olmaması ve
- Kapsamlı bir kaynak yönetimi stratejisinin olmayışı.



Şekil 10. Olay Komuta Sistemindeki servislerin şematik gösterimi (Helvacıoğlu, 2005).

OKS organizasyon 5 temel bileşenden oluşur. Olay Komutanı, Operasyon Bölümü, Planlama Bölümü, Lojistik Bölümü ve Finans/Yönetim Bölümü. Bu yapı sınırlı bir alanı etkileyen acil bir durumda kullanılabilirdiği gibi çok geniş kapsamlı felaketlerde de kullanılabilir (Şekil 10). Küçük boyutlu acil durumlarda OKS'nin bölümlerinin sadece bir kısmı aktif hale getirilebilir. Öte yandan büyük boyutlu felaketlerde her bölümün altında alt birimler veya şubeler olabilir. Her OKS organizasyonu genişleme ve daralma kapasitesine sahip olmalıdır. Ancak her olay boyutuna ve karmaşasına bakılmaksızın tek bir Olay Komutanı tarafından yönetilmelidir.

Afet Yönetim Merkezleri: Afet hazırlıklarını yasal olarak yürütmekle yükümlü olan ilgili kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon ve işbirliğini sağlamak ve yürütülen hizmetleri takip ve kontrol etmek üzere; kriz yönetimine esas olacak hazırlıkları bir merkezden koordine etmek üzere Afet Yönetim Merkezleri (AYM) veya Acil Durum Yönetim Merkezi (ADYM) oluşturulur. ADYM her türlü afet ve acil durumda durumla ilgili komuta, kontrol ve koordinasyonun yapıldığı merkezlerdir.

ADYM yürürlükteki mevzuata göre çeşitli isimlerle anılmaktadır. Bunlar:

- Acil Durum Yönetim Merkezi
- Kriz (Yönetim) Merkezi
- Afet Merkez Koordinasyon Kurulu
- İl Harekât Merkezi
- Afet Acil Yönetim Merkezi
- Afet Yönetim Merkezi.

Olay Komuta Merkezi, olaya bağlı olarak oluşturulurken ADYM mevcut kanun ve yönetmelikler dâhilinde önceden oluşturulması gereken ve yeri belli olan bir merkezdir. Bir afet yönetim merkezine bağlı birden fazla OKS olabilir. OKS'nin görevi, olay eylem planı için kullanılacak kaynakların belirlenmesi ve bunun Acil Durum Yönetim Merkezi'nden (ADYM) talebi, olayla ilgili durum raporu verme, olayın genişlemesi hakkında tahminde bulunma olarak özetlenebilir. ADYM'nin görevi ise OKS'ye destek vermek, kaynak yaratmak, OKS'nin lojistik ve güvenlik ihtiyaçlarını düşünmek, daha uzun vadeli planlar yapmaktır. Olay Komutanı ve beraber çalıştığı birimler olay mahallindeki aktivitelerin koordinasyonundan ve kontrolünden sorumludur. Oysa ADYM sorumlu olduğu bölgenin tüm aktiviteleri göz önünde bulundurmalıdır. Kısıtlı kaynakların nerede kullanılacağı, hangi olay komutanının isteklerine öncelik verileceği kararı, toplum için en iyisinin hangisi olduğuna bağlı olarak ADYM tarafından verilir. ADYM sahaya yönelik hareket planları geliştirmemelidir.

ADYM'nin tasarımı iletişim olanakları ve ihtiyaçları çerçevesinde olmalı ve iletişimin kesintisiz ve bozulmadan yapılması sağlanmalıdır. İletişim, biri devre dışı kalırsa diğeri kullanılmalı prensibiyle en az 3 alternatifli olmalıdır. ADYM'lerin değişik amaçlı kullanım için (bilgi toplama odası, basın odası, uyarıtahliye yerleri) fonksiyonel alanların olması gereklidir (Helvacıoğlu, 2005).

Afet Acil Yardım Planları: Eldeki mevcut kaynakların belirlenmesi amacıyla kapsamlı bir durum değerlendirmesi yapılmalıdır. Bu değerlendirme içinde müdahaleye yönelik araç, gereç ve insan kaynaklarının yanı sıra tüm hizmet fonksiyonlarının ellerindeki imkânlar ortaya konulmalı. Ayrıca ek kaynak gereksinimi doğduğunda nerelere başvurulacağı, kimlerin hangi imkânlarından yararlanılacağı planlanmalı. Bu bağlamda önceden karşılıklı işbirliği anlaşmaları yapılmalı, kullanılan kaynakların bedellerinin nasıl ve ne zaman ödeneceği önceden belirlenmelidir. Yurt içinden ve yurt dışından sağlanan ek kaynağın nasıl ve nerede kullanılacağı belirlenmelidir. Kaynak yönetiminde çok önemli diğer bir konu da hangi kaynağın kimin tarafından kullanılacağına önceden planlanmasıdır. Aynı kaynak birden fazla grup tarafından kullanılacak şekilde planlanıyorsa koordinasyonun nasıl yapılacağı önceden belirlenmelidir. Hazırlıklı olma safhasının en önemli unsurlarından biride donanım, araç ve gereçlerin her an kullanıma hazır tutulmasıdır. Bu ise modern planlı bakım-tutum yöntemleri uygulanarak sağlanabilir. Kaynak yönetiminin planlanması aşamasında standart operasyon prosedürlerinin hazırlanması, tatbikatlarda uygulamaya konması varsa eksikliklerin giderilmesi, sonra Afet Acil Yardım Planlarına eklenmesi gerekmektedir.

Bir başka sorun ise, belediye ile valiliklerin acil durum yönetimi sırasında ortak çalışmalarındaki eşgüdüm yetersizliği ve eksikliği olabilir. Belediyeye hizmet ve lojistik birim olarak bakılmasına rağmen, itfaiye teşkilleri vasıtası ile aslında afet durumunda belediyeler müdahale operasyonlarının doğrudan içinde yer alan kurumlardır.

Afet durumunda hangi çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulacağı, bunları gerçekleştirmek için gerekli personelin sayısı ve nitelikleri afet müdahale planı içerisinde yer almalıdır. Kriz merkezinin nerede kurulacağı ve burada çalış-

acak sorumlu kişiler önceden belirlenmelidir. Merkeze gelen bilgilerin nasıl bir yorumlama ve değerlendirme sürecinden geçirileceği, birlikte çalışması zorunlu olan farklı birimlerin arasındaki koordinasyonun nasıl temin edileceği çok net biçimde tespit edilmelidir. Planlama sayesinde, birbirine paralel ya da birbiri ardından yürütülecek çalışmalar arasında en uygun bağlantıların nasıl kurulacağını belirler.

Afet planlama çalışmaları afet bölgesi ilan edilen alanlarda yaşayan toplumların can ve mallarının güvence altında tutmak için gerekli önlemlerin alınmasını ve afet sonrası zarar görenlerin kurtarılmasını, geçici ve kalıcı olarak barındırılmasını kapsamaktadır.

Afet durumunda ulaşım için gerekli olacak alternatif yol güzergâhlarının tespiti ve servis yollarının planlanması da hazırlık kapsamındaki çalışmalardır. İletişim hizmetlerinin afet anında hasar görmesi durumunda acil haberleşmenin hangi imkânlar kullanılarak nasıl sağlanacağı düşünülmelidir. Afet sonrası acil gereksinimleri karşılamak amacıyla mahalle düzeyinde olmak üzere afet teçhizat merkezleri kurulup lüzumlu kurtarma malzemeleri buralarda stoklanabilir.

Tahmin ve Erken Uyarı: Dünyada olduğu gibi ülkemizde de bir depremin olabileceği konusunda tahmin ve uyarı yapabilen bir sistem bulunmamakta. Ancak deprem merkezinin uzak olması halinde yıkıcı dalgaların gelişini saniyeler öncesinden tespit edebilen özel gözlem sistemleri kurulabilir. Böylece bazı ana gaz vanaları kapatılarak veya kritik ulaşım sitemleri yavaşlatılarak ikincil afetlerin meydana gelmesini önlemek mümkün olabilmekte. Doğal veya teknolojik afetler meydana geldikten sonra “erken ve hızlı müdahale” yapabilen sistemlerle özellikle afete müdahale edecek ekipler olaydan haberdar edilebilir. Afetin etkisinin yayılması ihtimaline karşın halkın önlem almaları konusunda uyarılması

veya gerekiyorsa tahliye edilmesi mümkün olabilir.

Meteorolojik ve teknolojik afetlerin büyük ölçüde **tahmini ve erken uyarısı** mümkündür ve yapılması zorunludur. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi İnsanlarımızı bu tehlikelere karşı, zamanında ve gerektiği gibi davranmalarına imkân tanıyacak şekilde haberdar edebilmek için gerekli çalışmaları yürüten kurum ve kuruluşla arasında da koordinasyonu sağlamak, bu alanda ülke düzeyinde standartların belirlenmesini, denetlenmesini ile birlikte politikaların üretilip uygulanmasının sağlanması gerekir.

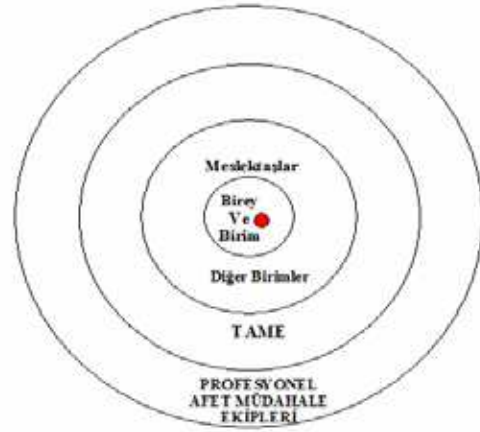
Afet Koordinasyon Merkezleri: Afetlere hazır bulunma ile ilgili faaliyetlerden Belediyeler sorumludur. Zira halkın ihtiyaçlarını karşılayan kurum ve kuruluşlar ve özellikle 24 saat fiilen görevde olan itfaiyeler de Belediyelerin otoritesi altında bulunmaktadır. Bu nedenle 5216 sayılı kanunun 7. maddesinin U fıkrasında Afetlerle ilgili planların Büyükşehir ölçeğinde yapılması ve diğer afet bölgelerine de destek sağlanması belediyelerin görev ve sorumlulukları içerisinde olduğu belirtilmektedir. İlgili kanun maddesinden yola çıkarak Kentimizde meydana gelebilecek Depremler, Büyük yangınlar, Sel baskınları, Yoğun kar ve fırtına, Buzlanma, Şiddetli Lodos gibi afetlere Valilik kriz merkezi ile irtibatlı olarak en kısa zamanda dinamik bir şekilde müdahale etmek için İstanbul, Bursa, vb. şehirlerimizde Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM) kurulmuştur.

3.3. Müdahale Evresi

Afetin oluşumunu takip eden ve afetin oluşundan hemen sonra başlayarak, afetin büyüklüğüne bağlı olarak en çok 3 gün ila 1-2 aylık bir süre içerisinde yapılan faaliyetlerdir.

Bir afet sonrası, can ve mal kurtarma çabaları yanında o idari birimin içindeki olağanüstü

durumun normale dönmesi için de çalışmalara başlanması gerekmektedir. Müdahale evresinde görev alacak personelinin belirlenmesi, halkın uyarılması, başka yere tahliye edilmesi ve barındırılması, halkın sürekli bilgilendirilmesi, arama kurtarma çalışmaları, tıbbi yardım sağlanması, hasar tespiti, zarar azaltma için göz önüne alınacakların belirlenmesi ve hatta bölge dışından talep edilecek yardımlar “müdahale” evresi kapsamındaki çalışmalardır.



Şekil 11. Afetlere müdahale noktasal olarak başlar. İlk müdahale bireyler, aileler veya çalışma arkadaşları tarafından yapılır. Profesyonel ekiplerin olaya müdahalesi zaman alır.

Faaliyetlerin ana hedefi, mümkün olan en kısa süre içerisinde çok sayıdaki insan hayatını kurtarmak, yaralıların tedavisini sağlamak ve açıkta kalanları su, yiyecek, giyecek, ısınma, barınma, koruma gibi hayati ihtiyaçlarını en kısa süre içerisinde en uygun yöntemlerle karşılamaktadır (Şekil 11).

Bu safhada yapılan faaliyetler arasında;

- Haber alma ve ulaşım,
- İhtiyaçların belirlenmesi,
- Arama ve kurtarma,
- İlk Yardım,
- Tedavi,
- Tahliye,
- Geçici İskân,
- Yiyecek, içecek, giyecek, yakacak temini,

- Güvenlik,
- Çevre sağlığı ve koruyucu hekimlik,
- Hasar Tespiti,
- Tehlikeli yıkıntıların kaldırılmasını sayabiliriz.

Yangınlar, patlamalar, vb. gibi ikincil afetlerin önlenmesi gibi birçok faaliyet bulunmaktadır. Bu safhada yapılacak bütün faaliyetler yönetimin tüm kaynaklarının en hızlı şekilde ve etkili yöntemlerle afet bölgesinde kullanılmasını amaçladığından çok iyi bir koordinasyonu gerektirmekte ve olağanüstü koşullarda uygulanması zorunluluğu, olağanüstü hazırlık, yetki ve sorumluluklara ihtiyaç duyulmaktadır.

Etki ve İhtiyaç Analizi: Afete hazırlık önlemlerini, acil afet önlemlerini ve onarım önlemlerini sorunsuz bir şekilde yerine getirmek, afet bilgisini çabuk ve doğru bir şekilde toplamak, işlemek, analiz etmek ve bu bilgiyi iletmek bir önkoşuldur.

Afetlere karşı yerleşmelerin mevcut risk değerlerinin ele alınması ve etkin müdahale için afet karar destek sistemlerinde dünyadaki uygulama örneklerine bakıldığında son derece gelişmiş modeller kullanıldığı görülmektedir. Bu modeller genelde CBS ağırlıklıdır. Örneğin Japonya'nın kullandığı "Phoenix" ya da ABD'nin kullandığı "HAZUS" yazılımları bu modellerden en önemli iki tanesidir. Bu modeller sanal ortamda yerleşmelerin afetlere karşı etkilenebilirliklerini çoklu parametreler çerçevesinde ölçer ve veri tabanını operatöre aktarırlar.

Dünyada olası bir depremde oluşabilecek bina hasarının tahmini riskleri ile ilgili ekonomik analizlerde kullanılan yaklaşımlardan en sık başvurulanları ise HAZUS ve RAMP olarak sıralanabilir. Her iki bina hasar tahmin metodolojisi yerel zemin özelliklerinin yapıların davranışı üzerindeki etki derecesini içermektedir ve mevcut yapıların deprem sırasında görebilecekleri hasar seviyesini tahmin etmektedir.

FEMA tarafından önerilmiş olan yapı değerlendirme sistemi yardımıyla elde edilen parametrelerin kullanıldığı HAZUS, CBS tabanlı bir hasar tahmin metodolojisidir (NIBS, 1997). FEMA tarafından geliştirilen HAZUS'da deprem kayıplarının belirlenmesinde ve Fayda-Maliyet analizinin uygulanmasında kullanılan metodoloji; (1) Afet tanımı, (2) Envanter tanımı, (3) Envanter hasarının tahmini ve (4) Fayda-Maliyet hesabı olmak üzere dört ana adımdan oluşmaktadır. Metodolojide kullanılan parametrelerin bazıları; bölgedeki faylarda deprem olaylarının sıklığı, yapıların hasar görülebilirliği ve güçlendirme aktivitelerinin fayda ve maliyetleri olarak sıralanabilir.

İzmir Deprem Master Planında kullanılan RAMP metodolojisinin temeli ise, bölgesel afet tedbirleri stratejilerinin maliyet geçerliliğinin sistematik olarak belirlenmesidir. Söz konusu metodoloji; (1) Sismik Afet Tanımı, (2) Yapı tanımı, (3) Hasar Tahmini, (4) Güçlendirme ve tamirat maliyet tahmini, (5) Fayda-Maliyet analizi ve (6) Önceliklerin belirlenmesi olmak üzere altı ana bölümden meydana gelmektedir (<http://www.İzmir-bld.gov.tr/izmirdeprem/chp7.html>).

Japonya'da Afet Yönetimi Bilgi Sistemi Büyük Hanshin-Awaji Depremi'nden sonra büyük önem kazanmıştır. Bu deprem Japonlara, hasarın derecesini süratle değerlendirmenin, öncelikle uygun önlemleri uygulamanın, bilgi ihtiyacı kapsamını değerlendirmenin ve ilgili ajanslar ve makamlar arasındaki çabaları koordine etmenin ne kadar önemli olduğunu hatırlattı. Kabine Ofisi Afet Yönetim Bürosu, hasarın ölçüsünü süratle belirleyecek, ilgili ajansların ve makamların bilgi paylaşımlarını sağlayacak ve acil önlemleri uygularken çabuk ve doğru kararların alınmasını destekleyecek bir Afet Bilgi Sistemi (DIS-ABS) geliştirmektedir (Kabine, 2002).

Japonya'da afet etki ve hasar tespiti ile birlikte

acil müdahale için Erken Hasar Tahmin Sistemi (ESS-ETS) Acil Önlem Destek Sistemi (EMS-AÖDS) sistemleri geliştirilip kullanılmaktadır:

• **Erken Hasar Tahmin Sistemi (ESS-ETS):**

Erken Hasar Tahmin Sistemi, sınırlı bilgiyi kullanarak kısa sürede incelenmesi gereken depremin sebep olduğu hasar miktarının değerlendirilmesini sağlar. 1996 yılından itibaren kullanılan ETS sisteminin amacı, yönetime ilk tertibatı yaptıracak, çabuk ve uygun karara vardırarak bilgiyi sağlamaktır. ETS için tüm Japonya'daki coğrafya, yer, bina ve nüfus koşullarına ait bilgiyi içeren bir veri tabanı yaratıldı. Meteoroloji ajansından alınan sismik bilgiye dayanan sismik poligonal dağılımı, bina hasarını ve can kaybını değerlendirmek için kullanılmaktadır. Japon ölçeğine göre sismik şiddeti 4 veya daha fazla olan bir deprem tespit edildiğinde ETS otomatik olarak çalışmaya başlar ve deprem olduktan 30 dakika içerisinde bir değerlendirme raporu üretir (Kabine, 2002).

• **Acil Önlem Destek Sistemi (EMS-AÖDS):**

Acil Önlem Destek Sisteminin amacı, çeşitli ilgili ajansların ve makamların acil durum süresince bilgi paylaşımlarını sağlamak ve yönetim tarafından çeşitli acil önlemlerin yerine getirilmesini desteklemektir. AÖDS, yollar, demiryolları ve itfaiye merkezleri ve hastaneler gibi afet yönetim tesisleri konumundaki altyapı tesislerine dayanan bir bilgi veri tabanına sahiptir. Hasar bilgisini, ilgili ajanslar ve makamlarca paylaşılabilen haritalardan alınan acil önlemler bilgisiyle birlikte gösterir.

Japonya'da her bakan ve kamu kurumların genel müdürü, bir afet olduğunda acilen Başbakanın resmi konutunda toplanır. İlgili kurumlardan alınan bilgiyi ve Savunma Ajansı veya Ulusal Polis Ajansı gibi ilgili bakanlıkların veya kurumların helikopterle sağladıkları afet bölgesinin görüntülerini kullanarak Erken

Değerlendirme Sistemiyle hasar tahmin edilir. Bu bilgiyle, analiz edilmiş ve acilen Başbakan rapora edilmiş hasar bilgisini üyeler anlayabilir. Böylelikle temel politika uygun bir şekilde kararlaştırılır. Yerel yönetimin kapasitesini aşan geniş ölçekli afetlerin olması durumunda Ulusal Polis Ajansı, Yangın ve Afet Yönetim Ajansı ve/veya Japon Sahil Güvenliği tarafından afete acil müdahale için geniş ölçekli destek mevcuttur ve valinin talebi üzerine Savunma Kuvvetleri acil müdahale faaliyetleri için gönderilebilir. Gerçek afet bölgesinde Yerde Afet Yönetim Ana Merkezlerinin, Hükümet tarafından kurulduğu zamanlar olabilir. Bu durumlarda daha ayrıntılı bilgi edinip ona göre uygun önlemlerin alınması amacıyla hükümet araştırma ekiplerini gönderir.

Japon Hükümet Ofisi Bilgi Toplama Merkezinde kapsamlı hasar bilgisinin toplanması

- Otomatik hasar tahmini (30 dakikada)
- Uçaktan görsel bilgi (helikopterlerin gönderdiği bilgi)
- Kamu kuruluşlarından birinci etapta bilgi alınması
- Bilgi toplama ekibinin gönderilmesi şeklinde yapılmaktadır.

Hazırlık aşamasında hazırlanan afet bilgi sistemlerine yönelik çalışmalar güncel bilgilere sahip olmamızı sağlarsa afet anında oluşabilecek hasar ve diğer durumları online olarak izleme ve müdahale etme imkânı o kadar çok sağlar. Afet Yönetimi açısından önemli mesafe kat eden CBS Afet Yönetimini mümkün hale getirmiştir. Afet Yönetim Haritaları ile olası bir afet halinde müdahale bilgileri, bina bilgileri yol ve araç durum bilgileri gibi hayati önem taşıyan bilgiler harita üzerinden takip edilerek afete hâkim olunabilecek ve zamanında ve doğru müdahale edilmesi söz konusu olabilecektir.

Çoğu yerel yönetimler etkili bir müdahale için bölgenin afetten etkilenebilirlik haritalarını elde etmektedir. Hâlbuki bu sistematik bir çalışma sonucunda elde edilmiş analiz çalışmaları ile elde edilen veriler plan düzeyinde şu katmanları içermelidir:

- yangın söndürme tesis ya da hidrantlarının yeri ve ya da dağılımı
- kronolojik düzeyde yangın geçirmiş binaların yeri
- topoğrafik harita, eğimli ve az eğimli yüzeylerin tanımlanması
- binaların yapısal niteliklerine göre sınıflanması
- yangına dirençli parseller
- yangına dirençsiz parseller
- yakın çevredeki trafik yoğunluğu
- problemlili cadde ve sokaklar
- kritik ön, yan ve arka bahçe alanları
- problemlili kentsel otopark alanları şeklinde özetlenmektedir.

Yukarıdaki katmanlara ekipler kendi belirledikleri önlem stratejisinde yer almasını istedikleri parametreleri de ekleyebilirler. Örneğin jeolojik, bitki örtüsü, su baskını, buzlanma ve hâkim rüzgâr etkisi gibi belirleyiciler yukarıdaki önlemler eklenebilir.

Kaynak Yönetimi: Şehirlerin deprem dâhil tüm afetlere hazırlıklı olabilmesi ve etkin bir müdahale yapabilmesi için kaynakların önceden tespiti ve ver tabanlarına uygun bir şekilde girilmesi önemlidir. Kaynak yönetiminin prensipleri planlama, organizasyon, yönetim ve kontrolden ibarettir. Yönetilecek kaynaklar insan gücü (görevli ve gönüllü), araçlar, ekipman ve teknik bilgilerden ibarettir.

Acil durum sırasında hangi kaynağın nerede ve ne zaman kullanılacağı, olay yerine nasıl gönderileceği önemlidir. Bu nedenle OKS yöneticilerinin ellerinde kaynaklarının güncellenmiş bir listesi bulunmalıdır. Müdahale başladığında gönderilen kaynakların listelenmesi ve operasyon boyunca izlenmesi önemlidir.

Yerel idarelerde olay komuta sistemindeki yetkililer, mevcut kaynakları tespit ederek kaynakların durumunu değerlendirmeli ve müdahale sırasındaki hedeflerini belirlemelidir. Verilen hedeflere uygun olarak stratejik amaçlar seçilmeli ve bu amaçları yerine getirecek kaynakların tespiti gerekmektedir. Müdahale sırasında durum değerlendirmesi sürekli ve hızlı bir şekilde yapılmalıdır. Durum değerlendirilmesi yapılırken sorulabilecek sorular içerisinde tehlikelerin neler olduğu, olayın kontrol altına alınıp alınmadığı, ne kadar geniş bir alanın ve nüfusun etkilendiği ve ulaşımın hangi güzergâh üzerinden yapılabileceği, gibidir.

Planlama sırasında Belediye'nin kaynaklarını tespit etmesi gerekmektedir. Müdahale sırasında kaynakların nereden geleceği, ne kadar süre içerisinde olay yerinde hazır ve kullanılabilir halde olacağı, Belediye dışında hangi özel, gönüllü veya kamu kurumlarının katılımı ve bu kurumlar ile işbirliği gerekeceği ve ulaşılması güç ancak gereken özel bir kaynağın gerekliliği önceden tespit edilmelidir.

Böylece kaynak yönetimi, acil durumlara müdahalelerde olay komutanının yaptığı iş aslında eldeki mevcut kaynakları yerinde ve zamanında kullanmaktır (Helvacıoğlu, 2005). Acil durumlarda kaynak yönetiminin 4 ana bileşeni vardır:

1. Planlama
2. Organizasyon
3. Yönetim
4. Kontrol

Planlamada, karşılaşılabilecek olası acil durumlara göre gereken kaynaklar (araç, gereç, personel, iletişim kanalları, lojistik destek, nakit ihtiyacı, vb.) belirlenir. Organizasyon, kaynağın nasıl kullanılacağını, bilgi akışının nasıl olacağını ve hiyerarşik yapıyı tespit eder. Yönetim, mevcut OKS çerçevesinde kaynağın en etkin bir şekilde kullanımını için görevlendirme ve

yetkilendirme yapmaktır. Kontrol ise yöneticilerin mevcut standartlara uygun iş yapıldığını ve müdahalenin performansını izlediği aşamadır. Kaynağın doğru yere, zamanında ulaştığı, görevini yaptığı, işlem tamamlandıktan sonra ilk çıkış yerine dönecek şekilde tasfiye edildiği etkin bir şekilde kontrol edilmelidir.

Mevcut kaynakları çeşitli gruplar halinde sınıflamak önemlidir. Bu sınıflama işlemi önceden yapılmalı, ortaya çıkan kaynak tipleri sorumlu kişilere bildirilmelidir. Örneğin yangınlara müdahalelerde her zaman en büyük araç en iyisi demek değildir. Eğer itfaiye araçlarını büyükten küçüğe Tip 1, 2 ve 3 diye sınıflamışsak, keşfe giden gurup Tip 3 itfaiye aracı istiyorsa müdahale için en uygun kaynak seçilmiş olur.

Kaynaklar şöyle oluşturulabilir:

- Tekil kaynaklar: Tek bir ekipman veya personel.
- Görev Kuvveti: Bir amaç için tekil kaynaklardan oluşturulmuş müdahale grubu.
- Uzman Ekip: Tehlikeli madde kontrol timi.

Operasyon sırasında kaynakların durumunu izleme çok önemlidir. Böylece azalan kaynaklar zamanında belirlenerek ek kaynak ihtiyacı ortaya çıkartılacaktır. Gerektiğinde bağlı olduğu merkezden ek kaynak istenebilecektir. Yerel yönetimlerde kullanılan kaynakların listesi klasik bir olay komuta merkezinde herkesin görebileceği bir yere asılır ve liste sık sık güncellenir. Kamu ve özel sektör kurumlarının da kaynaklarının listesi hazır olmalıdır ve müdahale anında kullanım için önceden izin alınmalıdır. Bütün bunlar CBSİT ile daha hızlı ve güvenli bir şekilde otomasyon ile yapılacaktır.

Mevcut kaynakların yetmediği durumlarda yakın çevredeki önceden anlaşma yapılmış özel sektör kaynakları kullanılabilir. Yur-

tiçinden ve yurtdışından sağlanan kaynakların kullanımları hakkında önceden hazırlanan formlar kullanılarak kayıt tutulması bu işlemin müdahale sonrasına bırakılmaması çok önemlidir.

Kaynakların düzenlenmesinde ve sipariş sırasında güvenliğin sağlanması, yeterli rezerv ve bütçenin hazır olması önemlidir. Düzenlemeyi yapacak kişiler Belediye tarafından seçilecek olay komutanı, lojistik şefi ve malzeme şefidir.

Kaynakların kontrolü için öncelikle standartların oluşturulması gerekmektedir. Müdahale sırasında görevleri tek bir kişi yerine en az ikişer kişilik gruplara vererek sorumlulukları paylaşmak gerekmektedir. Yönetici ve deneticiler verilen görevin yerine getirildiğine dair sürekli değerlendirmelerde bulunmalıdır. Yöneticiler müdahale sırasında görülen sonuçları hızla standartlarla karşılaştırmalı, efektif sonuçlar görülmediği takdirde yöntemin düzeltilmesini sağlamalıdır.

Detaylı bir müdahale yapısında göz önüne alınması gereken Acil Durum Destek Fonksiyonları şunlardır: Acil durum müdahalesinde, iyileştirmede ve yardım edenlere gerekli olan ulaşım kaynaklarının kullanımını organize etmek. Geçici olan iletişim desteğinin kurulması ve zorunlu olan iletişimin sağlayıp koordine etmek. Afet sonrası hayat kurtarıcı veya koruyucu gerekli olan eylemleri desteklemek. Teknik danışmanlığı, mühendislik hizmetlerini, proje/inşaat yönetimini, kontrol işlevini, acil ihalelendirmeleri, hızlı atık su ve katı atık tesislerinin onarımı ve emlak işlerini desteklemek. Yangın söndürme eylemlerinin koordinasyonu ve gerekli olan ekipman ve personelin temin etmek. Olası ve gerçekleştirmiş afetler konusunda bilgi toplamak, değerlendirmek ve gerekli yerlere dağıtılmak. Halk için gerekli olan sığınakların veya merkezlerin yönetilmesi, toplu beslenmenin sağlanması, afetten

zarar görmüşlere verilmek üzere bulunan malzemenin dağıtılması. Acil durum malzemeleri, kullanıma uygun ofisler, ofis donanımı ve malzemeleri sağlamak ve diğer lojistik hizmetleri vermek. Acil durum veya afet sonrası sağlık ve tıbbi ihtiyaç içerisinde olanlar için gerekli hizmetleri ve olanakları sağlamak. Enkaz altında kalmış kişilerin kurtarılması, ilk planda yapılması gereken ilk yardımın yapılması ve enkaz altında kalanları tespit etmek. Tehlikeli maddelerin yayılmasından veya olası tehlikesine karşın müdahale amaçlı destek sağlamak. Afet sonrası gerekli olan gıda, içecek su ve buz miktarının belirlenmesi, bunlar uygun gıda teminini, depolara uygun dağılımının sağlanması ve gıda ve içecek dağıtmak. Acil enerji ve yakıt bulunması ve dağıtımının yapılması, ayrıca acil durumlarda toplum için gerekli enerjiyi temin etmek. Ve bütün bu operasyonlar için yapılacaklarını belirleyen yönetmelikleri ve prosedürleri oluşturmak.

Standart Operasyon Prosedürleri (SOP): Afet Acil Yardım Planlarında ki talimatnameler afet yönetimi ve sorumluluklarının kısa bir zaman içerisinde yerine getirilmesini sağlar. SOP'lar personelin verilen işleri onaylanmış prosedürleri takip ederek yapmasını sağlar. Aynı zamanda personelin eğitimine de katkıda bulunur. Afet yönetimi SOP'ları yazılı formda olmalı ve kolayca erişilebilmelidir. SOP'ların tam anlamıyla kullanımı acil müdahaleyi hızlandırır. SOP'ların hazırlanmasına çok önem verilmeli ayrıca Afet Acil Yardım Planlarının eklerine konmalıdır.

3.4. İyileştirme Evresi

Bu evrede yürütülen faaliyetlerin ana hedefi afete uğramış toplulukların haberleşme, ulaşım, su, elektrik, kanalizasyon, eğitim, uzun süreli geçici iskân, ekonomik ve sosyal faaliyetler, vb. gibi hayati aktivitelerinin minimum düzeyde karşılanabilmesi için gereken tüm çalışmalarını yapmaktır.

Bazı araştırmacılar bu evreye yeniden inşa evresini dâhil etmekte ve bu evreyi afetten etkilenen toplulukların ihtiyaçlarının en az afet öncesindeki veya mümkünse daha ileri bir düzeyde karşılanana kadar devam etmesini önermektedir.

Enkaz kaldırma, yer seçimi ve zemin etütlerinin ardından yeniden yapılanma çalışmalarına geçilir. Böylece afet öncesi durumdan daha iyi standartlarda bir toplum yaşantısı için fiziki koşulları yenileme ve iyileştirme imkânı bulunur. Bu yönüyle bakıldığında afetler genellikle sebep oldukları can ve mal kayıplarıyla yaygın bir yıkıma neden olmalarının yanında, topluma yeniden ve daha iyi koşullarda yapılanmak için önemli bir şans tanır. Burada yapılması gereken, eski hataları ve yanlışları tekrarlamak değildir. Edinilen kötü tecrübeler ışığında planlı ve sürdürülebilir bir kalkınmayı mümkün kılacak biçimde yeni düzenlemeler yapılmalıdır.

Bu aşamada iyileştirici önlemlerin alınacağı kaynakların yönetimi söz konusudur. İyileştirici önlemler afetin bıraktığı hasara göre önceliklere ayrılarak bir plan dâhilinde alınmalı, kaynak yönetiminin dört ana bileşeni kullanılmalıdır. İyileştirme aşamasında yapılacak ikinci işlem kaynakların tasfiye edilmesidir. Tasfiye aşamasında kaynakların kullanım oranları kaydedilmeli, görülen aksaklıklar tespit edilmeli, bir sonraki acil durumdan önce düzeltilmelidir. Kaynak kullanımı konusunda edinilen tecrübeler yardımıyla Acil Durum Eylem Planları gözden geçirilmelidir.

Deprem Şûrası 2004 Sonuç Bildirisine göre, "Bina türü mevcut yapı stokunun deprem tehlikesine karşı envanterinin incelenmesi ve değerlendirilmesi bağlamında, mevcut durum, sorunlar ve bunları aşabilmek için izlenmesi gereken yollar belirlenmeli, bu amaçla aynı tehlikeyi yaşayan diğer gelişmiş ülkelerin yaptığı gibi kademeli değerlendirme yöntemleri kullanılmalı. Yapılacak kademeli değerlendirme sonrası, binaların tehlike sıralamasının

yapılarak iyileştirme programları ve projeleri hazırlanmalı.”

Acil durum planlamasının birincil amacı, bir yerleşme bütününden bir kurum hatta konut birimine kadar, söz konusu olabilecek her tür tehlikelerin ve bu tehlikelerin insanlara ve mülklere yapabileceği zararları azaltmak ve/veya büyük ölçüde ortadan kaldırmak için yapılacak çalışmaları, görevleri ve sorumlulukları tanımlamaktır. Yapılacak bu planlama çalışmaları ile afetlerin neden olabileceği olumsuz etkileri baştan önlemek, acil durum sonrası iyileştirme çalışmaları için daha az finansal kaynak kullanmak, toplumu ve yerleşmeleri acil durumlara hazırlamak mümkün olacaktır.

Böylece iyileştirme, “toplum ve bireylerin, işyerlerinin ve devlet kurumlarının kendi kendilerine çalışabilmeleri, normal yaşama dönmeleri ve gelecekte olası tehlikelere karşı korunmalarını sağlayacak şekilde yeniden yapılandırılması” şeklinde tanımlanabilir.

İyileştirme altyapıyı, halkın sosyal ve ekonomik hayatını normale döndürmek için harcanan çabadır. Ancak bu aşamada zarar azaltma da bir amaç olarak göz önüne alınmalıdır. Kısa dönemde, temel insan ihtiyaçları (örneğin yiyecek, giyim ve barınak) ve sosyal ihtiyaçlar karşılanırken (yasal, psikolojik) gerekli altyapı sistemlerinin kurulmasıdır (enerji, iletişim, su, kanalizasyon ve ulaşım). İyileştirme, denge sağlandıktan sonra uzun süreli zarar azaltma ihtiyaçları da göz önüne alınarak, ekonomik hareketliliğin oluşturulması, kamu yapılarının ve konutların yeniden yapımı gibi uzun süreli çalışmaları da içerir.

İyileştirme için örneğin depremden hemen, 2 hafta, 6 ay ve 2 yıl sonra sığınma ve geçici barına için

1. bireysel çadırlar,
2. çadır kentler,

3. kamu tesisleri,
 4. kiralık konutlar,
 5. tanıdık veya akraba evleri
- gibi seçeneklerin de değerlendirilmesi gerekir.

Sonuç olarak afet yönetiminin tüm evreleri bir bütünlük içerisinde ele alınmalı, afet öncesi, sırası ve sonrasında etkin bir şekilde uygulanmalı. Bu evrelerin, doğrusal olarak ilişkili değil, döngüsel bir ilişki yapısı gösterdiği unutulmamalı. Afet olmadan hazırlıklı olma ve zarar azaltma çalışmaları etkin bir şekilde uygulanmalı; afet sırasında yapılan müdahale ve afet sonrasındaki iyileştirme çalışmalarının ardından, elde edilen tecrübelerle dayanarak, tekrar başa dönülerek hazırlıklı olma ve zarar azaltma evrelerine geçilmeli.

Özetle, afet yönetiminin amaçları:

- Hayat kurtarmak,
- Yaralanmaları önlemek,
- Mal-mülk, kültür ve tabiat varlıklarını korumak,
- Hizmetlerin devam ettirmek ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamaktır.

Bu veya benzeri başlıklar altında toplanan amaçlar, afet yönetimi çalışmalarının sadece afet sırasında ya da sonrasında yapılacak müdahaleyle sınırlı kalamayacağını gösterir. Afetler olmadan gerekli önlemlerin alınmasının, en az afet sırasındaki etkin müdahale kadar önemli olduğu, hatta bunların bir bütünü parçaları olduğu ortadadır.

Modern afet yönetim yaklaşımı, ulusal düzeyden en küçük idari birime kadar uygulanmalıdır. Afet yönetimi “yaşayan” bir yönetimdir; sürekli yenilenmeli, gözden geçirilerek değiştirilmelidir. Afet yönetimi evrelerinin başarıyla ve etkin bir şekilde uygulanması, yapılacak organizasyonun olası tüm afetlerin göz önünde bulundurulması ve sorumluluğun paylaşılmasıyla mümkündür. Organizasyonların ülke çapında (içinden daha küçük fakat

tıpatıp benzer bebekler çıkan matruşka gibi) modüler bir yapı içermesi, ilgili birimlerin her dört evre içerisinde kolayca entegre olabilmelerini sağlar. Organizasyon içerisinde uzmanlık alanları doğrultusunda sorumluluk paylaşımı ve birimler arasında etkili bir iletişim şarttır. Afet yönetiminde dört ana evrenin entegrasyonu aynı zamanda kamu, özel sektör ve gönüllü kuruluşların en üst düzeyde koordineli bir şekilde çalışmasıyla gerçekleştirilebilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Türkiye, tarih boyunca doğal afetlere sıkça maruz kalmış bir ülkedir. Ağırıklı olarak depremler, kuraklık ve seller, daha seyrek olmakla birlikte toprak kaymaları ve çığlar Türkiye'deki doğal afetlerin başlıca kaynaklarıdır. Cumhuriyet döneminde doğal afetlere müdahale politikaları 1939 Erzincan depremi sonrası geliştirilmeye başlanmış, ancak afetlere karşı alınacak tedbirler afet sonrası dönemlerdeki acil yardım, geçici iskân ve yeniden yapılanma (iyileştirme) çalışmalarının düzenlenmesi ile sınırlı kalmıştır. Sonraki yıllarda meydana gelen afetler, acil müdahale (arama, kurtarma, acil yardım) politikalarına olan ihtiyacı ortaya koymuştur. Bu konuda yapılan yasal düzenlemeler ile afet bölgelerindeki Kaymakam ve Valiler acil müdahalenin eşgüdümü ile yetkili kılınmışlardır. Son yılların güncel deyimini olan “kriz masası” Vali veya Kaymakamın başkanlığındaki eşgüdüm merkezini tanımlamakta, acil müdahaleye katkıda bulunacak olan kurumların (Yerel Yönetimler, Silahlı Kuvvetler, Kızılay, Sivil Savunma Md., Sağlık Md., vb.) temsilcileri kriz masasını oluşturmaktadır. Afetlere hazırlıklı olma çalışmaları ise 7269 sayılı yasada öngörüldüğü üzere il ve ilçelerde hazırlanan acil müdahale planları ile tanımlanmıştır. Meydana gelen afetlerin yerel boyutları aşması ve ulusal afet boyutuna ulaşması durumunda eşgüdüm merkezi doğrudan Başbakanlık olmakta veya “Başbakanlık Kriz Masası” kurulmaktadır.

Deprem Şurası 2004'te belirtildiği gibi acil durum yönetimi sistemi, 1999 yılına dek meydana gelen yerel veya bölgesel boyutlu afetlere müdahalede yeterli olabilmıştır. Ancak 1999 Marmara Depremi'nde mevcut afet müdahale sistemi başarılı olamamış, önemli eşgüdüm problemleri ortaya çıkmıştır. Yaşanan büyük deprem sonrasında Türkiye'deki acil durum yönetimi sistemi kapsamlı biçimde sorgulanmıştır. Ulusal boyutlu afetlerde, acil müdahale ile görevli kurumlar arasında yeterli bir eşgüdüm sağlanabilmesi için yeni bir yapılanmaya ihtiyaç olduğu genel olarak kabul görmüştür. Bu amaçla kurulan Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü, eşgüdüm sağlanması gereken diğer kurumların afetlerle ilgili yetki ve sorumlulukları yeniden tanımlanmadığı ve eşgüdüm sağlanması için gerekli olan yetki ve kaynaklara sahip kılınmaması nedeniyle kuruluş amacındaki etkin konuma ulaşamamıştır. Diğer yandan 1999 Marmara depremi sonrasında, afetlere hazırlıklı olmanın afet zararlarını azaltmada temel unsur olduğu toplumun tüm kesimlerince kabul edilmiştir. Ancak Türkiye'nin bu konuda da yeterli düzeyde olmadığı, ilgili kurumların yetki ve sorumluluklarının yasal bir bütünlük içinde yer bulmadığı, daha da önemlisi, bu kurum ve kuruluşların afet risklerinin azaltılması için üstlenmeleri gereken rollere hazır olmadıkları 1999 Marmara Depremi'nde açıkça ortaya çıkmıştır.

Ayrıca afetlerle savaş, top yekûn bir savaştır ve bu savaş içerisinde en sade vatandaştan en üst düzey yetkiliye kadar herkese düşen görevler bulunmaktadır. Başarı, ancak herkesin kendisine düşen görevi ciddiyet ve bilgi ile yürütmesi halinde mümkün olabilecektir. Bu nedenle, şu ana kadarki afetlerde yaşanan maddi ve manevi kayıplar, toplumumuzun, kurum, kuruluşlarımızın ve bireylerin bir eylem planına sahip olması ile beraber afetler karşısında zarar azaltma ve hazırlık gibi risk yönetimi çalışmalarına önem vermesini gerektirmektedir. Böylece, ülkemizde acilen afetlere yönelik çalışmaların ve kurumsal yapının tekrar gözden

geçirilmesi ve bunların “Bütünleşik ve Bilimsel Modern Afet Yönetim Sistemi” kavramı açısından ele alınması kaçınılmazdır.

Afetler, entegre (bütünleşik ve bilimsel) afet yönetimini gerektiren durumlardır. Günümüzde, afetlerin oluş sıklıkları ve meydana getirdikleri zararlar dünya çapında artmaya devam etmektedir. Afet sonrası, durum tespiti, iletişim, ulaşım, arama ve kurtarma, sıhhi tahliye ve tedavi, güvenlik, teşkilat, insani yardım malzemelerinin kabulü, kaydı, depolanması, barınma ve iâşe, basın, halkla ilişkiler ve psikolojik harekât, eğitim ve yetki karmaşası gibi konularda büyük sorunlar yaşanmaktadır.

Türkiye’de yaşanan son iki büyük deprem öncesi ve esnasındaki altyapı yetersizliği, özel kurumlar ve/veya kamu kurumları arasında planlama, entegrasyon ve koordinasyon eksikliği görülmüş; depremi müteakip icra edilen faaliyetlerde, büyük oranda gayret ve zaman israfına neden olunmuştur.

İnsan, mal ve çevre üzerinde büyük yıkıcı etkileri olan afetlerin maliyetleri oldukça yüksektir. Bu sebeple, afetlerin verebileceği zararların minimize edilebilmesi için, afet öncesi yapılması gereken çalışmalara daha çok önem verilmeli, afetler konusunda duyarlı olunması amacıyla toplumda *afet kültürünün* ve modern afet yönetim sisteminin tüm evreleri ile oluşturulmasına yönelik çalışmalara önem verilmelidir.

Bunun için öncelikle Türkiye’de kriz yönetiminden risk yönetimine geçilmelidir. Böylece, ülkemizin afetlerin neden olduğu yıkım ve yara sarma sarmalından çıkabilmesi için artık reaktif değil proaktif politikalar geliştirip uygulanmalıyız. Tek başına uygulanan kriz yönetimi; tepkisel, eşgüdümsüz, hedef kitle yanlış, etkisiz, zamansız, güven vermez ve afetin felakete dönüşmesine neden olur. Bunun için ülkemizde kriz yönetiminden risk yönetimine geçerek afetlere müdahale ve iyileştirmeden

daha çok afetin oluşmaması, zararlarının azaltılması, hazırlık, tahmin ve erken uyarı konularına önem verilmeli. Ayrıca ülke genelindeki kriz merkezleri, “Afet Yönetim Merkezleri”ne dönüştürülerek risk yönetimi çalışmalarının da yapıldığı 365/24 esasına göre çalışan merkezlere dönüştürülmelidir.

Afet yönetimin ülkemizdeki hâlihazır yapısında birden çok kurumun sorumlu olması, buna karşın kimi sorumluluk ve görev alanlarının ise sahipsiz olması uygulamada yetki ve sorumluluk karmaşası ile karşı karşıya kalınmasına neden olmakta. Başka bir deyişle, etkin bir afet yönetimi, ancak karmaşık ve içine belirsizlikler olmayan bir organizasyon yapısı ile gerçekleştirilebilir. Bu yapı normal hallerdeki yapı ile uyumlu olmalı, organizasyon yapısı, kullanılacak kaynaklar, katılımcı kuruluşlar, afet türüne göre müdahale şekli önceden hazırlanacak afet yönetim planlarında yer almalı. Toplumun gündelik tehlikelere karşı güvenliğini sağlayan kurumlar, afet yönetiminde aktif rol üstlenmeli. Bu kapsamda yerel yönetimlere daha fazla yetki verilmeli fakat yapı, afet genişledikçe merkezi yönetimin katılımını da kolaylaştırıcı bir şekilde tasarlanmalıdır.

Bu nedenle ülkemizden çağdaş bir afet yönetim sistemi oluşturulabilmesi için bu raporda ortaya konulan kurumsal yapının ana hedefi; afet öncesi, sırası ve sonrasında her aşamasında görev üstlenen kuruluşların tek bir çatı altında toplanması, ya da gerekli işbirliği ve koordinasyonun eksiksiz sağlanmasıdır. Geliştirilmesi gereken kurumsal yapı, ulusal ve yerel afet yönetim birimlerini organize eden, kısa ve uzun vadeli planları uygulatan, uygulama ve eğitim için standartlar koyan, kaynak temin eden, denetleyen ve her seviyede eşgüdümü sağlayan bir yapıda olmalıdır. Bu bağlamda, kamu kurum ve kuruluşlarının afet konusundaki görev yetki ve sorumluluklarının bir bütünlük içinde ele alınarak, yeniden yapılanmanın bir an önce gerçekleştirilmesi büyük

önem taşımaktadır. Ayrıca, deprem ve diğer afetler konusunda merkezi idare ve mahalli idareler arasındaki ilişkilerin bu hedefe uygun bir şekilde yeniden ele alınması ve bu alanda mahalli idarelere de görev, yetki ve sorumluluk yüklenmesi gereği açıktır.

Bunun için de ülkemizde gerekli mevzuat ve kurumsal yapılanmanın oluşturulması, etkin ve verimli bir uygulamanın sağlanabilmesi için planlama, uygulama ve teknik düzeydeki çok başlılık ortadan kaldırılmalı, Sivil Savunmanın AB’de olduğu gibi “Sivil Koruma”ya dönüştürülmeli, “İtfaiye Genel Müdürlüğü” ve İstanbul’da “Deniz İtfaiyesi”nin kurulması, “Gönüllülük Sistemi” geliştirilmeli, günün şartlarına cevap veremeyen 7269 sayılı Umumi Afetler kanunu yerine acilen “Afet Çerçeve Yasası” çıkartılmalı, 5302 sayılı “İl Özel İdaresi Kanunu” ve 5393 sayılı “Belediye Kanunu”nun afetlere hazırlık ile ilgili maddelerinin uygulanması için de cezai yaptırımlar getirilmeli.

Afet ve acil durum yönetimi konusunda uyulması gereken kuralları özetle: Afetleri göz ardı etme; tümüne dikkat et. Sadece müdahaleye değil, zarar azaltma ve hazırlığa daha çok önem ver. Afetlere hazırlığı bireyden ve evden başlat. Güvenli bir yaşam tarzı geliştir. Katılımcı ol ve ekip çalışması yap. Çalışmaları bir sitem dâhilinde ve bir bütün olarak gerçekleştir. Doğa olayları ile afet yönetimini bir birine karıştırma. Bazı afetler için tahmin ve erken uyarıya önem ver. Evrensel bilgi ve standartları takip et. Ortak organizasyon, mesaj ve dil geliştir, şeklinde sayabiliriz.

Kaynaklar

Anonim, (2000) Kanunlar Yönetmelikler ve Kararnameler, Afet İşleri Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.

Atakan, K., Ojeda, A., Meghraoui, M., Barka, A.A., Erdik, M., Bodare, A., Seismic Hazard in Istanbul following the 17 August 1999 Izmit and 12 November 1999 Düzce earthquakes, Bull. Seism. Soc. Am., 92, 466-482, 2002.

ATC – Applied Technology Council, 1996. Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings, ATC-40, California.

Avrupa Konseyi Raporu, Establishing a Community mechanism for the coordination of Civil Protection intervention in the event of emergencies, Brussels, 27.9.2000,COM (2000) 593 final, 2000/0248 (CNS).

Başbakanlık Doğal Afetler Koordinasyon Baş Müşavirliği Raporu (1997).

Bener, A.B., 2005: Afette Bilgi Teknolojileri ve Kullanımı; Kadioğlu M. ve Özdamar, E., eds, “Genel Afet Yönetimi Temel İlkeleri” içinde, JICA Yayınlar No: 1, Ankara.

Can, E., 2007: Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri, JICA

Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu Raporu (EYLÜL 1999).

Deodatis, G., “Non-Stationary Stochastic Vector Processes: Seismic Ground motion Applications,” Probabilistic Engineering Mechanics, Vol. 11, No. 3, 149-167, 1996.

DPT Doğal Afetler Özel İhtisas Komisyonu Raporu (OCAK 2000).

Erdik, M., Aydinoglu, N., Earthquake Performance and Vulnerability of Buildings in Turkey, The World Bank Group, Disaster Management Facility, 2002.

FEMA (1992), FEDERAL RESPONSE PLAN, 9230.1-P Supersedes FEMA.

FEMA 74, “Reducing the Risk of Non-structural Earthquake Damage: A Practical Guide” FEMA- 1994b, 1994.

FEMA, HAZUS99 Technical Manual, Federal Emergency Management Agency, Washington, D.C., 1999.

FEMA-287, HAZUS: The FEMA Tool for Estimating Earthquake Losses, Federal Emergency Management Agency, Washington, D.C., 1996.

Güler, H.H., 2005: Afetlere Hazırlıklı Olma; Kadioğlu M. ve Özdamar, E., eds, “Genel Afet Yönetimi Temel İlkeleri” içinde, JICA Yayınlar No: 1, Ankara.

Gülkan, P., M. Balamir ve H. Sucuoğlu (1999): “3194 Sayılı İmar Kanunu ve Yönetmeliklerinin Yeni Bir Yapı Kontrol Sistemi ve Afetlere Karşı Dayanıklılığı Sağlayacak Önlemleri İçermek Üzere Revizyonu: Kesin Ra-

- por,” ODTÜ Deprem Mühendisliği Araştırma Merkezi raporu No. 97-03-03-01-09, Eylül.
- Helvacıoğlu, İ., ve Ural, D., 2005a: Olay Komuta Sistemi İçinde Kaynak Yönetimi; Kadioğlu M. ve Özdamar, E., eds, “Genel Afet Yönetimi Temel İlkeleri” içinde, JICA Yayınlar No: 1, Ankara.
- Helvacıoğlu, İ., ve Ural, D., 2005b: Acil Durum Yönetim Merkezi, Yönetimi ve Operasyonları; Kadioğlu M. ve Özdamar, E., eds, “Genel Afet Yönetimi Temel İlkeleri” içinde, JICA Yayınlar No: 1, Ankara.
- <http://www.dergi.istanbol.com.tr> (17.08.2004)
- http://www.ttb.org.tr/odsh/yonetim_.htm (17.08/2004)
- Huxhold, W., An Introduction to Urban Geographic Information Systems, New York, Oxford University Press, 1991.
- J. W. Handmer and D. J. Parker, “British Disaster Planning and Management: An Initial Assessment”, Disasters, Vol. 15, No. 4, 1991.
- Kabine, 2002: Japonya’da Afet Yönetimi, Kabine Ofisi Afet Yönetimi Genel Müdürlüğü’nün Yayını, Mart 2002.
- Kadioğlu, M., 2005: Kurum ve Kuruluşlar için Afet Acil Yardım Planı; Kadioğlu M. ve Özdamar, E., eds, “Genel Afet Yönetimi Temel İlkeleri” içinde, JICA Yayınlar No: 1, Ankara.
- Kadioğlu, M., İ. Helvacıoğlu, İ., Okay, N., Tezer, A., Trabzon, L., Türkoğlu, H., Ünal, Y. S., Yiğiter, R. (2003) Okullar İçin Afet Yönetimi Ve Acil Yardım Planı Kılavuzu, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.
- Kim, K. and Levine, N., “Using GIS to improve highway safety”, Computers, Environment, and Urban Systems, 20 (45) : 289-302, 1996.
- Mander, B.J., Fragility curve development for assessing the seismic vulnerability of highways, University at Buffalo, State University of New York, 1999.
- Mesut Yıldırım-Kızılcahamam Kaymakamı Türk İdare Dergisi Yıl:75, Sayı:439, Haziran 2003, Acil Durum Planlaması ve Yönetimi, s.197.
- Nuraliyev, I., Application of Geographic Information System In Earthquake Losses, Master tezi, İnşaat Müh. Bölümü, ODTÜ, Ankara, 1999.
- Ergünay, O., 2004: Afet Yönetimi Nedir? Nasıl Olmalıdır? (16.08./2004) <http://www.psikolog.org.tr/bulten>.
- Ergünay, O., 2002: Kızılay Genel Müdür Yardımcısı, Afete Hazırlık ve Afet Yönetimi.
- ODTÜ Afet Yönetimi ve Uygulama Merkezi- <http://www.metu.edu.tr> (15.08.2004).
- Ogawa Y., Rufin, T.M.Jr., Kato E., Taniguchi H., 1998. A Methodology for Community Involvement in Efficient Disaster – Prevention Awareness, *Regional Development Studies*, vol. 4.
- Ohta, Y. (Editor), A Comprehensive Study on Earthquake Disaster in Turkey, Hokkaido University, Japan, 1983.
- Özmen, B. M. Nurlu, H. Güler (1997): Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi, T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Parr, D. M., GIS Glossary of Terms, Quick Study, URISA, Illinois, 2000.
- Radke, J., Cova, T., Sheridan M., Troy, A., Mu, L., Johnson R., 2000: “Application challenges for geographic information science: implications for research, education and policy for emergency preparedness and response”, Journal of the Urban and Regional Information Systems Association, 12(2), 15-30.
- Rossetto, T., Elnashai, T.A., Derivation of Vulnerability Functions for RC Buildings based on Observational Data, European Commission, 2001.
- Saxena, V., Spatial Variation of Earthquake Ground Motion and Development of Bridge Fragility Curves, Degree of Doctor of Philosophy, Department of Civil Engineering and Operations Research, Princeton University, 2000.
- Sözen S., Piroğlu, F., (1999) Afet Yöneticileri için Zarar Azaltma Yöntemleri, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.
- Şahin, M., 2002: Ulusal UAS-CBS Bazlı Veri Tabanı Ve Afet Yönetimi Odaklı Karar Destek Sistemi Standartının Oluşturulması Projesi, İTÜ Afet Yönetim Merkezi.
- Şener, S. M., Tezer, A., M., Helvacıoğlu, İ., Trabzon, L. (2002). Ulusal Afet Yönetimi Modeli Geliştirilmesi Projesi, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.
- TAY (2002) International Emergency Management Symposium Proceedings, 11-14 Kasım 2002, Ankara.
- TAY, 2003: Başbakanlık Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü Uluslararası Acil Durum Yönetimi

Sempozyumu Sonuç Raporu: Kapsamlı Acil Durum Yönetiminin Temel İlkeleri, Ocak 2003, Ankara.

TBMM Araştırma Komisyonu Raporu (1997, 2000).

Tezer, A., (2001) Afet Yönetimi İlkeleri, İTÜ Afet Yön. Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.

TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası: Meteoroloji Karakterli Doğal Afetler Raporu (Ankara-1999).

Türkoğlu, H., Yiğiter, R. (2001), Afet Planlaması, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.

Tüysüz, O., 2003, İstanbul İçin Deprem Senaryolarının Hazırlanmasında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı, İTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi, 76s.

Ulusal Deprem Konseyi Raporu (MAYIS 2002).

Ünlü, A. ve Dikbaş, A., (2001). Olay Komuta Sistemi, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, 150 sf., İ.T.Ü. Press.

Ünlü, A., 2005: Bir Risk Değerlendirme Yöntemi Olarak Yerleşme Ünitesi Analizi (Town-Watching); Kadioğlu M. ve Özdamar, E., eds, "Genel Afet Yönetimi Temel İlkeleri" içinde, JICA Yayınlar No: 1, Ankara.

Ünlü, A., Helvacıoğlu, İ., Trabzon, L. (2001) Afet Yönetim Merkezi, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, 215 sf. İstanbul.

Yalçiner, Ö., 2002: Depreme Dayanıklı Kentler İçin Coğrafi Bilgi Sistemleri. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 17, No 3, 2002 155

Yiğiter, R.G., 2005: Kentsel Yerleşmeleri Afetlere Hazırlama Odaklı Kent Planlaması ve Zarar Azaltma; Kadioğlu M. ve Özdamar, E., eds, "Genel Afet Yönetimi Temel İlkeleri" içinde, JICA Yayınlar No: 1, Ankara.

Zeiler, M., Modeling Our World: The ESRI guide to geodatabase design, California, ESRI Press, 1999.

Zarar Azaltmanın Temel İlkeleri

H. Hüseyin GÜLER

ODTÜ, Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Ankara

E-posta: hhguler@yahoo.co.uk

ÖZET

Afetlerde zarar azaltma çalışmaları, afet yönetiminin en temel hedefi durumundadır. Doğal veya başka nedenli afetler sonucunda oluşabilecek zararların önceden alınacak tedbirler neticesinde en aza indirilmesi amaçlanmalıdır. Afet zararlarını azaltma ve hazırlıklı olma dönemi, insan hayatı ile sahip olunan varlıkların afet zararlarından en az derecede etkilenmesini hedefleyen çalışmaların yapıldığı, bir sonraki afete kadar geçecek zamana yayılmış bir süreci ifade etmektedir. Bu dönemde ilk olarak doğal veya insan kaynaklı afetlerle ilgili tehlike, risk ve hasar görülebilirlik analizleri yapılır. Farklı afetlere karşı gelişmiş gözlem ağırları ile alarm ve erken uyarı sistemleri kurulur, uygulamaya dönük bilimsel araştırmalar desteklenir. Bu hizmetler için gerekli kapasiteler yaratılır ve kurumsal yapılanma eksikliklerinin giderilir. Şehirleşme ve sanayileşme nedeniyle giderek artan afet riskini azaltabilmek ve nitelikleri farklı afet risklerini iyi yönetebilmek de aslında zarar azaltma çalışmalarının başarılı olmasına bağlıdır. Yasal düzenlemeler, kontrol ve denetimler ile arazi kullanım planlamaları tümüyle ileriye dönük zarar azaltma çabalarıdır. Maddi zararların karşılanması için afet sigortası da bir zarar azaltma tedbiridir, ancak asıl olan zararın ortaya çıkmasına engel olacak tedbirleri bulup süratle uygulamaya sokmaktır.

Anahtar kelime: Risk, Planlama, Zarar azaltma, Kapasite geliştirme, Yapı denetimi, Afet sigortası.

Mitigation Principles

ABSTRACT

The context of mitigation works could be expressed as the ultimate aim of Disaster Management. In this frame all of prevention and precaution measures should be conducted beforehand of the disaster to minimize possible damage and loss of lives. Mitigation and disaster preparedness activities aim to prevent or reduce casualties and property losses and it expresses a period in disaster management cycle that may continue until the next event. In this period, main duty starts with some analysis such as hazard, risk and vulnerability related with natural or man made disasters. Disaster monitoring systems has to be installed properly for some of hazards to issue early warning and alarm systems that can be developed by scientific researches. Capacity building and institutional restructuring is another important issue for involved agencies to complete some deficiencies and lacking. The success on disaster mitigation works mainly depends on risk management activities considering different types of hazards that causes much more losses year by year. New laws, changes in regulations and land use planning activities are basic mitigation measures for extending the control and supervision mechanisms. Disaster insurance is also a kind of mitigation measure for only physical losses, though the main purpose is to apply all of preventive measures before the hazards become a disaster.

Keywords: Risk, Planning, Mitigation, Capacity building, Building supervision, Disaster insurance.

Afetlerde Zarar Azaltma

Afete müdahale döneminden başlayan ve bir sonraki afete kadar geçecek süre içerisinde, afet etkilerinden korunabilmek amacıyla alınması gereken teknik, idari ve sosyal önlemlere yönelik çalışmaların tümüne zarar

azaltma denilmektedir. Aslında afet yönetimi döngüsü içerisinde yer alan zarar azaltma aşamasındaki çalışmalar, hemen ardından gelen afete hazırlık çalışmalarıyla desteklenmektedir.

Afetleri doğuran ister doğal nedenli olsun ister insan kaynaklı tehlikeleri, tamamen ortadan kaldırılması mümkün görülmemektedir. Bu nedenle öncelikle afetlerden korunmak ve etkilerini en aza indirebilmek için sarf edilen gayretlere daha fazla önem verilmelidir. Ancak ülkemizde genellikle afete karşı önlem almak yerine afete müdahale ve iyileştirme çalışmalarına daha fazla önem verildiği görülmektedir. Alınacak önlemleri belirleyen kurallar ya tam olarak uygulanmamakta yada bir süre sonra yapılan değişiklikler sonucu ortadan kaldırılmaktadır.

Afet zararlarının azaltılması çalışmalarının tamamı, aslında mevcut olan tehlikenin bir afet haline gelmesinden önce yapılması zorunluluğu bulunmaktadır. Yasal düzenlemeler, kurumsal yapılanmalar, altyapı yatırımları gibi fiziksel ve idari zarar azaltma önlemlerinin tamamı, toplumsal destek ve katılımı hayata geçirilebilir. Eğitim ve afet bilincini geliştirme faaliyetleri afete hazırlık çalışmalarının en temel konuları olmakla birlikte, zarar azaltma kültürünün gelişmesine hizmet etmektedir. Bu işler için ayrılacak kaynakların büyük boyutlu olmadığını rahatlıkla söyleyebiliriz. Afet sonrasında oluşabilecek kayıpları azaltıcı etkisi ve uğranılacak maddi zararlar düşünülürse bu geçek daha net ortaya çıkmaktadır.

Her hangi bir zarar azaltma önleminin fayda sağlayabilmesi, onun uygulanabilir olmasına ve söz konusu tehlikeye karşı koruyucu bir işlevinin bulunmasına bağlıdır. Tehlikenin niteliğine bağlı olarak geliştirilecek yeni çözümler mümkünse afete hazırlık planlaması sürecinde ele alınmalıdır. Bir bütünlük arz etmeyen ve geçici nitelikteki çözümler, hem para ve hem de zaman kaybına neden olarak, afet sonrası muhtemelen çok büyük sosyal ve ekonomik bedeller ödenmesine sebep olacaktır.

Zarar azaltma çalışmalarının fiziki çevre, bir başka ifadeyle doğal denge üzerinde olumsuz

etkileri de mutlaka hesaba katılmalıdır. Sel afetine karşı bir bent veya baraj inşa etmenin getireceği yararlar kadar yapabileceği olumsuz etkiler de dikkate alınarak en aza indirilmelidir. İdari konularla ilgili düzenlemelerin sosyal ve ekonomik etkileri çok boyutlu analizi yapılmalı, zarar azaltma önlemleri uygulamaya konulmadan önce topluma benimsetilmesi yönünde çaba harcanmalıdır. Afet bilincini geliştirebilmiş insanlar, kişisel kazançlarını arttırmanın ancak afetlere karşı güvenli yaşam koşullarına uymakla mümkün olacağını kolayca anlayacaklardır.

Zarar azaltmanın en basit kuralı; önlenemez tehlikelere karşı engel olucu tedbirleri almak, önlenemeyenlere karşı koruyucu tedbirleri arttırmaktır. Afetlerin doğuracağı kayıpların bu temel anlayışla en aza indirmek mümkündür. Büyük doğal afetlere neden olan meteorolojik tehlikeler karşısında, korunma amacıyla alınacak tedbirler kadar, hasar oluşmasını önleyici olanlara da ağırlık verilmelidir. Savaşlar gibi insan kökenli afetlerle ilgili olarak da, çıkmasına engel olma veya yayılmasının önüne geçme çalışmaları, zarar azaltma anlamında önem kazanmaktadır. Doğal afetlere karşı en geçerli zarar azaltma yöntemi; yasal düzenlemelerle birlikte uygulanması gereken doğal çevrenin korunması ve yapılaşma kriterlerinin hayata geçirilmesiyle ilgili denetleme mekanizmalarının hiç tavizsiz işletilmesidir.

Alınan bütün zarara azaltma önlemleri ve çalışmalarına rağmen, doğal afetler sonucu uğranılması muhtemel kayıpların sigorta yoluyla karşılanacağı bir sisteme ihtiyaç vardır. Belirli koşullara göre tespit edilmiş makul primlerin ödenmesiyle en büyük doğal afetimiz sayılan deprem için konutların zorunlu olarak sigortalanması sistemi 17 Ağustos 1999 depremi sonrasında getirilmiş bir zarar azaltma uygulamasıdır. Özetleyecek olursak, Afetlerde zarar azaltma çalışmalarıyla; Uygulanabilir çözümler geliştirilmeli, Sosyal ve çevresel

etkiler dikkate alınmalı, Kayıplar önlenmeli veya azaltılmalı, Kaçınılmaz zararlar ise karşılanmalıdır.

Zarar Azaltmanın Tarihçesi

Tarihte ilk “Zarar Azaltma” uygulamasını yapan kimdi? sorusunun cevabını çok eski dönemlere giderek, kutsal kitaplar da dahi yer alan, Nuh Tufanı olayında bulabiliriz. O güne kadar görülmemiş derecede şiddetli bir meteorolojik afete karşı korunabilmek ve hayatta kalabilmek için inşa edildiği belirtilen Nuh’un Gemisi, ilk somut zarar azaltma uygulamasıdır.

Avrupa Birliği, 2004 yılında uygulamaya koyduğu “Küresel iklim değişiminin tarihi ve kültürel miras varlıkları üzerindeki etkileri” araştırma projesi için seçtiği logo ile, Nuh’un Gemisine anlamlı bir gönderme yapmayı uygun bulmuştur.

İnsanlık tarihi boyunca farklı dönemlerde hüküm sürmüş imparatorluklarda ise afet zararlarına engel olmak veya zararlarını azaltmak amacıyla kesin kurallar konulmuş olduğunu görmekteyiz. MÖ 1700’lerde Mezopotamya’nın Babil şehrinde ‘Hammurabi Kanunları’ olarak bilinen yasalarda bu tür hükümler olduğu bilinmektedir. Osmanlı Sultanlarından ikinci Beyazıt’ın , İstanbul’da yaşanan ve ‘Küçük Kıyamet’ olarak adlandırılan 1509 depremi ardından uygulamaya koyduğu kurallar, yapıların depreme karşı dayanıklı yapılmasını zorunlu kılarak, afet zararlarını azaltmayı amaçlayan tarihi örneklerdendir.

Dünyada afet zararlarının giderek artmakta olduğu Birleşmiş Milletler (BM) toplantılarında dile getirilerek tartışılmaya başlanmış ve afetlerden korunma amaçlı faaliyetlerde bulunulması için ciddi girişimlerde bulunulmuştur. “Doğal Afet Zararlarının Azaltılması Uluslararası On Yılı” (*International Decade*

for Natural Disaster Reduction - IDNDR) adını alacak olan bu yeni dönemin, 1984 yılında bir yerbilimcinin (Dr. Frank Peres) teklifi ve BM üyelerinin onayıyla başlamış olduğunu görüyoruz. Bu çerçevede, her ülke kendi milli komitelerini kurarak 1990-2000 yılları içinde afet zararlarının azaltılması amacıyla yapacakları çalışmaları belirlemiştir. Böylece ulusal IDNDR raporları yayınlanarak, afet zararlarının azaltılması amacıyla uygulamaya sokulan ulusal ve uluslararası nitelikli çalışmaların BM fonlarıyla desteklenmesi imkanı doğmuştur.

Bu çerçevede çeşitli kurum ve kuruluşların katkılarıyla, doğal afet zararlarının azaltılması amacıyla öncelikle yapılması gereken çalışmaların belirlendiği IDNDR Türkiye Milli Raporu yayınlanmıştır. Ağustos 1989 tarihli bu raporda yer alan ana başlıklar şunlardır; Afet türlerine göre Tehlike ve Risklerin belirlenmesi, Gözlem, Tahmin ve Erken uyarı sistemlerinin kurulması, Kısa vadeli Koruyucu önlemler ve Önceden Hazırlık çalışmaları, Uzun vadeli Önleyici tedbirler, Eğitim ve Enformasyon çalışmaları. Bu ana başlıkların tümü, ulusal öncelikler bakımından günümüzde de geçerliğini korumaktadır.

Özellikle Bayındırlık ve İskan Bakanlığı ve ilgili diğer Bakanlıklar ile Üniversiteler arasında geliştirilen işbirliği sayesinde, afet tehlikesi ve risklerinin belirlenmesi, gözlem, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin kurulması gibi konularda önemli araştırma projeleri başlatılmıştır. Uzun vadeli önleyici tedbirler alınması, eğitim ve bilgilendirme çalışmalarında da adımlar atılmıştır. Yeni bazı yasal düzenlemeler yapılarak, afetlere hazırlıkla ilgili konularda uygulama projeleri hayata geçirilmiştir. On yıllık dönemin sonuna gelirken 17 Ağustos 1999 günü yaşadığımız deprem felaketi, bütün bu araştırma ve çalışmaların ne derece yararlı olabildiğini, ihmallerimizi, hatalarımızı, eksikliklerimizi ortaya koymuş, bundan sonra

yapılması gerekenleri yeniden ve çok ciddi olarak ele almamıza vesile olmuştur.

Uluslararası alanda da bu on yıllık dönem içerisinde doğal afet zararlarının azaltılması adına başarılanlar ile başarısız olanlar çeşitli sempozyum ve toplantılarda tartışılmış ve raporlar yayınlanmıştır. Afetlerle mücadelenin belirli sürelerle has çalışmalar olmaktan çıkarılıp sürekli kılınmasına, ayrıca sadece doğal afet ile sınırlandırılmadan tüm afetleri kapsayan bir boyut kazanması görüşü benimsendi. Bunun üzerine BM tarafından “Uluslararası Afet Zararlarının Azaltılması Stratejisi” (International Strategy for Disaster Reduction-ISDR) olarak anılan yeni bir oluşum hayata geçirildi. Ülkemizde de son yıllarda zarar azaltma kapsamında yapılan çalışmalara etkinlik kazandırmak üzere atılan yeni adımların olduğunu görmekteyiz.

Afet, Aslında Bir Sonuçtur

Afet tanım olarak, fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratarak toplumu etkileyen, bu topluluğun kendi imkan ve kaynaklarıyla üstesinden gelemeyeceği boyuttaki, doğal, teknolojik veya insan kökenli olayların meydana gelmesidir. Afet, bir olay veya tehlikenin kendisi değil yol açtığı kayıplar ve olumsuz sonuçlardır. Afeti matematik bir formül gibi ifade etmek mümkün olabilseydi, bu duruma en uygun düşen eşitlik; *Afet = Tehlike * Zarar Görebilirlik* biçiminde olurdu. Afetin meydana gelebilmesi için öncelikle bir tehlikenin bulunması gerekir. Söz konusu tehlikenin aniden veya zamanla ortaya çıkmasıyla, şayet zara görebilecek bir ortam varsa afet oluşmaktadır. Meydana gelen olayın etkileyeceği, canlı topluluğu veya tahrip edebileceği bir çevre bulunması afet oluşmaktadır.

Tehlike: İnsan toplulukları için olumsuz etkiler doğurması mümkün doğal, teknolojik ve insan

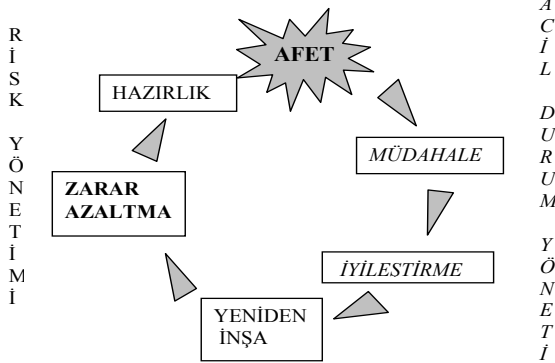
kökenli olayları, aniden veya yavaş yavaş ortaya çıkaran kaynak olarak tanımlanmaktadır. Kaynağı bakımından tehlikeler, doğal veya doğal olmayanlar şeklinde ayrılabilir gibi; Astronomik kökenli, Meteorolojik kökenli, Yerkabuğu kökenli, Teknolojik kökenli, Sosyal kökenli, olarak da sınıflandırılır. Dünyamızdaki canlı hayat, atmosfer dışındaki kuyruklu yıldızlar, büyük boyutlu göktaşlarının çarpması gibi bir çok hayati tehdit altındadır. Atmosfer içinden gelen tehlikeler, sel, fırtına, kuraklık vb. gibi meteorolojik afetlere neden olurken, yerküre içinden kaynaklanan deprem, heyelan, volkan vb. gibi afetlere de maruz kalmaktadır. Bunların yanı sıra ulaşım kazaları, sanayi kazaları, çevre kirliliği vb. gibi teknolojik tehlikelerle beraber, savaş, terör saldırısı, kargaşa vb. gibi sosyal kökenli tehlikeler bulunmaktadır.

Zarar Görebilirlik: Bir toplumun, bir yapının veya bir hizmetin, afette görebileceği hasar veya zararın olası ölçüsüne etki eden temel faktörlerdir. Daha genel bir ifade ile zarar görebilirlik, bir birey veya sosyal gurubun tehlikeyi algılama, olası etkilerini tahmin etme, zararlarını azaltma, meydana gelmesi halinde sonuçları ile baş edebilme ve yaşamı bir an önce normal hale döndürme konularındaki kapasite eksikliği olarak tanımlanmaktadır. Fiziksel, Sosyal ve Ekonomik Zarar görebilirlik olarak sınıflandırılır. Uğranılması muhtemel hasar ve kayıpların derecesini belirleyebilmek için zarar görebilirlik analizi yapılmalıdır. Zarar görebilirliğe arttıran faktörler; yoksulluk, nüfus artışı, plansız şehirleşme, çevre kirliliği, denetimsiz yapılar, altyapı eksiklikleri, yetersiz kurumsal yapılanma ve eğitim programları vb. olarak sayılabilir.

Afet Yönetimi Döngüsü

Afet döngüsü, afetin ardından yapılan müdahale, iyileştirme ve yeniden inşa çalışmaları ile başlayan, daha sonra zarar azaltma ve ha-

zırlıklı olma faaliyetleriyle devam eden süreçte verilen isimdir. Esasen doğal afetlerin tekrarlama niteliği dikkate alınarak ifade edilen afet yönetimi döngüsü, bir sonraki afete kadar geçecek süredeki çalışmaların farklı evreler olarak adlandırılmasıdır. Afete müdahale, iyileştirme ve yeniden inşa evrelerini içine alan dönem bir bütünlük arz eder. İlk bölümüne Kriz Yönetimi koşulları hakim olurken, sonraki bölümü olan yeniden inşa çalışmalarıyla bir sonraki evreye bağlanmış olmaktadır. Her hangi bir afet olmadan da yapılan çalışmalar ise zarar azaltma ve hazırlıklı olma evrelerinde gerçekleştirilir ve Risk Azaltma süreci olarak adlandırılır. Afet yönetimi, bir bakıma hem acil durum sürecini hem de risk yönetimi sürecini kapsayan bir ifade olmaktadır.



Her evredeki ve süreçteki çalışmaların başarısına bağlı olarak muhtemel bir afetin kötü sonuçları ile oluşturabileceği zararları azaltabilmek mümkündür. Arzulanan odur ki, alınan afet önlemleri ve yapılan hazırlıklarla, doğal veya sosyal tehlikelerden kaynaklanan olayların afete haline dönüşmesine mümkün olduğunca engel olabilelim. Aslında afet yönetimi sistemi de bütüncül yaklaşımı ifade eden yönetim biçimidir.

Afet Müdahale Sistemimiz

Afet yönetimi sistemi mi yoksa afet müdahale sistemi mi gerekiyor sorusunu irdelediğimizde, ağırlıklı olarak afet sonrası çalışmalara

odaklanıyorsak afet müdahale sisteminden söz etmek gerekmektedir. Her ne kadar yasal mevzuat afet öncesi yapılacak çalışmalara yer vermiş olsa da, kaynakların yetersizliği ile uygulamadaki sorunlar nedeniyle, afetlerden korunma ve önlem alma faaliyetleri geri planda kalmaktadır. 17 Ağustos 1999'da afete müdahale çalışmalarında, özellikle ilk günlerde, ortaya çıkan iletişim ve koordinasyon eksikliği, mevcut durumun çok acı bir şekilde ortaya koymuştur. 1999 sonrası yürürlüğe giren yeni yasal düzenlemeler ve kurumsal yapılanma çalışmalarının ardından afet yönetim sistemimizde, afetlerden korunma ve yeni önlemleri alma ve uygulama adına bazı önemli iyileştirmeler yapılmıştır. İçişleri Bakanlığı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı ve Belediyeler ile Üniversiteler hem zarar azaltma hem de afete hazırlık konularında, çeşitli projeleri hayata geçirmeye başlamıştır. Ancak yine de afete müdahale çalışmalarına daha fazla önem verilmeye devam edildiğini söylemek yanlış olmayacaktır.

Başbakanlığa bağlı Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü, afet müdahale sistemimizin merkezi yapılanmasında koordinasyon görevini üstlenmektedir. Afete müdahalede görev alan kurumların başında İçişleri Bakanlığına bağlı Sivil Savunma Birlikleri ve Sağlık Bakanlığına bağlı acil tıbbi hizmet birimleri, Kızılay, Sivil toplum kuruluşları ve Silahlı Kuvvetler gelmektedir. Bunun yanı sıra Bayındırlık ve İskan Bakanlığı teknik ekipleri, Belediyeler ve Afetten etkilenen toplumun kendisi, afete müdahale ve iyileştirme çalışmalarına fiilen katılmaktadır. İllerde Valilere ve ilçelerde ise Kaymakamlara, afet durumlarında geçerli olmak üzere yasalarla çok geniş yetkiler tanınmıştır. Yurt dışı yardımlar ise "Uluslararası Kızılay ve Kızılhaç Federasyonu" (IFRC) tarafından koordine edilerek gönderilmekte, Türk Kızılay'ı aracılığı ile ihtiyaç sahiplerine ulaştırılmaktadır. Özel sektör, Üniversiteler ve Araştırma Merkezleri ise afete müdahale ve iyileştirme dönemindeki çalışmalara ka-

tıldıkları gibi, aynı zamanda afet zararlarının azaltılması ve afete hazırlık konularında çok yararlı çalışmalar yapmaktadırlar.

Afet Zararlarının Büyüklüğü

Afetlerin meydana getirdiği ekonomik zararların boyutu afetin türüne, büyüklüğüne ve yerel koşullara bağlı olarak değişmektedir. Hem dünyada hem de ülkemizde, son yıllarda meydana gelen afetlerin daha fazla ekonomik değer kaybına yol açtığı görülmektedir. Sadece deprem, sel, heyelan, çığ ve kaya düşmesi gibi doğal afetler dikkate alındığında 1960-2002 yılları arasında oluşan yıllık ortalama ekonomik kayıp \$750 Milyon mertebesindedir. Yıllık ortalama oluş sayısının azlığına rağmen depremler, bina hasarları ve etkilenen nüfusun yanı sıra can kayıpları bakımından da diğer doğal afetlerden çok daha fazla zarara neden olmaktadır. Ülkemizde doğal afetler sonucu meydana gelen can kaybı, yaralanma ve maddi zararların çok büyük bir bölümü deprem ve sel afetleri sonucunda oluşmaktadır.

Tüm dünyada da doğal afet zararları yıllara göre değişiklikler göstermekle birlikte son yıllarda tek afetin meydana getirdiği kayıp bakımından önemli miktarlar dikkati çekiyor. 17 Ocak 1995 tarihinde Japonya'da meydana gelen M:7.2 büyüklüğündeki deprem 6 300'den fazla can kaybı ile \$121 Milyar ekonomik zarara sebep olmuştur. 2005 Ağustos'unda bir kaç gün boyunca etkili olan Katrina Tayfunu ABD'de 1 200'den fazla can kaybı ve \$130 Milyar ekonomik zarar meydana getirmiştir. Ülkemizde 1999 yılında meydana gelen 17 Ağustos ve 12 Kasım depremleri toplam 17 600'den fazla can kaybına sebep olurken, oluşturduğu ekonomik kaybın da \$12 Milyar üzerinde olduğu hesaplanmıştır. Büyük doğal afetlere verilecek en çarpıcı örnek ise 26 Aralık 2004 tarihinde Sumatra kıyılarında meydana gelen M=9.2 büyüklüğündeki depremin oluşturduğu Tusunami afetinin inanılmaz

boyuttaki yıkımı ile 220 000'den fazla can kaybıdır. 8 Mart 2005 tarihinde Pakistan'da meydana gelen M=7.6 depreminin oluşturduğu 78 000'den fazla can kaybı da hatırımızdadır. Afetlerden etkilenen nüfus sayısı, tayfun ve sel gibi doğal afetlerde can kaybı sayısına göre çok daha fazla olurken, ekonomik kayıplar da büyük miktarlara ulaşmaktadır. Bir zarar azaltma yöntemi olan afet sigortası yaptırma eğiliminin dünya genelinde artmakta olduğunu yapılan araştırmalar göstermektedir. Ancak bu artış hızının çok yavaş olduğu ve meydana gelen kayıpların artışına oranla oldukça geride kaldığı ortaya konmuştur.

Zarar Azaltma Hedefleri

Afet zararlarının azaltılmasının ana hedefi, olması engellenemeyecek bir afetten azami ölçüde korunabilmeyi ve en az kayıpla afeti atlatabilmeyi sağlayacak önlemlerin alınmasıdır. Zarar azaltma önlemleri, mutlaka bir stratejik plan dahilinde belirlenmeli ve afet öncesi dönemde hayata geçirilmesi sağlanmalıdır.

Kentsel yerleşimlerin fiziki altyapısını oluştururken, yer seçimi ilkelerine uyulmasından başlayarak, yapılaşmadaki standartlar ve kalitelerin belirlenmesi için yapılacak hukuki ve teknik düzenlemeleri gerçekleştirmek önemli bir hedefdir. Yeni yerleşim yerleri belirlenirken, başta doğal afetler olmak üzere toplumsal yaşamı tehdit eden pek çok tehlikeden korunabilmek için yerel afet tehlikesi ve doğabilecek riskler dikkate alınmalıdır. Bir dere yatağına, heyelan bölgesine veya dolgu zeminlere, gelişigüzel ve hiç bir ilave önlem alınmadan kurulan yerleşimlerin sürekli olarak taşkın, heyelan ve deprem gibi afetlere maruz kalacağı çok açıktır. Buralarda sonradan yapılacak zarar azaltma çalışmaları hem güç hem de yüksek maliyetli olacağından, en başında başka alternatifler dikkate alınarak yerleşim kararları verilmelidir. Getirilen kurallara uyulmasını sağlayacak yasal tedbirlerin alınması

ve ekonomik çözümlerin geliştirilmesi de zarar azaltma çalışmalarına destek sağlayacaktır. Sadece yasa ve yönetmelikleri yürürlüğe koyarak görevin yapıldığını düşünmek hatadır. Uygulamada ortaya çıkabilecek sorunlar ile ekonomik ve diğer güçlükler dikkate alınmadan hazırlanan mevzuatın hiç bir şeye çözüm olmadığı görülmektedir. Bir süre sonra değiştirilmek veya yumuşatılmak zorunda kalınacak yasal düzenlemeler, hem beklenen faydayı sağlamamakta hem de kurallara güven duyulmamasına neden olmaktadır.

Yasalarla getirilen kurallar, yasaklar ve yaptırımlar toplum tarafından doğru algılanmadığı sürece faydalı olmayacaktır. Bazı kimselerin maddi çıkarlarına aykırı gibi görünse de tüm toplumun güvenli ve sağlıklı yaşam koşullarında hayat sürmesini amaçlayan yasal düzenlemeler, halka çok iyi anlatılarak önemli bir destek sağlanabilir. Geçici olarak elde edilen desteğin, devamlı kılınabilmesi için toplumda afet bilincinin geliştirilmesi, bir afet kültürü oluşturulması gereklidir. Zarar azaltma tedbirlerini kalıcı olabilmesi büyük ölçüde buna bağlıdır. Aksi takdirde bu alanda harcanan kaynaklar ve yapılan çalışmalar kısa bir süre sonra işlevini yitirebilecektir. Bilgilendirilmemiş ve eğitilmemiş bireylerden oluşan toplumların afet mücadele sürecinde en zayıf halka olduğunu unutmamak gerekir.

Kapasite geliştirme adına yeni yatırımlar yapılması, afet zararlarının azaltılması çalışmalarının olmazsa olmazıdır. Ayrıca kurumlar arasındaki koordinasyon ile uyumlu ve verimli çalışma ortamının yaratılması için kurumsallaşma ve yeniden yapılanma gereklidir. Her birey ve kurum kendi kapasitesini geliştirmek için yapması gerekenleri belirlemeli ve bir stratejik plan dahilinde yerine getirmeye gayret göstermelidir. Afetlerle mücadelede önemli yeri olan yardımlaşma ve halk eğitimi faaliyetleri toplumsal kapasitesinin süratle gelişimini mümkün kılacaktır. Hem kamu hem

de sivil toplum kuruluşları afet zararlarının azaltılması çalışmalarında aynı tarafta yer aldıkları gerçeğinin farkında olmalıdırlar.

Zarar Azaltma Kapsamı

Afetlerin oluşturduğu maddi zararların ve can kayıplarının en aza indirilmesi amacıyla yapılan çalışmaların kapsamı, önlem almaktan başlayıp, kontrol ve denetimlerle devam eden en sonunda zararı tazmin etmeye giden bir alandır. Burada esas olan maddi kayıpları tazmin ederek karşılamak veya yeniden inşa etmek olmayıp, olay meydana gelmeden alınacak tedbirler ve denetimlerle can kaybı ile maddi kayıpları, engelleyebilmek veya en aza indirebilmektir. Bir başka deyişle istenilmeyen durumların meydana gelmesine sebep olacak her türlü faktörü kontrol etmek veya ortadan kaldırmaktır. Tazmin etmek için yapılacak harcamalar gelişmiş ülkelerin bile ekonomilerini zorlamakta, gelişme yolundaki ülkeler için de ekonomik krizlere neden olacak boyutlara ulaşmaktadır. Afetlerin meydana getirdiği yıkımların faturasının tüm toplum birlikte ve adaletsiz bir oransal dağılımla ödemektedir.

Diğer taraftan afet zararlarına engel olacak kuralları koymanın, bunları eksiksiz uygulamanın ve eğitimlerle toplumda bir afet kültürü geliştirmesi için gerek duyulan mali kaynakların nispeten son derece az olduğu belirmek gerekir. Ancak bazı kişisel veya yerel menfaatler, ileri görüşlü olamama gibi nedenlerle afet yıkımlarına adeta davetiye çıkarılmaya devam edilmektedir. Doğal afetlerin yanı sıra yangın, sanayi kazaları ve çevre kirliliği gibi geri dönüşü olmayan büyük tahribatlara engel olabilmek için zarar azaltma kapsamındaki faaliyetlere öncelik ve önem verilmelidir.

Afet zararlarının azaltılması kapsamında yapılacak çalışmalarda önem verilmesi gereken belli başlı konu başlıkları şöyle özetlemekteyiz: Öncelik afetleri önleme ve afetlerden

korunma amaçlı çalışmalara verilmeli, Her büyük tehlike türüne göre en uygun teknik gözlem sistemleri kurulmalı, Tehlikeye karşı hem ekonomik ve hem de uygulanabilir tedbirler belirlenmeli, Zarar azaltma için özel bir plan geliştirilmeli ve süratle hayata geçirilmeli, İlgili kurumlar ve toplum arasında işbirliği ve koordinasyon sağlanmalı, Daha güvenli bir yaşam çevresi için toplumsal talep yaratılmalı, Zararın karşılaması yolu en son seçenek olmalıdır.

Zarar Azaltma ve Hazırlık Süreci

Esasen afet zararlarının azaltılması çalışmaları ile afete hazırlıklı olma çalışmaları birbirini tamamlayan faaliyetler olduğundan, afetlerle mücadelede başarılı olabilmek için her ikisinin de birlikte yürütülmesi gereklidir. Zarar azaltma faaliyetlerinin büyük bölümü, afetler olsun veya olmasın güvenli bir yaşam için gereklidir. Hazırlık sürecindeki çalışmalar ise, afet sonrası yaşanacak sorunları hızlı bir afet müdahalesiyle gidermek ve afet şartlarının olabildiğince iyileştirmesi hedefine odaklanmıştır. Afetlere hazırlık tanım olarak, afet etkilerini en uygun şartlarda, etkili organizasyon ve yöntemlerle ortadan kaldırmak için önceden yapılan çalışmalardaki yeterli düzeyini ifade eder. Afet zararın daha da artmasına engel olmayı amaçlayan hazırlık çalışmalarını da kapsar. Bu çalışmaların temelinde, mevcut afet tehlikelerine bağlı olarak yapılan risk analizi ve zarar görülebilirlik değerlendirmesi gibi ön çalışmalar bulunmaktadır.

Erken uyarı, özellikle doğal afetlere hazırlık çalışmaları içinde yer alan önemli bir konudur. Afet riskinin engellenmesi veya azaltılması için, bireylerin afete etkin mücadeleye hazırlanmasına ve gerekli çabayı göstermesi imkan tanıyacak sürede, belli kurumlarca yayınlanan mesaj veya duyur olarak tanımlanır. Başta tayfun, fırtına, tsunami, sel, tipi vb. gibi meteorolojik afetler olmak üzere farklı doğal afet-

lerden korunabilmek bakımından erken uyarı, büyük yarar sağlamaktadır. İleri teknolojinin kullanımıyla birlikte uydu gözlem sistemleri, bilgisayar modellemesi ve çağdaş iletişim ağları gibi imkanlar sayesinde, yaklaşmakta olan doğal tehlikeler izlenmekte ve etkin erken uyarılar yapılabilmektedir.

Deprem gibi ne zaman meydana geleceği tam olarak bilinemeyen doğal afetler için de olay meydana geldikten sonra verebileceği hasarların bir kısmına engel olabilmek için geliştirilen erken uyarı sistemleri mevcuttur. Bunların başında Erken Hasar Tahmin sistemleri gelmektedir. Afet meydana geldikten sonra, kısa bir sürede, afet etki alanını ve bölgedeki hasar ve kayıpları, daha önce veri tabanına yüklenmiş bilgileri ve hasar kriterlerini kullanarak hesaplayabilen bilgisayar programları geliştirilmiştir. Elde edilen bu sonuçları ilgili afet müdahale birimlerine ve yöneticilere otomatik mesajlar şeklinde anında ulaştırılır. Afete müdahalenin ve acil yardımların doğru ve hızlı yönlendirilmesi için, erken hasar tahmin bilgilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bazı koşullarda, depremin yıkıcı dalgaları henüz ulaşmadan gaz, elektrik gibi altyapı hizmetleri ile hızlı tren gibi ulaşım hizmetlerini durduran deprem erken uyarı sistemleri mevcuttur. Eğitimler, tatbikat ve alıştırmalar afete hazırlık çalışmalarının en can alıcı uğraş alanlarıdır. Yapılan tüm hazırlıklar mümkün oldukça gerçeğe yakın koşullar uygun tatbikatlarla mutlaka denenmeli, karşılaşılan eksiklikler ve yanlışlıklar dikkatle not edilerek mutlaka giderilmelidir. Afete hazırlıklı olma şeklinde ifade edilen afete hazırlık çalışmalarının ana hatları Risk Analizinden başlayıp Afete Hazırlık Tatbikatlarına kadar uzanan bir süreçtir.

Zarar Azaltmada Planlama Süreci

‘Plan yapılmaz ise ne olur’ sorusuna verilecek yanıtlar, olumsuz neticeler çıkacağına işaret ediyorsa, o konuda mutlaka bir plan yapılma-

lıdır. Afetlerin çok ağır ekonomik ve sosyal sonuçları dikkate alındığında değişik aşamaları için farklı nitelikte planların yapılması gerekir. Planlı döneme geçilen 1963'den sonra Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından hazırlanmış 5 yıllık kalkınma planlarında, afetler konusuna köklü bir yaklaşımda bulunulmadığını görüyoruz. 1999 depremlerinin ardından 8. plan hazırlanırken afetler konusunun çok geniş bir şekilde ilgili alt komisyonlarda tartışılmış ve plan da buna göre hazırlanmıştır. Ancak 9. planda ise 'deprem' sözcüğünün hiç yer almamaktadır. Bununla beraber, geçtiğimiz yıl afetler konusunun DPT bünyesinde sektör konumuna gelmiş olması ileriye dönük umut verici bir gelişmedir.

Afet zararlarının azaltılmasıyla ilgili konularda, hem Belediyelere hem de İl Özel İdarelerine 5393 ve 5302 sayılı yasaların 'acil durum planlaması' başlığı altında, kanun koyucu tarafından önemli görevler verilmektedir. Aslında bu yasalar, o yöreye ait stratejik kalkınma planının hazırlanmasını zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla yerel yönetimlerdeki seçilmiş ve atanmış idareciler, tüm faaliyetlerini strateji planlarına uygun bir bütüncül yaklaşımla yapacaklardır. Sadece afet sonrası müdahale ve iyileştirme amacına yönelik çalışmaları ele alan acil durum planlarıyla yetinmek ve olası afetlere karşı önlem almamak çok yanlıştır.

Strateji planlarında afet zararlarının azaltılmasıyla ilgili olarak strateji, amaç, hedeflerin yeterince yer bulması gerekmektedir. Çünkü afetler, kalkınmayı engelleyen en temel fiziksel tehditlerin başında gelmektedir. Özellikle altyapı yatırımları ile orta ve uzun vadeli yatırımlar planlanırken, afetlerle ilgili olarak yerel doğal tehlikeleri belirleme ve risk analizi çalışmaları mutlaka yapılmış olmalıdır. Fayda maliyet analizlerinde, afetlerden kaynaklanan kabul edilebilir risk düzeyinin aşılmasına dikkat edilmelidir. Planlamanın bir süreç olduğunu, kendine has kuralları ve aşamaları

bulunduğu, katılımcı bir yaklaşımla plan hazırlanması gerektiği, yapılacak uygulamaların gereksinimlere cevap verebilmesi ve gerçekleşmedeki başarının ölçülebilmesi ancak bu yolla mümkün olduğu unutulmamalıdır. Planlama süreci içerisinde mutlaka bir durum değerlendirme "SWOT" analizi yapmak gerekmektedir. Afetlerle mücadelede atılacak adımlar belirlenirken, sahip olunan güçlü ve zayıf yanlar ile karşılaşılan tehditler ve fırsatların birlikte ele alınarak birlikte değerlendirilmesi esasına dayanır. Tehlike veya tehdit algılaması ile risk analizi ve risk yönetiminin önem taşıdığı afetlerde ve hemen her alan için geçerlidir. İç Kaynaklı olan Güçlü veya Zayıf yanlar ile Dış Kaynaklı olan Fırsatlar ve Tehditlerin neler olduğunun bunlar karşısında hangi eylemlerin tercih edilmesi gerektiği gösterir.

Zarar Azaltma Uygulamaları

Afet öncesi dönemde yapılacak olan çalışmalar afetlerle mücadelede en fazla yararı sağlayan, genellikle koruyucu ve önleyici faaliyetlerdir. Ülkemizdeki zarar azaltma uygulamalarına somut örnekler vermeden önce genel olarak bu kapsamına giren temel çalışma alanlarından Risk Yönetimi, Kapasite Oluşturma, Sürdürülebilir Kalkınma, Altyapı Yatırımları ve Doğal Dengenin Korunması konularına değineceğiz.

Risk Yönetimi:

Zarar azaltma uygulamaları, afetlerle ilgili riskleri yönetebilmeyi mümkün kılacak nitelikleriyle belirginleşirler. Risk, bir afetin meydana getirebileceği olumsuz sonuçların tümünü ifade etmektedir. Mühendislik ve sigortacılıkta risk kavramı, kayıp olasılığı olarak da tanımlanmaktadır. Belirli bir yerde ve büyüklükte bir tehlikenin bulunması, mevcut değerlerin bundan etkilenebilir olması, etkilene ve zarar görme oranlarının tahmin edilebilmesi, riskin nitelik ve niceliğini tanımlar. Risk yöne-

timi, belirlenen risklerin, bir afet halini almadan atlatılabilmesi amacına yönelik önlemler ve çalışmaların bir plana göre yerine getirilmesidir. Risk yönetimini başarılı olabilmesi için: Halkın ve karar vericilerin afet risklerini algılama eksikliği olmamalı, Toplum, risklerin büyük kısmının önlenabilir ve zararların azaltılabilir olduğu konusunda bilgilendirmeli ve eğitilmeli, Zarar azaltma ve hazırlık çalışmalarına yeterli kaynaklar ayrılmalıdır.

Kapasite oluşturma:

Afetlere karşı, aynı terminoloji ve kavram birliği içerisinde hareket edebilecek insan gücünü oluşturma, gerekli olan teçhizatın temini ve uygun idari düzenlemelerin yapılmasını amaçlayan çalışmalardır. Kapasite oluşturma çalışmalarına örnekler: Yasal ve idari yenilenmeler ile yapısal dönüşüm faaliyeti, Afet yönetimi için gerekli eğitimler ve destek programları, Kurumsal insan gücü geliştirme eğitimleridir.

Sürdürülebilir kalkınma:

Gelecek kuşakların zararına olacak ilave sorunlar çıkarmadan, afetler veya başka nedenlerle engellenmeyecek ve toplumların belirli bir istikrar içinde gelişimini sağlayacak koşulların yaratılmasıdır. Bu konuda dikkat edilmesi gereken hususlar: Çevresel, Ekonomik ve Sosyal boyutların dikkate alınması, Plansız kalkınmanın, afete neden olabilecek sonuçlarının engellenmesi, Afet sonrasında yeni düzenlemeler ve kalkınma modelleri uygulanması, Kalkınma ile birlikte yaşam kalitesinin artırılması.

Doğal dengenin korunması:

İnsan faaliyetleri sonucunda zamanla veya aniden bozulabilen, yaşantımızı çok olumsuz etkileyecek sonuçların geliştiği, canlı veya cansız varlıklardan oluşan doğal çevremiz gerçekten hayati öneme sahiptir. Çevre duyar-

lığını arttırmalı ve çevreyi koruma kültürünü geliştirmeye özen göstermeliyiz. Doğal dengeyi olumsuz etkileyen insan faaliyetlerine engel olmamız veya sınırlamamız belki de en gerçekçi Zarar Azaltma önlemidir. Burada bir kaç sayılan konulara daha duyarlı olarak doğal çevredeki dengeyi muhafaza edebiliriz. Fabrika ve ticari tesis atıklarının olumsuz etkileri, Yerel koşulları dikkate almayan yeni yerleşim planları, Altyapı yatırımlarının mevcut Ekosistem üzerindeki olumsuz etkileri, Atmosfere kontrolsüz olarak salınan Karbon gazları, Kimyasal atıkların filtre edilmeden çevreye bırakılması, Evsel atıkların arıtılmadan nehir, göl ve denizlere akıtılması, Nükleer santral atıklarının güvensiz şartlarda depolanması, Orman alanındaki yeni yerleşimlerin çevre tahribatı, Dolgu yamaçlar ve dolgu kıyılardaki ikincil afet tehlikesi.

Altyapı yatırımları:

Afet tehlikeleri karşısında, insan topluluklarının hayatını kolaylaştıran ve yaşam kalitesini arttıran, yeraltında veya üzerinde inşa edilen genel amaçlı mühendislik yapılarıdır. Doğal ve insan kökenli afetlere karşı zarar azaltıcı niteliktedirler. Hangi tehlikeye karşı inşa edilmişse o tehlike ortaya çıktığında afete dönüşmesine engel olurlar yada oluşabilecek zararları kabul edilir düzeye düşürürler. Bazılarını sayacak olursak; Sel hasarlarına karşı baraj, bent, akarsu ıslah yapılarının inşası, Bataklık ve sulu zeminlerde drenaj çalışmaları, Heyelan ve şev kararsızlığına karşı istinat duvarları, Çığ tünelleri, kar barikatları inşası, Çevre kirliliğini önleyici arıtma tesisleri kurulması ve çalıştırılması, Hurda ve sanayi artıklarını, geri kazanım tesislerinin kurulması, Afet sonrasında toplanma, sığınma ve geçici barınma amacıyla kullanılacak alanların belirlenmesi ve hazırlanması.

Ülkemizde zarar azaltma uygulamaları:

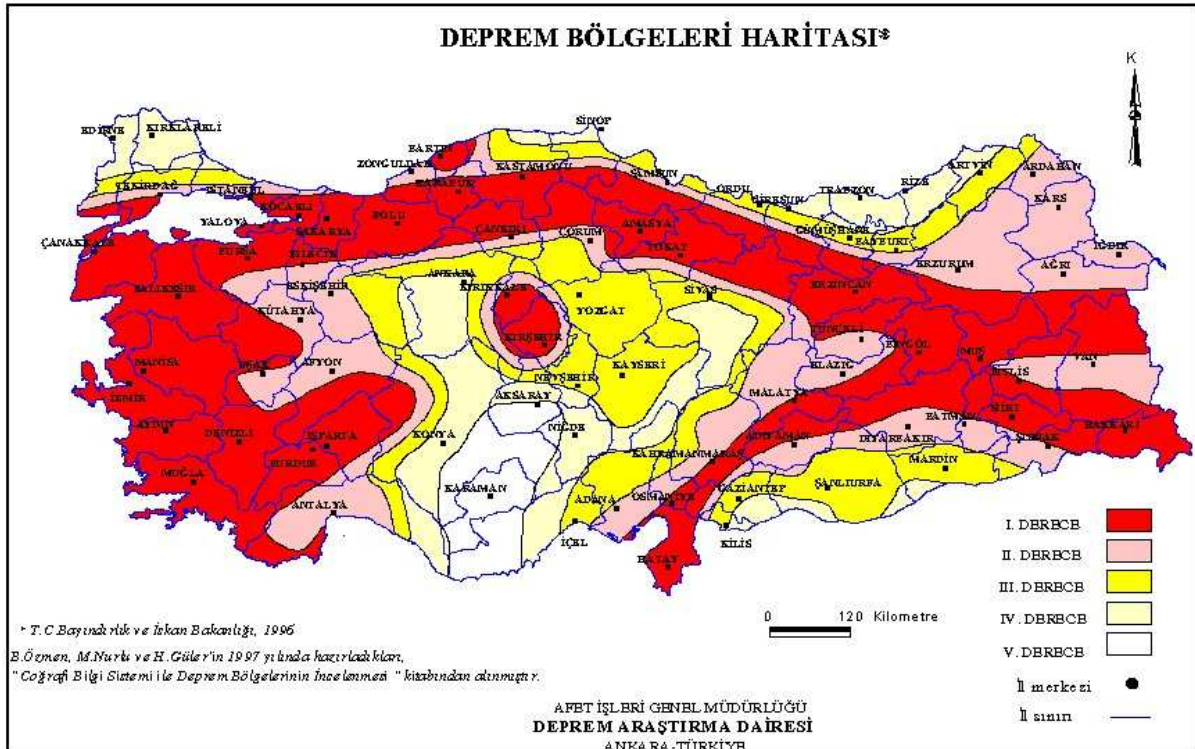
Ülkemizin en büyük doğal afeti olan deprem konusunda gerçekleştirilmiş zarar azaltma faaliyetlerine örnek olacak bir kaç konuya değinmekte yarar görmekteyiz. Bunların başında ülkemizdeki deprem tehlikesinin belirlenmesi amacıyla hazırlanmış ve Bakanlar Kurulu tarafından kabul edilerek yayınlanmış, 1996 tarihli Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası gelmektedir. Aktif fay kuşakları üzerinde yer alan ülkemizin maruz bulunduğu deprem tehlikesini gösteren bu harita, 50 yıllık bir süre içinde %10 aşılma olasılığına göre, mevcut olan deprem verileri kullanılarak hesaplanan ivme değerlerine göre hesaplanmıştır. Bu harita, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik ile birlikte kullanılmaktadır. Bu tehlike haritası, ülkemizdeki deprem kaynak zonlarındaki fayların kırılmasıyla oluşabilecek en büyük ivme değerleri dikkate alınarak beş farklı bölge belirlenmiştir. Renk olarak Kırmızıdan Beyaza doğru uzanan bu deprem bölgelerinde meydana gelmesi beklenen ivme değerleri sınırları tabloda verilmiştir.

Deprem Bölgeleri	Oluşabilecek İvme Değeri (G: 980cm/sn ²)
1. Derece	İvme > 0.40 G
2. Derece	0.40 G > İvme > 0.30 G
3. Derece	0.30 G > İvme > 0.20 G
4. Derece	0.20 G > İvme > 0.10 G
5. Derece	0.10 G > İvme

Haritaya göre Birinci derece yani Kırmızı bölge içerisinde, deprem nedeniyle meydana gelebilecek yatay kuvvetin, bir cismin kendi ağırlığının neredeyse yarısına yakın veya daha fazla bir değerde olabileceği beklenmektedir. Harita yayınlandıktan sonra meydana gelen depremlerde, ölçülmüş olan en yüksek ivme değerleri öngörülen sınır değerlerini aşmamış olup, bir bakıma deprem tehlike haritası halen güncelliğini muhafaza etmektedir.

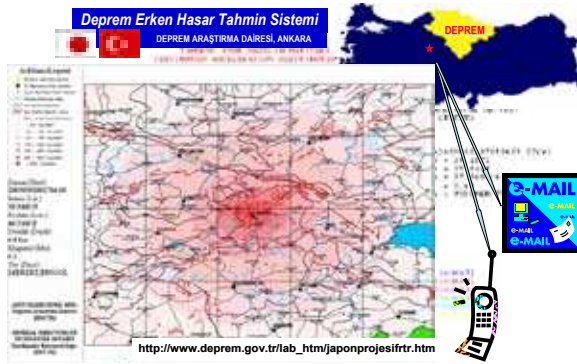
Deprem zararlarını azaltma merkezi:

Bayındırlık ve İskan Bakanlığına bağlı Afet İşleri Genel Müdürlüğü ile Japonya Uluslara-



rası İşbirliği Ajansı (JICA) arasında Afet zararlarının azaltılması amaçlı proje ile gerçekleştirildi. 1993 yılında başlayan hazırlık çalışmaları neticesinde geliştirilen ve Japonya'nın "Kawasaki" şehrindeki sistem model alınarak tasarlanan bu sistem, kendi şebekesini kullanarak depremi haber almayı ve erken hasar tahmininde bulunabilmektedir. Yaklaşık 7 dakikalık bir süre, depremin yerini büyüklüğünü, oluşturduğu muhtemel hasar ve can kaybını hesaplamak için yeterli olmaktadır. Ankara'daki Deprem Araştırma Dairesindeki merkezi bilgisayar sistemine bağlı olan Samsun, Vezirköprü, Yozgat, Tokat, Niksar, Amasya, Çorum, Çankırı, Kastamonu ve Ankara sismik istasyonları vardır.

Bu sistem öncelikler servis alanı içerisinde meydana gelebilecek depremin parametreleri ve ivme değerleri geniş bant sismometreler ve özel bilgisayar yazılımları kullanılarak tespit edebilmektedir. Hemen ardından bilgisayar sistemindeki güncel veri tabanları ile hasar kriterlerini kullanarak tahmini sonuçları buhar olarak bir harita üzerinde göstermektedir. Elde edilen sonuçlar ve harita bilgisini, ilgili kişi ve kurumlara e-posta ve kısa mesaj yoluyla gönderebilen sistem, Başbakanlık Acil Durum Yönetimi, Sivil Savunma Birliği ve Kızılay gibi kuruluşlara, afet müdahalesi için çok değerli olan ilk bilgileri gönderebilmektedir.



Bu proje ile ilgili ayrıntılı bilgiler, Deprem Araştırma Dairesi'nin web sayfasında yer almaktadır. Sistem 1997 yılından beri faaliyette

ni sürdürmekte olup, 2006 yılında yazılım ve teknik donanım olarak yenilenmiştir.

Ulusal Deprem Konseyi:

Ülkemizde, deprem zararlarının azaltılmasına yönelik araştırmalar ve çalışmalar için stratejileri ve öncelikli alanları belirlemek üzere Başbakanlık genelgesiyle 21 Mart 2000 tarihinde kuruldu. Konseyde afetle ilgili bilim dallarından seçilen 20 bağımsız bilim insanı ve araştırmacı görev aldı. Konsey tarafından 2002'de yayınlanan "Deprem Zararlarını Azaltma Ulusal Strateji Raporu", ülke çapında yapılması gereken çalışmalara açıklık getiren önemli bir belgedir. Bu belgedeki önemli başlıklar şunlardır: Yerleşim yerlerinde ve yapılarda deprem güvenliğinin sağlanması, Toplum genelinde eğitim ve örgütlenme, Zarar azaltma için kullanılacak kaynaklar ve gereken yasal düzenlemeler, Deprem zararlarının azaltılmasında bilimsel araştırmaların önemi. TÜBİTAK bünyesinde yer alan konsey yaptığı çalışmalarını bir web sayfası ile kamuoyu ile paylaşmaktaydı. Ocak 2007'de yayınlanan Başbakanlık genelgesiyle Ulusal Deprem Konseyi lağvedilmiş bulunmaktadır.

Doğal afet sigortası:

Konutların depremde uğrayacakları yapısal hasarların karşılanması amacıyla zorunlu olarak sigortalanması esasını getirmiştir. Afetzelere konut yapılması için, devlet kaynaklarının kullanımını sınırlamayı amaçlayan önemli bir zarar azaltma tedbiridir. Kanun Hükmünde Kararname KHK-587 ile 27-12-1999'de tarihinde yasalaştı, 27-9-2000'de yürürlüğe girdi, yönetmeliği 1-12-2001'de yayımlandı. Ancak, siyasi kararlılık ve başka teknik sebeplerle DASK arzulan ölçüde gelişip yaygınlaşamadı. Son olarak 6-4-2005 tarihinde çıkarılan 5327 sayılı yasanın ardından, "zarar azaltma" işlevi neredeyse tartışmalı bir hal almıştır. Halen poliçe sayısı 2.5 milyon civarında

olup, yasadan önceki sigortalı konut sayısına göre 5 kat artış sağlamayı başarmış durumdadır. Temel niteliklerini özetleyecek olursak; “DASK”, deprem harici doğal afetleri kapsamıyor, Sadece belediye sınırları içerisindeki konutlar için geçerlidir, Buralardaki hak sahiplerine devletin konut yapmasını kaldırıyor, Azami tazminat 2006 yılı için en fazla (100 000YTL), Primler Deprem bölgelerine göre belirleniyor, Zemin koşulları ve inşaat kalitesi dikkate alınmıyor, DASK’ı olmayan konutların tapu işlemi yapılamıyor..

Yapı Denetimi:

Konut yapımının her aşamasında yasa, yönetmelik ve projeye uygun olarak inşa edilmesi amacıyla kurulmuş denetim sistemidir. 10 Nisan 2000 tarihinde KHK-595 olarak bilinen Yapı Denetim yasası yürürlüğe girdi. Kontrol düzeninde belediyelerin etkinliği arttı. Kamu adına iş görecek özel firma ve laboratuarlara yetki verildi. 27 pilot ilde yaklaşık 1 yıl uygulanabildi. Anayasa Mahkemesi tarafından 24 Mayıs 2001’de iptal edildi. Daha sonra yeniden düzenlenerek çıkarılan 4708 sayılı yasayla 29 Haziran 2001 tarihinde yürürlüğe girdi. Bayındırlık ve İskan Bakanlığında Yapı Denetim Komisyonu kuruldu, bu konuyla ilgili işlemlerin bilgisayar programıyla takip edildiği, İnternet erişimli hizmet devreye sokuldu. Bu yasa, yerini aldığı KHK-595’den farklı olarak şu niteliklere sahiptir: Pilot il sayısı 19’da düştü, Mesleki sorumluluk sigortası kalktı, Odaların yetki ve sorumluluğu azaldı, Zemin etüdü zorunluluğu kalktı, 200 metrekaresinin altına uygulanmaz kuralı getirildi. Halen 500’ü aşkın denetim firmasında çalışan 10 000’den fazla mühendis ve mimar tarafından, belediye sınırları içerisinde inşa edilen konutlar denetlenmektedir. Denetim hizmetinin bedeli, yapının yaklaşık maliyetinin %3’üdür. Firmanın, yapıdaki taşıyıcı sistem üzerindeki sorumluluğu 15 yıldır. Denetim mühendislerinde belirli şartlara uygunluk koşulu aranmaktadır. “Yapı

Denetim Kuruluşları Birliği” bu firmaların üst kuruluşu olup çalışmaları web sayfasında yer almaktadır.

Deprem Şurası:

Deprem konusunda Ülkemizde ilk olarak düzenlenen bu toplantı Ekim 2004’de İstanbul’da ilgili tüm kurum, kuruluş ve sivil toplumu temsil edenlerin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Şura hazırlıklarına aylar öncesinden başlanılmış, ilgili komisyonlar tarafından hazırlanan raporların üç gün boyunca sunulmaları ve yapılan tartışmaların ardından yayınlanan sonuç bildiriyle tamamlanmıştır. Deprem şurasının yedi ihtisas komisyonları şunlardır: Kurumsal Yapılanma, Mevzuat, Afet Bilgi Sistemi, Mevcut Yapıların İncelenmesi ve Yapı Denetimi, Yapı Malzemeleri, Kaynak Temini ve Sigorta, Eğitim komisyonları. Deprem şurası komisyon raporları bastırılarak ilgili kurumlara dağıtılmış olup Şura sonuç bildiri de Bayındırlık ve İskan Bakanlığı web sayfasında yer almaktadır.

Zarar Azaltmayı Başarabilmek

Her işin başında yapılması gereken planlama çalışması, afet zararlarının azaltılmasını başarabilmek için de en öncelikli faaliyettir. Afet zararlarını azaltma konusundaki çalışmaları zamanlama faktörünü dikkate alarak ana başlıklar halinde aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür: Afet tehlikesi ve riskinin makro ve mikro ölçekte yeniden belirlenmesi ve tehlike haritalarının hazırlanması, Bilimsel ve teknik araştırma-geliştirme faaliyetlerinin ihtiyaçlar doğrultusunda planlanması ve desteklenmesi, Afetlere karşı önleyici ve zarar azaltıcı mühendislik tedbirlerinin geliştirilmesi ve fiilen uygulanmaya sokulması, Afetlerle ilgili yasal mevzuatın gözden geçirilmesi varsa yetersizlik veya eksikliklerin giderilmesi için köklü çözümlerin bulunması, İmar ve yapılaşmayla ilgili yasa ve yönetmeliklerin uygulamasını

denetleyecek düzenlemelerin yapılması, Afet zararlarının azaltılması konusunda, toplumun her kesimini kapsayacak afet eğitimi programları yürütülmesi, Afet zararını azaltma kavramının kalkınma planlarına dahil edilmesi ve uygulamalarla hayata geçirilmesi, Olası bir afette uğranılacak maddi kayıpların karşılanabilmesi için afet sigorta sisteminin yaygınlaştırılması.

Zarar azaltma planlaması? Afetlerde zarar azaltma çalışmalarının nasıl bir planlama sürecinden sonra hayata geçirilebileceğini inceleyelim. Böyle bir planın hazırlanmasında yer alan kimselerin, aşağıda dile getirilen temel sorulara vereceği yanıtlar, planlamaya olumlu yaklaşım ve planın uygulanabilirliği bakımından büyük önem taşımaktadır.

Zarar azaltma planı nasıl hazırlanır? Başka bir planın kopyalama kolaylığı mı, yoksa Özgün bir plan için profesyonel destek temini mi. Bir başka amaçla veya farklı bir çalışma grubu tarafından hazırlanan zarar azaltma planı, sizin yerel afet tehlikenizi dikkate almamış olabilir. Planları neredeyse bire bir kopyalamak, aslında hiç plan yapmamak kadar olumsuz bir durumdur. Özgün plan yapabilmek için planlamanın belirli kuralları ve kriterlerinden yararlanmak için en temel bilgileri edinmek gerekir. Bu konuda Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) veya Üniversitelere ulaşmak, bu kurumların çok çeşitli yayınlarından faydalanmak en doğru yol gibi görünmektedir.

Planı oluşturma sürecinde kimler yer almalı? Kendi kendimize yaparız mı, yoksa Resmi ve özel kuruluşlar, sivil toplum temsilcilerinin katılımıyla yaparız mı. Yerel koşullar dikkate alınarak yapılacak planların faydalı ve başarılı olabilmesi için hazırlık aşamasında mümkün olabilen en geniş katılım temin edilmelidir. Görüşler, öneriler, eleştiri ve tartışmalar hazırlanacak plana önemli katkılar yapacaktır. Farklı fikirleri bir ölçüde de olsa uzlaştırarak

planı destekleyenleri arttırmak böylece başarı şansını yükseltmek mümkündür. Toplum kuruluşlarının temsilcilerinin bu sürece dahil edilmesi, sadece eleştiriyorlar gibi algılanmalar da planın muhtemel eksiklik ve hatalarını başlangıçta ortaya çıkaracağı için olumlu bir katkı olarak değerlendirilmelidir.

Planın misyonu ne olmalı? Sadece afet zararlarını azaltma mı, yoksa Araştırma ve değerlendirmelere göre strateji belirleme mi. Belediyeler veya diğer kurumlar kendilerine, görevleriyle uyumlu nitelikte misyon, yani temel amaç ve hedefler belirler. Bunlar bir anlamda o kurumun kartviziti gibi olup, içinde bulunulan dönemde gerçekleştirmekte oldukları faaliyeti özetleyen kısa ifadelerdir. Bundan biraz daha farklı bir şey olan vizyon ise, gelecek dönemde varılmak istenilen noktayı ve almak istediği görünümü ortaya koyan bir tanımlamadır. Yani gelecekte o kartvizit üzerinde neler yazacağını şimdiden öngörmektir. Afet zararlarını azaltabilmek için belirlenecek stratejilere dayalı planların belirli bir vizyonla hazırlanması en temel misyondur.

Plan hedefleri arasında olması gerekenler? Can, mal ve doğanın korunması mı, Toplumsal destek sağlanması mı, yoksa sadece Acil durum hizmeti verilmesi mi. Strateji planlarında ortaya konulan afet zararlarının azaltılması genel amacını, belirli sayıdaki stratejik amaca ayırmak, her bir amaç için de hedefler tespit etmek gerekir. Yapılacak çalışmalar belirlenen bu hedeflere ulaşmayı temin etmelidir. Hedeflere ulaşıldıkça da stratejik amaç gerçekleşmiş olacağından, zarar azaltma strateji planı başarıyla uygulanmış olacaktır. Başarı veya başarısızlığın tespiti için de her bir stratejik amaç, performans göstergeleri kullanılarak objektif olarak ölçümlenip değerlendirilmelidir.

Plana göre birlikte çalışacak kurumların işbirliği nasıl olmalı? Ayrıntılı iş planlarıyla mı, Kapasitenin verimli kullanımıyla mı, Koordi-

nasyonun sağlanmasıyla mı. Plan hazırlama sürecine katkı koyan kurumların planın hayata geçirilmesi aşamalarında işbirliği içerisinde çalışabilmesi için bir koordinasyon gerekir. İş planlarını uygulayacak birimlerin insan gücü ve kapasite kullanımında verimli olabilmesi afete müdahale kadar zarar azaltma çalışmalarında da hayati öneme sahiptir. Aslında koordinasyon, ilgili birimlerin ortak bir amaç için birlikte ve bir diğerini dikkate alarak kendi işini daha iyi yapabilmelerini bir uyum içerisinde sağlayabilmektir. Hükmetmek veya emretmek yoluyla sağlanan şey koordinasyon değil ama, yararlı olmadığı geçmiş deneyimlerle saptanmış bambaşka bir hiyerarşi kurmaktır.

Plan nasıl hayata geçirilmeli? Kaynak temini ve geliştirilmesiyle mi, Yeni altyapı yatırımlarıyla mı, Onarım ve güçlendirme çalışmalarıyla mı. Kaynak olmadan yapılamayacak işlerin yanında çok mütevazı bütçelerle gerçekleştirilecek afet zararlarını azaltma ve afete hazırlık çalışmaları olduğunu hatırlayalım. Afetler konusunda toplumu bilgilendirme çalışmaları ile afet bilincini yükseltmeyi amaçlayan eğitim programları ve tatbikatlar özellikle belediyeler tarafından önemsenmelidir. Afet risklerini algılayan ve onları azaltmak için çaba sarf eden toplumların talep ettikleri hizmetlerin niteliği değiştikçe afetle mücadelede önemli adımlar atılacaktır. Göstermelik yatırımlar ve sorunlara gündelik çözümler getiren harcamaların hepsi ne yazık ki sınırlı kaynakların israfından başka bir şey değildir.

Plan uygulamaları nasıl izlenmeli? Periyodik resmi denetimlerle mi, Toplum bilgilendirme toplantılarıyla mı, Web sayfalarıyla mı, Medya ilişkileriyle mi. Planlar uygulamaya geçtikçe yapılan işlerin düzenli olarak denetlenmesi ve elde edilen sonuçların hem ilgili birimler hem de toplumla paylaşılması gerekir. Harcanan paraların kaynağı, halktan toplanmış vergiler olduğundan, yerel idarenin mali işleri tam bir şeffaflıkta ve denetime açık olmalıdır. Tekno-

lojik imkanları çok iyi kullanan belediyelerimiz, kurdukları “web” siteleri sayesinde seçmenlerine doğrudan erişebilmektedir. Yapılan olumlu çalışma ve hizmetleri topluma daha etkili bir yoldan yani Medya imkanlarıyla anlatmaları da mümkündür. Medya için olumlu işlerin de en az olumsuz işler kadar haber değeri bulunur, bunu iyi değerlendirmek gerekir.

Planın başarısı nasıl değerlendirilmeli? Performans kriterlerine uygunlukla mı, Düzeltme ve güncellemelerle mi, Rapor yayınlamayla mı. Stratejik amaçlara ne derece ulaşıldığını belirleme ile planda gerekli düzeltme ve güncellemeleri yapmak son derece önemlidir. Gerçekleşmesi zaman alacak hedeflerle ilgili kaydedilen ilerlemeler, bitirilen işler sayesinde sağlanan faydalar, uygulamada karşılaşılan sorunlar ve bunlara getirilen çözümler, yayınlanacak raporlarda yer almalıdır. Bu bilgiler, daha sonraki planların başarısını yükselteceği gibi, başka konularda yapılacak çalışmalara da ışık tutacak başvuru belgeleri niteliği taşıyacaktır. Başarılar kadar yanlışlıkların da ileride yapılacaklar bakımından, ders alınması gereken önemli tecrübeler olduğunu unutmamak gerekir.

Sonuç

Afetlerde zarar azaltma çalışmalarının neleri kapsadığını ve hayati önemini ifade eden aşağıdaki bir kaç cümleye yer vermenin sonuç bölümü için uygun olduğunu düşünmekteyim.

- Afet riski altında olduğunu algılamamak ölümcül bir hatadır.
- Daha önce yaşanmış afetleri asla unutmak ve onlardan dersler çıkarmak gerekir.
- Planı yapmanın sadece başlangıç olduğu, tek başına bir anlam ifade etmediği açıktır.
- Amaç ve hedefleri belirgin ve özgün bir stratejik planın afete zararlarını azaltması ve sürdürülebilir kalkınma bakımından çok önemli olduğunu bilmelidir.

- Özellikle doğal afetleri önleyememek de eldeki imkanlarla afetlerin oluşturabileceği zararları en aza indirebilecek çalışmalara destek vermeliyiz.
- Zarar azaltma için kendi imkanlarıyla önceden ciddi çabalar harcamayan toplumların bir gün afet yardımlarına muhtaç duruma düştüğünü görmek kaçınılmazdır.
- Afet olduktan seferber olup tüm yaraları sararız anlayışını yetersizliği kavramalıyız.
- Afet meydana gelmeden önlemlerini alma akılcılığını hakim kılmak gerekmektedir.

İstanbul Teknik Üniversitesi, Afet Yönetim Merkezi, (www.aym.itu.edu.tr)

Kandilli Rasathanesi, (www.koeri.boun.edu.tr) Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Afet Araştırma Merkezi, (www.dmc.metu.edu.tr)

Türkiye’de Doğal Afetler Konulu Ülke Strateji Raporu, (2004), JICA Türkiye Ofisi.

Yapı Denetimi Kuruluşları Birliği, (www.yapidenetim.org.tr), Ankara.

“Felaket başa gelmeden evvel önleyici ve koruyucu tedbirleri düşünmek lazımdır, geldikten sonra dövünmenin yararı yoktur”, Atatürk tarafından 26 Temmuz 1920’de söylenmiş bu sözler, afet zararlarının azaltılması faaliyetinin ne derece önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Kaynaklar

Ergünay,O.(2004) Türkiye’de deprem zararlarının azaltılması çalışmaları, 16. Uluslararası Jeofizik Kongresi. TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası.

Güler,H.H.,(2005), Afet Yönetiminin Temel İlkeleri, Hazırlıklı Olma,81-91, JICA Türkiye Ofisi, ISBN 975-98140-0-5.

Güler,H.H.,(2006), Afet Yönetimi, Ders Notları, Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Bölümü..

Gülkan,P., Balamir,M., Yakut.,A., (2003), Afet yönetiminin stratejik ilkeleri: Türkiye ve dünyadaki politikalara genel bakış. ODTÜ Afet yönetimi uygulama ve araştırma merkezi.

Ayrıca aşağıda bazıları verilen Internet sayfalarını yayınlayan kurumlar ile başvuru kaynak metinlere emeği geçen araştırmacılara teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Cranfield University, Disaster Management Center, (<http://www.cranfield.ac.uk/dcmt>)

Deprem Araştırma Dairesi, (www.deprem.gov.tr) Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Afet Zararlarını Azaltmada Psikolojinin Önemi

A. Nuray KARANCI

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Psikoloji Bölümü

E-posta: karanci@metu.edu.tr

ÖZET

Bu bölümde, afetlerin, özellikle de doğal afetlerin zararlarını azaltmak ve hazırlıklı olmak için gerekli psikolojik değişkenler ele alınmaktadır. Risk algısı, zarar azaltma konusunda genel yeterlilik ve öz yeterlilik ve sorumluluk algısı üzerinde durulmuş ve toplum eğitimi programlarından örnekler verilmiştir. Daha sonra afetlerin toplum ruh sağlığını nasıl etkilediği, ortaya çıkan psikolojik sıkıntıların neler olduğu, psikolojik sıkıntıları etkileyen faktörleri ve toplum ruh sağlığını koruyabilmek için ne gibi uygulamalar yapılması gerektiği tartışılmıştır. Son olarak halk eğitimi programlarının temel özellikleri ulusal ve uluslararası literatür çerçevesinde sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Afet zararlarını azaltmak, risk algısı, yeterlilik ve sorumluluk, ruh sağlığı etkileri; korunma programları; halk eğitimi; hazırlıklı olma ve zarar azaltma davranışları

Psychological Variables Related to Disaster Mitigation/Preparedness Behaviors

ABSTRACT

In this chapter, psychological factors related to the mitigation of natural disasters will be discussed. The concepts of risk perception, efficacy beliefs and responsibility will be explored and examples from community training programs will be presented. The mental health effects of disasters, and particularly natural disasters, the psychological well-being of survivors, the most common psychological reactions experienced, risk factors related to the development of post-disaster psychological reactions and the prevalence of psychological distress will be discussed. The intervention methods that can be used to prevent and address these psychological difficulties will be presented. Furthermore, the importance of preparedness and mitigation behaviors and socio-demographic and psychological variables related to them will be explored within community disaster awareness training programs and examples from the relevant literature will be provided.

Keywords: Mitigation of disaster risks, risk perception, efficacy beliefs and responsibility, mental health effects, support and prevention programs for psychological problems, community training; preparedness and mitigation

1. Giriş

Afetlerle karşılaşmamak için, afet öncesi dönemde zarar azaltma ve hazırlıklı olmak çok önemlidir. Yerel halkın katılımı olmadan afet zararlarının etkin bir şekilde azaltılmasının ve hazırlıklı olmamanın mümkün olamayacağı da bir gerçektir (Karancı ve Akşit, 2000; Tierney, 1989). Bu bölümün ilk kısmında afet

zararlarını azaltmada halkın farkındalığını ve katılımını sağlamak için önemli olan psikolojik faktörler üzerinde durulacaktır. İkinci kısımda afetlere bağlı olarak gelişen travma sonrası muhtemel psikolojik tepkiler ve sağlanması gereken psikolojik destekler tartışılacaktır. Son bölümde ise afetler konusunda far-

kındalık yaratmak ve zarar azaltma/hazırlıklı olma davranışlarını geliştirmek için uygulanan bir halk eğitim programı ve sonuçları tartışılacaktır. Son bölümde ise öneriler sunulacaktır.

1.1. Afet zararlarını azaltmada halk katılımı ve psikolojik faktörlerin önemi

Afetler beklenmedik şekilde ortaya çıkan ve toplumun kaynaklarını, dolayısıyla sosyo-ekonomik yaşantısını sekteye uğratan, toplumlara olumsuz etkileyen olaylar olarak ele alınabilir. Sosyal bilimlerin doğal afetlere yaklaşımına göre fiziksel çevre ve sistemler, toplum sistemi ve yapılandırılmış çevrenin dinamik ve karşılıklı etkileşimi sonunda afet olayı ortaya çıkar (Karancı, 1997). Bu açıdan bakıldığında, örneğin fay hatlarında meydana gelen bir kırılma olayı tek başına afet değildir. Afet olarak sınıflanabilmesi ancak yapılandırılmış ya da doğal çevre ve toplum üzerindeki etkileri ile belirlenebilir.

Afetler, yukarıda verilen tanımda da değinildiği üzere, beklenmedik şekilde ortaya çıkarlar. Bu yüzden bireylerdeki, “başkalarına olabilir ama bana bir şey olmaz”, “benim olduğum yerde olmaz”, “olursa bile bana bir şey olmaz” şeklindeki yaygın ve yanlış varsayımların aksine ne zaman, nerede gerçekleşeceği tam olarak kestirilemeyen olaylardır. Bu nedenle iyimserlik yanlılığına kapılmadan afetlere sürekli hazırlıklı olmak ve zarar azaltıcı önlemleri daima işler tutmak gerekir. Bu hazırlık için belediyenin ve diğer kuruluşların çalışmalarına halk katılımı sağlanmalıdır. Halkın katılımını sağlayabilmek için risk algısını, yani kişilerin tehlikeler ve zarar görülebilirlikleri konusundaki farkındalık derecelerini, yerel sahiplenme duygularını, beceri ve yeterli algılarıyla kendilerine olan güvenlerini artırıp, böylece hazırlıklı olma planları gerçekleştirmeye teşvik edilmeleri gerekir.

Afetlere hazırlıklı olabilmek için birey ve aile

düzeyinden başlayarak, yerel ve merkezi düzeyde hatta uluslararası düzeyde yapılması gerekenler bulunmaktadır. Örneğin, depremler doğa olaylarıdır. Ancak, depremlerin afete dönüşmelerinde mevcut toplumsal ve fiziksel yapılar rol oynamaktadır. Dolayısıyla, farklı alanlardan katılım ile ülkemizin afetlere hazırlıklı olabilmesi ve zararları en aza indirebilmesi mümkündür. Bu anlamda risk yönetimi kavramı önem kazanmaktadır. Halkın tehlikelerin ve zarar görülebilirliklerinin farkına varması ve tehlike etkilerini azaltmak için bir şeyler yapmaları gerekir. Bunun için halk bilinçlendirilmeli, risk yönetimi çalışmalarına ağırlık verilmeli, halkın katılımı sağlanmalı ve bu şekilde tehlikenin farkına varılarak afetlerin yaratabileceği zararlar en aza indirilip toplum afet anı ve sonrası için hazır hale gelebilmelidir.

Zarar azaltma ve hazırlıklı olma davranışının gerçekleşmesi için öncelikli olarak iki bilişsel değerlendirme süreci aşılmalıdır. Birincil değerlendirmede, birey kendine tehlikenin olup olmadığını (örneğin; depremin olup olmayacağı ya da ne zaman olacağı ve olursa canmal kaybının olup olmayacağını) sorar. Bir anlamda kritik farkındalık ya da tehlike algısı söz konusudur. Kritik farkındalığın ardından ikincil değerlendirme gelir. Tehlike ile başa çıkılabilir mi, bir şeyler yapılabilir mi, kaynaklar neler ve yeterli mi gibi sorular sorulur. Bireysel düzeyde başa çıkma becerileri, sosyal destek, kontrol inancı ve öz-yeterlilik vb. ikincil değerlendirmede etkilidir. Hazırlıklı olma ve zarar azaltma davranışı ancak algılanan bireysel başa çıkma becerileri ve kaynakları algılanan tehdidin boyutunu aşarsa gündeme gelmektedir. Yani önlem almaya yönelik sorumlu davranışın ortaya çıkması için, bireyin kendi kaynaklarını zarar azaltma ve hazırlıklı olmak için yeterli olarak değerlendirmesi gerekir.

Yukarıda sözü edilen değerlendirme aşamalarını ülkemizde yapılan araştırmalardan elde

edilen birtakım bulgular açısından değerlendirildiğimizde ortaya ilginç sonuçlar çıkmaktadır (Karancı, 1997; Rüstemli ve Karancı, 1999). İstanbul-Bakırköy’de, 2005 yılında yapılan ve 369 binanın yer aldığı Dünya Bankası destekli 8 aylık binaların güçlendirilmesine yönelik fizibilite çalışmasında yüksek riskli olarak tespit edilmiş bu binalarda oturan yaklaşık 4000 kişiye anket uygulanmıştır (Johnston, Karancı, Arikan ve Hopkins, 2006). Sonuçlar çoğunluğun deprem olgusunu zihinlerinde ertelediklerini ve ancak 2 ile 5 yıl, veya daha sonra deprem olabileceğine inandıklarını göstermiştir. Depremle ilgili konuşma ve buna ilişkin kaygı düzeyinin orta ve yüksek düzeyde olduğu ve algılanan tehdit/zarar beklentisinin de yüksek olduğu bulunmuştur. Yani birincil değerlendirmede tehlike ve zarar görülebilirlik algısının olduğu ancak tehlikenin daha uzak bir zamana konulduğu (2-5 yıl) görülmüştür.

İkincil değerlendirmede, başka deyişle zararı azaltma ile ilgili olarak genel yeterliliği belirlemede “genel olarak deprem zararlarını azaltmak için önlem alınabilir mi?” sorusuna çeşitli illerde yürütülen çalışmalarda Erzincan’da % 82, Dinar’da % 71 ve İstanbul’da (Bakırköy) % 84’ü evet derken, “Siz zarar azaltmak için bir şeyler yapabilir misiniz?” (öz-yeterlilik) sorusuna Erzincan ve İstanbul’da % 47 ve Dinar’dakilerin % 46’sı olumlu yanıt vermişlerdir. Dolayısıyla genel olarak zarar azaltılabileceğine inanılmakla birlikte, bireylerin kendi kaynakları ve becerileri konusunda daha kötümser oldukları bulunmuştur. Bu bakımdan halkın becerilerini ve kaynaklarını güçlendirici programların uygulanması önem taşımaktadır.

Hazırlıklı olma davranışı gösterenlerin oranı ise ülkemizde oldukça düşüktür. Erzincan (Karancı ve ark., 1993), Dinar (Karancı ve ark., 1997), Çankırı (Karancı ve ark., 2005) ve İstanbul’da (Fişek ve ark., 2002) yapılan çeşitli araştırmalarda insanların sadece % 2 ile

% 30 unun deprem çantası hazırlama, ev taşıma ve sağlamlaştırma, yiyecek-giysi stoku ve sigorta yaptırma gibi çeşitli biçimlerde hazırlık yaptıkları bulunmuştur. Yine yapılan araştırmalarda genel olarak eğitim, gelir, kontrol algısı ve korku/kaygı arttıkça hazırlıklı olma davranışında da artış olduğu bulunmuştur.

Zarar azaltma davranışlarının önemli bir belirleyicisi de sorumluluk duygusudur. Sorumluluk alanların daha çok zarar azaltma/hazırlıklı olma davranışı gösterdikleri bilinmektedir. Karancı ve ark., (1994, 1996) ve Kasapoğlu ve Ecevit (2003) bu konuda yürüttükleri çalışmalarda, “zarar azaltmak için önlem almak kimin sorumluluğudur?” sorusunu sormuşlardır. Aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi devlet ve belediye büyük oranda sorumluluk odağı olarak görülmektedir.

Tablo 1. Zarar azaltmak için önlem almak kimin sorumluluğudur?

	Erzincan Karancı ve ark., 1994 (%)	Dinar Karancı ve ark., 1996 (%)	Marmara Kasapoğlu ve Ecevit, 2004 (%)
Devlet	49	46	81.7
Belediye	31	39	
Vatandaş	33	26	
Valilik	23	7	
Müteahhit	14	6	

Buraya kadar tartışılan konular ışığında ülkemizde halkta zarar azaltma ve hazırlıklı olma davranışlarının oldukça düşük olduğunu söyleyebiliriz. Bu konuda gerekli olan kritik farkındalığın (afet tehlikelerinin farkında olunması) yeterli düzeyde olduğunun ancak öz-yeterlilik ve kaynaklar konusunda halkın olumlu olmadığı ortaya çıkmaktadır. Bunların

yanı sıra sorumluluğun dışsallaştırılarak devlet, belediye gibi kurumlara yüklenmesi sorun yaratabilmektedir. Sorumluluğun içselleştirilebilmesi, becerilerin geliştirilebilmesi ve uygulanabilmeleri için halk eğitim, bilinçlendirme ve örgütlenme çalışmalarının uzun süreli ve yaygın olarak yürütülmesi önemlidir. Hazırlıklı olma davranışlarının en önemli belirleyicileri eğitim düzeyi, gelir, korku/kaygı ve kontrol algısıdır. Bu değişkenler göz önünde tutulunca afet zararlarını azaltmanın genel olarak kalkınma planlarının bir parçası olarak geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

2. Afetlerin Psikolojik Etkileri ve Psikolojik Destek

2.1. Psikolojik Etkiler

Afetler yaşamı büyük ölçüde sekteye uğratan, önemli maddi ve manevi kayıplara yol açarak dünyanın güvenilir bir yer olduğu konusundaki inançlarımızı sarsan ve tüm bu özellikleri ile çok önemli psikolojik değişimlere yol açabilecek olaylardır. Ortaya çıkan psikolojik tepkiler afetlerin şiddetine ve kişinin afet olayı öncesi kişilik ve deneyimine bağlı olarak gelişir (Altındağ, Özen, ve Sir, 2005 ; Basoglu, Kılıç, Saliçoğlu, ve Livanou, 2004; Freedy, Kilpatrick, ve Resnick, 1993; Rubonis ve Bickman, 1991; Karancı, Alkan, Akşit, Sucuoğlu ve Balta,1999; Karancı ve Rüstemli, 1995; Sümer, Karancı, Kazak Berument ve Güneş, 2005). Bu farklılıkları göz önünde tutarak, tüm afet yaşayan bireyler ve onların yakınları için psikolojik etkileri afeti takip eden farklı dönemlerde incelemek gerekir.

Afet sonrası ilk dönem akut aşama olarak adlandırılır. Afet yaşayanlarda bu dönemde, fizyolojik uyarılma, mantıklı düşünme kapasitesinde azalma, yaşadıklarına inanamama ve her şeyin bir rüya olduğunu düşünme, korku, kaygı, suçluluk, öfke, gerginlik, çaresizlik, üzüntü ve güvensizlik gibi duygular gözlenir.

Davranışsal olarak aşırı bir uyarılmışlık durumu, yerinde duramama, uyku sorunları, iştahta değişiklikler, içki/sigara kullanımında artış gözlenebilir. Zihinsel olarak bellek ve dikkat ile ilgili sorunlar ortaya çıkar ve afettede hafıza ve dikkatini toplayamama şikayetlerinden yakınıdır. Afet ile ilgili tekrarlayan düşünceler ve hayaller gibi sorunlar da gözlenir.

İkinci aşamayı tepki aşaması olarak adlandırabiliriz. Bu aşamada afettede afeti hatırlatan her türlü durum ve uyarandan kaçınır. Gerginlik, korku huzursuzluk, depresyon, kendini toplumdan kopuk ve yalnız hissetme duyguları görülür. Bu aşamada rüyalar ve kabuslar kişiyi rahatsız eder. Ayrıca hayatta kalmış olmak ve yeterince başkalarına yardımcı olamamış olma duygusu suçluluğa yol açabilir.

Üçüncü aşama iyileşme aşamasıdır. Bu dönemde afet sonrası verilen tepkilerin şiddeti azalır. Afettede günlük hayata daha fazla ilgi göstermeye ve gelecekle ilgili hayaller kurup planlar yapmaya başlar. Birey artık duygusal açıdan da toparlanmıştır. Sıralanan bu üç aşama ve tepkileri afet sonrası en sıklıkla karşılaşılan psikolojik tablodur. Ancak nasıl ki afetler sonrası ancak bazı fiziksel yapılar çok ağır hasar görüyorsa, bazı afet yaşayanlarda da daha ağır psikolojik etki görülebilir. Travma sonrası stres bozukluğu olarak tanımlanan ve bir sonraki bölümde daha detaylı olarak anlatılan bu durumda mutlaka profesyonel tedavi gerekir.

2.2. Travma Sonrası Stres Bozukluğu (TSSB)

Ölüm tehdidi içeren ve korku yaratan travmatik olaylardan sonra bazı kimselerde travma sonrası stres bozukluğu gelişebilir (DSM-IV, 1994; McFarlane ve Potts, 1999; Salzer ve Bickman, 1999). Olayın çeşitli şekillerde yeniden yaşanması, olaya eşlik etmiş olan uyarılardan sürekli olarak kaçınma, genel tepki düzeyinde azalma, sosyal izolasyon, uykuya

dalmada veya sürdürmede zorluk, öfke ve gerginlik bu hastalığın genel belirtileridir. Belirtiler bir aydan uzun süre görülürse bu TSSB tanısını akla getirebilir. Doğal afet yaşayanlarda TSSB yaygınlık oranı % 10-%15 arasındadır.

TSSB'nin gelişmesi için toplumun bazı kesimleri daha fazla risk altındadır. Afet esnasında yoğun ölüm korkusu yaşamak, sosyal destek eksikliği, yakın geçmişte kayıp yaşamış olmak, psikiyatrik hastalık öyküsü, psiko-sosyal sorunlar, başa çıkma yollarını kullanmada beceri eksikliği ve afet sonrası olumsuz koşulların kişiyi daha yatkın hale getirdiği travma sonrası stres bozukluğu kadınlarda daha çok görülmektedir.

2.3. Psikolojik Destek

Afet sonrası bölgede verilen psikolojik destek çalışmaları, afetlere bağlı oluşan duyguların ifade edilip, paylaşılması ve bunların “olağanüstü bir duruma verilen olağan tepkiler” olduklarının vurgulanması temeline oturur. Bu duyguların ve davranışların neler oldukları ve bunlarla nasıl başa çıkılabileceği yolunda hazırlanan kısa, anlaşılabilir kitapçıklar, afetzedeleri bilgilendirmek ve yaşadıklarını normalleştirmek açısından çok önemli bir işleve sahiptir (Jenkins, 1997). Bireyler bu bilgilendirme sayesinde, muhtemel psikolojik tepkilerin neler olabileceğini öğrenir ve kendi tepkilerini bu bilgiler çerçevesinde değerlendirirler. Normalleştirme, yaşamın afet öncesi koşullara döndürülmesi ve bu dönemde psiko-sosyal destek vermek çok önemlidir. Bilgilendirme ve kaybedilen kaynakların kazanımı afetzedeleri rahatlatacaktır. Onlara güven içinde olduklarını hissettirmek, afet sonrası kaybettikleri öz güveni ve kontrol kaybı duygusunu kazanabilmeleri için verilecek kararlarda katılımlarını sağlamak da önemlidir. Yapılacak tüm uygulamalarda afetzedelerin kontrol duygularını geliştirmek gerekir. Psiko-sosyal des-

tek afetzedeler dışında onlara hizmet götürenlere de verilmelidir. Afet bölgelerinde hizmet veren kamu çalışanları ve gönüllüler de afet olayından etkilenirler. Dolayısıyla onların da özbakım bilgilerine sahip olmaları ve desteklenmeleri gerekir. Ayrıca, bölgede hizmet verenlerin, afetzedelerin bu sorunlarını bilmeleri iletişim sorunlarını azaltacaktır.

Afet sonrası, bölgede gündelik hayatın bir an evvel kaldığı yerden devam etmesini sağlamak gereklidir. Gündelik hayata dönüş, afetlerin olumsuz etkilerine maruz kalma süresini azaltacağı gibi, afet yaşayan kişilere psiko-sosyal destek sağlayacaktır.

3. Halk Eğitimi

Bu bölümde afet zararlarını azaltmak için gerekli olan halk eğitiminin nasıl olabileceği ve bazı sorunlar üzerinde durulacaktır. Bunu yaparken Çankırı'da yürüttüğümüz “**Afetlere Hazır Olma Yerel Eğitici Eğitimi**” programı (Karancı, Aksit ve Dirik, 2005) tartışılacaktır.

Bu çalışmada, Çankırı'da olası doğal afetlerin sel, toprak kayması ve depremler olduğu göz önünde tutulmuştur. Yerel düzeyde afetlere hazırlıklı olma eğitimi verebilecek eğitici kapasitesini arttırmak için öncelikle çeşitli kesimlerde ve görevlerde çalışan gönüllü 95 kişi, hazırlanan eğitici eğitimi kitabı kullanılarak eğitilmiştir. Daha sonra bu eğiticilerin halktan 4750 yetişkine afetlere hazırlıklı olma eğitimini vermeleri amaçlanmıştır. Halk eğitimi tamamlandıktan bir yıl sonra Çankırı'da yerel eğiticilerden eğitim alanlar izlenmiş ve verilen eğitim değerlendirilmiştir. Eğitim alanlardan 400'ü tesadüfi yöntemlerle seçilmiş ve kontrol grubu olarak afet eğitimi almayan 400 yetişkin belirlenmiştir. Eğitim programından bir yıl sonra değerlendirme amaçlı seçilen bu 800 kişiye (eğitim ve kontrol grubu) anket uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları eğitim alanların almayanlara oranla, daha fazla risk algısına

sahip olduklarını, deprem olmasından duyulan endişenin, kayıp beklentisinin ve zarar azaltma /önlem alma inancının ise daha yüksek olduğunu göstermiştir. Eğitim alanlar % 26 oranında hazırlıklı olma davranışları sergilerken eğitim almayanlarda bu oran % 13'tür. Eğitim esnasında öğretilenleri uygulamama gerekçeleri sorulduğunda ise katılımcılar, ihmal (% 36), zamansızlık ve iş yoğunluğu (% 26), ekonomik yetersizlikler (% 13), eğitimin yetersizliği (% 12), ev sahibi olunmadığından değişiklik yapılamaması (% 5), gerek duyulmaması (% 5), uygulamanın fayda sağlamayacağına duyulan inanç (% 2.5) ve ekonomik krizin etkisinden (% 0.5) söz etmişlerdir. Hazırlıklı olma davranışlarının yordayıcılarına bakıldığında ise cinsiyet (erkek olma), eğitim, evin sahibi olmak, afetlere hazırlık eğitimi almış olmak ve afetlerle ilgili kaygının hazırlıklı olma ile pozitif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur.

4. Sonuçlar ve Öneriler

Sonuç olarak, tehlike algısı, yani deprem ve zarar beklentisi zarar azaltma davranışlarının yapılması için önemli faktörlerdir. Ancak, aşırı kaygı savunucu bir tutuma yol açabilmektedir (örn: binam sağlam). Türkiye'de yapılan çalışmalar incelendiğinde, zarar azaltmada, genel yeterliliğin yeterli düzeyde olduğu ancak öz-yeterliliğin görece daha düşük olduğu görülmüştür. Halkın Devlet, Belediye ve Dünya Bankası gibi kurumlara sorumluluk yüklediği ve zarar azaltma sorumluluğunu dışsallaştırdığı gözlenmektedir. Eğitim düzeyi, gelir, öz güven ve kontrol algısı gibi kaynakların zarar azaltmanın mümkün olduğuna inanma ve hazırlıklı olma davranışlarını yapmada önemli olduğu belirtilebilir.

Afetlere hazırlık konusunda eğitim endişeyi, kayıp beklentisini, hazırlıklı olma tutumunu ve risk algısını etkilemektedir. Ancak, davranış değişikliği daha güç elde edilmektedir. Eğitim yöntemleri, malzemesi ve sürekliliği,

eğitim sonrası izleme ve değerlendirme de önem arz etmektedir. Öte yandan, toplumun her kesimine ulaşmak (örn., kadınlar), aşağıdan yukarıya yaklaşım (yani yerel toplum-sivil toplum örgütleri), toplumda başa çıkma tutum ve davranışları, kontrol ve öz-yeterlilik duygularının güçlendirilmesi, maddi destek, yasal revizyonlar, güven ve politik kararlılık, sadece afet sırası ve sonrası değil, öncesi dönemde odaklanmak, sorumluluk ve sahiplenmeyi arttırmak, örgütlenme (bireyden-yerel toplum-merkezi idare), süreklilik-kurumsallaşma bu konuda özen gösterilmesi gereken konular arasında yer almaktadır.

Kaynaklar

Altındağ, A., Ozen, S., ve Sir, A. (2005). One-year follow-up study of posttraumatic stress disorder among earthquake survivors in Turkey (Türkiyede depremzedelerde travma sonrası stres bozukluğunun bir yıl takip çalışması). *Comprehensive Psychiatry*, 46(5), 328-333.

Basoglu, M., Kılıç, C., Salcıoğlu, E., ve Livanou, M. (2004). Prevalence of posttraumatic stress disorder and comorbid depression in earthquake survivors in Turkey: An epidemiological study. (Türkiye'de depremzedelerde TSSB ve depresyonun yaygınlığı). *Journal of Traumatic Stress*, 17(2), 133-141.

DSM-IV (1994). *DSM-IV Tanı Ölçütleri: Başvuru Kitabı*. Hekimler Yayın Birliği, Medikomat.

Johnston, D. M., Karanci, A. N., Arıkan, M., & Hopkins, D. C. (2006). *Residential*

retrofitting in Istanbul, Turkey: Social and economic considerations, EERI Conference, April, San Fransisco, U.S.A.

Freedly, J. R., Kilpatrick, D.G., & Resnick, H.S. (1993). *Natural disasters and mental*

health: Theory, assessment and intervention. *Journal of Social Behavior and Personality*, 8(5), 49-63.

Karanci, N. A. (1997). Erzincanlıların afet yönetimi ile ilgili değerlendirmeleri ve beklentileri. Dördüncü Ulusal Deprem Mühendisliği Kongresi El Kitabı, 691-698, Deprem Mühendisliği Ulusal Komitesi, Ankara.

- Karancı, N. A. (1999). Depremın Psiko-sosyal boyutları: Erzincan, Dinar ve 17 Ağustos 1999 Marmara depremleri (Psychosocial dimensions of the Erzincan, Dinar and the 17 August Marmara earthquakes). *Türk Psikoloji Bülteni, Deprem Özel Sayısı*, 5(14), 55-59.
- Karancı, N. A., Alkan, N., Akşit, B., Sucuoğlu, H., & Balta, E. (1999). Gender differences in psychological distress, coping, social support and related variables following the 1995 Dinar (Turkey) earthquake (Dinar depremi sonrası stres tepkileri, başa çıkma ve sosyal destek: Cinsiyet farklılıkları). *North American Journal of Psychology*, 1(2), 189-204.
- Karancı, N.A., & Akşit, B. (2000). Building disaster resistant communities: Lessons learned from past earthquakes in Turkey and suggestions for the future (Afete dayanıklı toplumlar geliştirmek: Türkiye’de geçmiş depremlerden çıkarılan dersler ve ileriye yönelik öneriler). *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 18(3), 403-416.
- Karancı, N. A., Aksit, B. & Dirik, G. (2005). Impact of a community disaster awareness training program in Turkey: Does it influence hazard related cognitions and preparedness behaviours. (Türkiye’de yürütülen afet bilincini artırma programının etkileri: Risk algısı ve hazırlıklı olma davranışlarını etkiliyor mu ?) ,*Social Behavior and Personality*,33(3), 243-258.
- Karancı, N. A., & Rustemli, A. (1995). Psychological consequences of the 1992 Erzincan (Turkey) earthquake.(1992 Erzincan depreminin psikolojik etkileri). *Disasters*, 19(1), 8-18.
- Kasapoglu, A., Ecevit, M. (2003). Impact of the 1999 East Marmara earthquake in Turkey.(1999 Marmara Depreminin Etkileri) *Population and Environment*, 24(4), 339-358.
- McFarlane, A.C., & Potts, N. (1999). Posttraumatic stress disorder: Prevalence and risk factors relative to disasters (Travma Sonrası Stres Bozukluğu: Yaygınlık ve afetlere göre risk faktörleri). (Saigh, P.A., & Bremner, J.D. Eds), *Posttraumatic stress disorder*. Boston: Allyn & Bacon.
- Rubonis, A.V., & Bickman, L. (1991). Psychological impairment in the wake of disaster: The disaster psychopathology relationship (Afet sonrası psikolojik rahatsızlıklar: Afet ve psikopatolojinin ilişkisi). *Psychological Bulletin*, 109, 384-399.
- Rüstemli, A., & Karancı, N. A. (1999). Correlates of earthquake cognitions and preparedness behavior in a victimised population (Deprem geçirmiş bir grupta depremle ilgili beklenti ve algılar ve hazırlıklı olma davranışları). *The Journal of Social Psychology*, 139(1), 91-101.
- Salzer, M.S., & Bickman, L. (1999). The short- and long-term psychological impact of disasters: implications for mental health interventions and policy (Afetlerin kısa ve uzun dönemde ruh sağlığı üzerinde etkileri). (Gist, R., & Lubin, B :Eds). *Response to disaster: Psychosocial, community and ecological approaches*. (pp. 63-82). Ann Arbor: Braun-Brumfield.
- Sümer,N., Karancı, A.N., Kazak Berument, S., & Güneş, H. (2005).Personal Resources, Coping Self-Efficacy and Severity of Earthquake Experience as Predictors of Psychological Distress Following the 1999 Marmara, Turkey Earthquake. *J. of Traumatic Stress* , 18(4), 331-342.
- Tierney, K.J. (1989). The social and community contexts of disaster (Afetlerin sosyal ve toplumsal boyutları). In R.Gist & Lubin (Eds). *Psychosocial aspects of disaster* (pp. 11-39). New York: John Wiley & Sons.

Zarar Azaltma ve Şehir Planlama

Azime TEZER

İstanbul Teknik Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü ve Afet Yönetim Uyg-Ar Merkezi Öğretim Üyesi, İstanbul

E-posta: tezera@itu.edu.tr

Handan TÜRKÖĞLU

İstanbul Teknik Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü ve Afet Yönetim Uyg-Ar Merkezi Öğretim Üyesi, İstanbul

E-posta: turkoglu@itu.edu.tr

ÖZET

Bu bölümde, yerel düzeyde güvenli ve yaşam kalitesi yüksek çevrelerin oluşturabilmesi ve aynı zamanda doğal çevrenin de korunabilmesi için alınabilecek önlemleri tartışarak zarar azaltma ve şehir planlama ilişkisini değerlendirmek amaçlanmaktadır. Zarar azaltmanın en önemli araçlarından biri olan şehir planlama konusu bu çerçevede ele alınmakta ve rasyonel planlama yaklaşımı ile bir yandan zarar azaltılırken diğer yandan da doğal çevrenin korunması hedeflenmektedir. Yerleşmelerin afetlere dirençli olarak gelişebilmesi amacıyla zarar azaltma planlaması; risk analizi ve afetlere özel zarar azaltma stratejileri, zarar azaltma ve şehir planlama ilişkisi ve sürdürülebilir planlama, şehir planlamada temel zarar azaltma stratejileri ve afet sonrası yeniden yapılanma süreci başlıkları ile ele alınmaktadır. Bu kapsamda yöreyi tehdit eden ve tüm tehlikeleri içeren risk analizinin yapılması ve bu riskleri azaltan ve sürdürülebilirliği sağlayan planlama yaklaşımının benimsenmesi, yerleşmelerin yeni gelişme alanlarının bilinen risklerden uzak alanlarda planlanması ve hassas bölgelerdeki mevcut yapılaşmaların daha güvenli alanlara yönlendirilmesi yada risk altındaki yapıların ve altyapının güçlendirilmesi için önlem alınması, yeni yapıların mevcut yapı yönetmeliklerine uygun bir şekilde inşa edilmelerini sağlayacak etkin bir yapı denetim sisteminin kurulması, afet sonrası yeniden yapılanmanın zarar azaltma için bir fırsat olarak kullanılması, tüm tehlikeleri içeren risklere karşı afet yönetiminin tüm evrelerini kapsayan katılımcı bir afet yönetimi ve planlamasının oluşturulması ve bu çerçevede kamu kurumları, sivil toplum örgütleri ve özel sektörün afetlerin etkileri konusunda bilinçlendirilmesi ve etkin afet yönetimi içindeki rollerini üstlenmelerinin önemi vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Afet Zararlarını Azaltma, Şehir Planlama, Sürdürülebilir Planlama

Disaster Mitigation and Urban Planning

ABSTRACT

The purpose of this section is to evaluate mitigation measures and urban planning interaction by discussing mitigation measures in relation to disaster resilient communities as well as protecting natural environment and providing livable environments and quality of life to citizens. Urban planning, a most efficient tool for mitigation, has been assessed here as a rational planning approach with mitigation and risk control on one side, and protection of natural resources and environment on the other. The perspective of mitigation planning in developing disaster resilient communities consists of risk analysis and disaster-specific mitigation strategies, mitigation and urban planning interaction, sustainable planning and basic mitigation strategies in urban planning process, and post-disaster reconstruction process. In this context, comprehensive risk analysis, admitting planning approaches which decrease risks and strengthen sustainability, directing new urban development demands away from high risky areas, transferring vulnerable buildings/infrastructures to less risky areas or taking strengthening strategies for them, having efficient control mechanisms for new constructions to be built according to building codes, using post-disaster reconstruction process as an effective mitigation tool, establishing multi-participatory disaster management system consisting of all stages and stakeholders of disaster planning, and with this perspective stressing the importance of public, private, non-governmental and citizens' roles will be taken into account in this section.

Keywords: Disaster Mitigation, Urban Planning, Sustainable Planning

Giriş

Dünya nüfusunun yarıdan fazlasının şehirlerde yaşadığı bilinmektedir. Hızla şehirleşen ve özellikle gelişmekte olan ülkelerin metropoliten alanlarında yığılan bu nüfus, şehirseldönatı ve kamusal hizmetlerin sınırlı oluşunun yansıması, özellikle plansız olarak gelişen alanlarda pek çok riskle karşı karşıya kalmaktadır. Hızla şehirleşen dünyada yaşam alanları sağlıksız koşullarla iç içe gelişirken planlı alanlar, uzmanlar ve yöneticiler daha sağlıklı ve yaşanabilir şehirseldönatı sağlanması için çaba göstermektedirler.

Birleşmiş Milletlerin İnsan Yerleşmeleri raporunda da belirtildiği gibi, sürdürülebilirlikle ilgili mücadele şehirseldönatılarda kazanılacak ya da kaybedilecektir (UNCHS, 1996). Doğal tehlikeler, yerleşme alanları dışında oluşmaları durumunda “afet” olarak değerlendirilmekte ve “doğal olay” olarak adlandırılmaktadırlar. Deprem, sel, fırtına, hortum gibi doğal tehlikelerin yoğun kentseldönatılarda ortaya

çıkmasına ve plansız alanlarının da yoğunluğuna bağlı olarak sorunlar katlanarak artmakta ve mücadele yolları daha da güçleşmektedir. Bu nedenle şehirseldönatılarda doğal tehlikelere bağlı olarak ortaya çıkabilecek risklerin bertaraf edilmesinde, şehir planlama araçlarının önemli rolü vardır.

Şehirseldönatılar hızlı ve kontrolsüz gelişmeye bağlı olarak yaşanan sorunlara karşı toplumsal, ekonomik ve fiziksel gelişmenin lokomotif alanları olup ülke kalkınmasında önemli rolü olan alanlardır. Bu nedenle şehirlerin doğal tehlikelere yönelik risklere karşı daha güvenli olarak gelişmelerinin sağlanması, sosyal olduğu kadar ekonomik yönden sürdürülebilir gelişme için büyük önem taşımaktadır. 1999 yılında yaşanan Marmara Depremi, ülke ölçeğinde birinci derecede önem taşıyan şehirseldönatılarda ortaya çıkmıştır. Ülkenin en önemli sanayi ve ulaşım altyapılarının yer aldığı bu alan, nüfus yoğunluğunun yanı

Tablo 1. 1990 Sonrası Depremler ve Kayıp Bilançoları (Kanlı ve Ünal, 2004)

Yılı	Yeri	Büyüklüğü	Oluşan Kayıp/Hasar
1992	Erzincan	6.4	653 can kaybı, 3850 yaralı, 3200 konut ve 850 ağır hasarlı işyeri, orta ve az hasarlı 12000 konut ve 700 işyeri
1995	Dinar	6.2	90-100 can kaybı, 170-230 yaralı, 2727 ağır hasarlı konut, 1417 orta hasarlı konut, 2166 az hasarlı konut, 282 ağır hasarlı işyeri, 231 orta hasarlı işyeri, 148 az hasarlı işyeri
1998	Adana Ceyhan	5.9	145 can kaybı, yıkılmış 1113 konut ve 11 işyeri, ağır hasarlı 9067 konut ve 210 işyeri ve hafif hasarlı 21052 konut ile 581 işyeri
1999	Kocaeli	7.4	18 000 can kaybı, yıkılmış 75 000 konut ve 12 500 işyeri, orta hasarlı 74 000 konut ve 11 000 işyeri, az hasarlı, 89 000 konut ve 9500 işyeri, yıkılmış ve hasar görmüş binlerce resmi bina, evsiz kalan 150 000 aile.
1999	Bolu-Düzce Depremi	7.2	845 can kaybı, yaklaşık 5000 yaralı .

Kaynak: AİGM, 1998; AİGM, 1999; Şengezer, 1999

sıra, nitelikli işgücü profili nedeniyle de büyük kayıplarla karşı karşıya kalmıştır (Tablo 1). 1999 depreminde 20 bin kişiye yakın can kaybı ve bir o kadarının yaralanması yanında, ülke ekonomisine 9-13 milyar dolarlık kayıp yaratmıştır. Deprem sonrasında alınan dış yardımlar (hibe ve kredi) toplam kaybın 1/3'üne karşılık gelmiş, alınan kredilerle ülke bireyleri de borçlanmış ve yeniden yapılanma çabalarının maliyeti büyük ölçüde ülkenin kendi olanakları ile karşılanmaya çalışılmıştır.

Afetler sonucunda ödenen ağır bedeller nedeniyle afet risklerinin azaltılması, tehlikeler ortaya çıkmadan önlemlerin alınması, ülke ölçeğinden başlayarak bölgesel ve şehirselle gelişmenin sürdürülebilir kalkınma ve gelişme perspektifi ile değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, şehirselle alanlara yönelik planlama araçları ile şehirselle alanların karşı karşıya olduğu doğal tehlikeler ve bunlara yönelik zarar azaltma planlama stratejileri ele alınmaktadır.

Sürdürülebilir Planlama Yaklaşımı

Sürdürülebilir gelişmeyi “bugünün kaynaklarının kullanılmasını yarının kuşaklarının bu kaynaklardan faydalanma hakkına zarar vermeden kullanma” olarak tanımlayan Brundtland Raporu ile insan yerleşmelerinde “sosyal, ekonomik ve çevresel” boyutların tümünde dengeli gelişmenin sağlanması hedeflenmiştir (Brundtland, 1989).

Sürdürülebilir planlama perspektifinde afet planlamasının yeri oldukça önemlidir. Çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutlar birlikte değerlendirilerek kaynakların dengeli ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması, planlı şehirselle gelişmenin önkoşulu haline gelmiştir. Bu çerçevede üç E kuralı olarak adlandırılan Ekoloji, Ekonomi ve Eşitlik boyutları sürdürülebilir planlama yaklaşımında öne çıkan konulardır. Yerleşme alanlarında doğal tehli-

kelerin yaratacağı riskleri bertaraf etmek için, ekosistemlerin bölgesel bütünlük içinde göz önünde bulundurulması ve şehirselle alanlardaki ekolojik birimleri dikkate alan planlama yaklaşımları önem kazanmaktadır. Bu kapsamda yerleşim alanı ve gereksinimlerinin saptanmasında, ekosistemlerin taşıma kapasitelerinin dikkate alınması gerekmektedir. Bilindiği gibi, doğal çevre verilerini yeterince dikkate almadan yerleşim alanlarının gelişmesi, günümüzde şehirselle alanlarda yaşanan pek çok çevresel sorunun temelini oluşturmaktadır. Ekosistem bütünlüğü ve sürdürülebilir doğal kaynak kullanımının yeterince dikkate alınmadığı pek çok şehirselle yerleşme örneğinde deprem açısından riskli alanlara yerleşilmesi, sel yataklarının yapılaşmaya açılması, dere yataklarının kapatılması, heyelan riski olan alanların gelişmeye açılması gibi sağlıksız ve gelecekte sorun yaratma potansiyeli mutlak olan uygulamalar dünyada olduğu gibi ülkemizde de oldukça yaygındır. Sorunun çevreye, topluma ve ekonomiye etkileri ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

Sürdürülebilir planlama yaklaşımında dikkate alınması gereken konular aşağıda belirtilmektedir:

- Yerleşmeleri bölgesel ekosistem içinde değerlendirmek
- Çevresel / doğal kaynaklar için koruma-kullanma dengesini gözetmek
- Kentsel yayılmayı minimize ederek yerleşim alanını verimli kullanmak
- Kentsel alanlarda uygun arazi kullanım planlaması ile riskleri minimize etmek
- Sürdürülebilir ulaşım modellerini teşvik etmek
- Yerleşmelerde ekonomik refahı ve canlılığı sağlamak
- Kentsel alanlarda eşitlik ve sosyal bütünlüşmeyi kuvvetlendirmek
- Sürdürülebilir mali ve yasal araçlar geliştirmek
- Katılımcı yönetim ve kurumsal organizasyonu sağlamak

Şehirsel yada kırsal tüm yerleşmelerde yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla sürdürülebilir planlama yaklaşımında doğal, fiziksel, sosyal, kültürel ve ekonomik kaynakların korunarak kullanılması hedeflenmelidir. Toplumu oluşturan tüm grupların bu kaynaklara erişimi, yada risklere karşı korunması açısından eşitlikçi bir tutumla planlama yapılması, sürdürülebilir planlama yaklaşımının ön koşullarındandır. Toplumda yaş, cinsiyet, sosyal statü yada başka faktörlere dayalı ayırım yapılmadan afetlere karşı eşitlikçi bir tutumla toplumun risklerden bertaraf edilmesi sağlanmalıdır. Bu çerçevede kamu ve diğer kurum ve kuruluşlar ile toplum arasındaki işbirliğinin geliştirilmesi, afet planlamasında önemli rol oynar. Halkın yerel yönetimlerin sorumluluk alanlarına giren konularda süreci yakından izleyebilmesi, sürece aktif olarak katılabilmesi yolunda ülkemizde mevzuata yönelik düzenlemeler de yapılmıştır. 2004 yılında düzenlenen yeni Belediye Kanunu ile 2005 yılında yürürlüğe giren İl Özel İdaresi Kanunu kapsamında halkın katılımını ve kurumlar arası koordinasyonu sağlamaya yönelik hükümler yer almaktadır. Örneğin Belediye Kanunu kapsamında belirtildiği gibi, yerleşmenin farklı kurum yada kuruluşlarının, sosyal gruplarını temsil eden üyelerden kurulu "Kent Konseyi"nin oluşturulması ve işletilmesi gerekmektedir. Kent Konseyleri, şehir planlama uygulamalarında özellikle afet planlaması ile ilgili olarak halkın sürece katılımı ve bilinçlenmesi konularında önemli bir araç olabilecektir.

Zarar Azaltma Planlaması

Zarar azaltma uzun vadede insanlar, mal ve mülkler üzerinde afetlerin oluşturacağı zararları önlemek veya azaltmak için alınan her türlü tedbiri içermektedir (Tezer, 2005; Türkoğlu vd., 2002). Zarar Azaltma Planlaması ise riskten sakınmak, uzak durmak, riski azaltmak veya riski tamamen ortadan kaldırmak amacıyla şehirsel alanlarda yapılan gelişmiş planlama yaklaşımlarını içerir.

Zarar azaltma çalışmaları afetlerin cinsine ve özelliğine bağlı olarak çeşitlilik gösterir. Örneğin sel tehlikesi için zarar azaltma çalışmaları sel yatağına yerleşmeyi önlemek için gerekli yasa ve yönetmeliklerin çerçevesini belirlerken, deprem için zarar azaltma çalışmalarında ise yapıların ve yerleşmelerin daha dayanıklı ve planlı olarak gelişmesi için gerekli yasa ve yönetmeliklerin hazırlanmasını gerektirir. Yerel yönetimler için zarar azaltma çalışmaları bölgeyi tehdit eden tüm tehlikeleri içerecek şekilde yapılmalıdır. Dolayısı ile zarar azaltma planlamasının dayandırıldığı risk analizinin bölgeyi tehdit eden tüm riskleri ele alacak şekilde hazırlanması gerekmektedir.

Zarar azaltma için kullanılacak başlıca araçlar arasında, Acil Durum Planı (ADP), Zarar Azaltma Planı (ZAP), şehir planları ve ilgili mevzuat, yapı yönetmelikleri, arazi ve yapı alım, satım ve kiralanmasına ilişkin mevzuat, finansal kaynak geliştirme programları, vergilendirme ve mali politikalar ve toplumsal duyarlılığı geliştirme programları sayılabilir. Başarılı bir Zarar Azaltma Planı; şehir yönetimi ve arazi kullanım planlamasına girdi olabilecek etkin risk yönetimi ile etkin veri tabanı yönetimini içermeli, risk analizine dayalı bir zarar azaltma yaklaşımını benimsemiş, yasal ve finansal araçları belirlenmiş uygulanabilir bir plan olmalı ve katılımcı bir planlama süreci sonunda ortaya çıkmalıdır. Zarar Azaltma Planlaması kapsamında ele alınacak alternatif zarar azaltma eylemleri için aşağıda örnekler verilmektedir (FEMA, 2000):

- Afetler öncesinde, tehlikelerin saptanması, etkilenebilecek alanların belirlenmesi ve bunlara uygun olarak kentsel büyümenin yönlendirilmesi,
- Yeni gelişme alanlarının tehlike alanlarından uzak alanlara yöneltilmesi, tehlikeli alanlarda bulunan mevcut yerleşmelerin aşamalı olarak güvenli alanlara taşınması,

- Yapı yönetmelikleri ve mühendislik tasarımları ile hem kamu hemde özel sektöre ait yapıların tehlikelere karşı dayanıklılığının artırılması,
- Sulak alanlar, ormanlar, nehir kıyıları gibi önemli doğal alanların işlevlerinin rehabilite edilerek sürdürülebilirliklerinin sağlanması, bu amaca yönelik kamulaştırmalara kaynak ayrılması,
- Yapısal ve mühendislik uygulamaları yanında eğim stabilizasyonu, nehir kıyılarındaki yarı-doğal şevler, kıyı şeritlerinin korunması gibi yarı-doğal sistemleri kullanarak doğal tehlikelerin etkilerinin kontrol altına alınması,
- Riskli alanlarda gelişmeyi teşvik etmemek için yol, kanalizasyon, elektrik gibi altyapı hizmetlerinin bu alanlarda sınırlı olarak geliştirilmesi,
- İnşaat firmaları, yatırımcılar ve halka, riskli alanlara yerleşmeleri durumunda ne tür tehlikelerle karşılaşabileceklerini ve sonuçlarının ne olabileceğini göstererek kamuoyunun bilinçlendirilmesi.

Zarar Azaltma Planı (ZAP)'ında planlama süreci aşağıda belirtilen adımları içermektedir:

- Amaç ve hedeflerin belirlenmesi
- Risk analizi
- Tehlikelerin tanımlanması
- Hassasiyet analizi
- Mevcut yapı/kaynak envanterleri
- Kayıp/hasar tahminleri
- Kaynakların organizasyonu
- Sosyo-ekonomik, ekolojik fayda-maliyet analizi
- Zarar azaltma amaç ve stratejilerinin oluşturulması
- Zarar Azaltma Planı'nın oluşturulması
- Planın uygulanması ve izlenmesi

Zarar Azaltma Planı'nda belirlenecek olan

politika ve stratejiler, o bölgeyi tehdit eden tehlikelerin oluşturma ihtimali olan risklere dayandırılmalıdır. Bir başka deyişle her şeyden önce bölgeye özgü tehlikeleri içeren bir mevcut durum analizi yapılmalıdır. Risk analizi bölgeyi tehdit eden tehlike türlerinin yanı sıra bu tehlikelerin oluşma derecelerinin, oluşma sıklığının, oluşturacakları etkilerin ve tehlikelerin önceden tahmin edilebilirliklerinin de değerlendirilmesini gerektirir. Risk analizi yapılırken yöreyi tehdit eden olası tehlikeler sözü edilen konular için ayrı ayrı değerlendirilir (Tablo 2). Risk analizinin bir sonraki aşamasında ise yerleşmenin mevcut özellikleri ile tehlikelere karşı hassasiyet durumu çakıştırılır ve riskler belirlenir. Şekil 1'de yer alan örnek yerleşmede, mevcut acil durum servisleri (itfaiye, hastane vs) ile tehlikelere karşı hassas bölgeleri gösteren harita çakıştırıldığında ki durum görülmektedir. Zarar Azaltma Planı kapsamında gerçekleştirilen risk analizi, yörenin kent planının yönlendirilmesi için girdi olabilecek şekilde değerlendirilmeli ve Zarar Azaltma Planı kapsamında geliştirilen strateji ve politikalar şehir planları ile uyumlu olmalıdır.

Doğal Afetlere Yönelik Zarar Azaltma Stratejileri

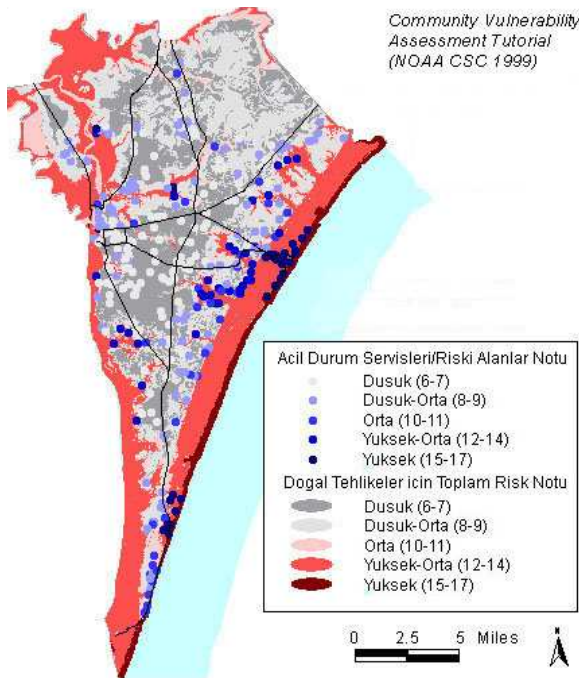
Doğal afetlerin yaratacağı zararlar çeşitli içerik ve düzeylerde alınacak planlama önlemleriyle büyük ölçüde önenebilir. Önceki bölümlerde belirtildiği gibi, mevcut durum ve risk değerlendirmeleri çerçevesinde elde edilen sonuçlara dayalı olarak planlama stratejileri geliştirilebilir. Ülkemizde ve diğer pek çok ülkede olduğu gibi, yerleşmelerin bulunduğu alanlar çeşitli doğal tehlikeler bakımından hassas bölgeler ile çakışmakta ve bu yerleşmelerin daima doğal tehlikelerle karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Bu anlamda en etkin planlama stratejisi "afetlere maruz alanlara yerleşmeme" olsa da, doğal kaynaklara ve verimli alanlara yakınlık; ulaşım, altyapı bağ-

Tablo 2. Risk Analizi

Tehlike cinsi	Oluşma Derecesi	Oluşma Sıklığı	Etki	Açıklama
Deprem	4	4	3	Yapısal özellikler ve zemin özelliklerine göre hangi bölgelerde risk yüksektir
Sel	4	4	3	Hangi alanlar ve kullanımlar risk altındadır
Orman Yangını	2	3	1	Hangi bölgelerin orman yangınlarından etkilenme olasılığı vardır
Kuraklık	3	3	2	Etkileri neler olabilir
Derece	5=Çok Yüksek, 4= Yüksek, 3=Orta, 2=Az, 1=Çok Az			
Oluşma Derecesi	Daha evvel olmuş ve önemli etki yaratmış tüm tehlikelerin değerlendirilmesi sonucunda o tehlikenin oluşabilme derecesi			
Oluşma Sıklığı	Ortaya çıkan tehlikelerin tekrarlanması olasılığına göre tehlikelerin derecelendirilmesi			
Etki	İnsan, mal-mülk, ekonomik yaşam, sosyal yaşam ve doğal çevre açısından etkileme derecesi			

lantılarının bulunması yada kolaylığı; tarihsel gelişim; ekonomik faaliyetlerin belirleyiciliği; yerleşilebilir alanların sınırlı olması ve benzeri nedenlerle uygulamada yine de doğal afetler açısından riskli alanlara yerleşilmektedir.

Bu kapsamda sel, heyelan, kuraklık, deprem ve orman yangını gibi doğal afetlere yönelik farklı planlama ve zarar azaltma stratejileri ele alınmaktadır.

**Şekil 1. Riskin Derecelendirilmesi (NOAA, 1999)**

Sel, aşırı yağış ve su seviyesinin yükselmesine bağlı olarak şehirsiz alanlarda etkisi giderek artan bir doğal afettir. Su ve yerleşme bir arada planlanması gereken iki en temel insan gereksinimidir. Ancak rasyonel bir planlama sonucunda birbirleri üzerinde olumsuz etki yaratmayacaklardır. Su kaynaklarının korunması, sürdürülebilirliğinin sağlanması, kirlenmemesi ve aşırı kullanımın önlenmesi sağlanarak, oluşabilecek afetlere karşı hem su kaynağı hem de yerleşme alanları için olumlu sonuçlar elde edilebilir. Sele karşı alınabilecek zarar azaltma stratejileri temelde dört grupta toplanabilir:

- Uyarı sistemlerinin geliştirilmesi
- Yapısal-mühendislik uygulamaları ile zarar azaltma (barajlar, rezervuarlar, sel bentleri ve duvarları, su yatağının yönünü değiştirme, drenaj ve altyapı iyileştirmeleri vb.)

- Doğal - yapısal olmayan uygulamalar ile zarar azaltma (yarı-doğal sulak alanlar ve rezervuarlar oluşturma, bitkilendirme, arazi kullanım kontrolü vb.)
- Yasaların etkinliğini sağlayarak zarar azaltma (kıyı kanunu, toprak koruma ve arazi kullanım kanunu vb.)

Önceden uyarı sistemleri kimi doğal afetler için söz konusu olmasa da, özellikle sel için çok uygun bir araçtır. Meteorolojik verilere bağlı olarak sel tahmini yapılması ve olası etkilenecek alanların belirlenmesi, can ve mal kaybına yönelik etkilerin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle ülkemizde henüz gerçekleşmemiş olan ve sadece hava durumu ile ilgili gelişmelerin izlenebileceği bir TV kanalının kamu eliyle hayata geçirilmesine gereksinim bulunmaktadır.

Sel tehlikesine maruz alanlarda bulunan yerleşmelerde yapısal önlemler uzun vadede sürekli bakım gerektiren ve masraflı uygulamalar olsa da, yine de en yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Baraj ve rezervuar tesis edilerek su hacminin kontrol edilmesi yapısal önlemlerde kaynak kaybının önlenmesi açısından etkili bir zarar azaltma aracıdır. Özellikle aşırı ve ani yağışlar nedeniyle yağmur sularının altyapı ile akışının sağlanamaması, şehrsel alanlarda yaşanan önemli bir sorundur. Suya yakın alanlarda yer alan düşük kotlardaki yerleşme ve işyerleri, aşırı yağmur ve su seviyesinin yükselmesi yanında yağmur suyu kanallarının da yetersizliği nedeniyle önemli maddi ve manevi kayıplara neden olabilmektedir. Bu nedenle yerleşik alanlarda yapay yada yerleşme kaynaklarının elverdiği oranda doğal alanlar üzerinde suni olarak geliştirilebilecek rezervuarlar önemli ölçüde kaynak kaybını önleyecektir. Rezervuarlar yerleşmenin farklı amaçlara yönelik su gereksiniminde kullanılabilirler (sulama, sanayi vb). Yerleşik alanlarda bulunan nehirler, dereler ya da göllerin su

seviyesinin yükselme olasılığına bağlı olarak bentler ve sel duvarları en yaygın yapısal önlemler arasında yer alırlar. Aşağıdaki örnekte görüldüğü gibi yerleşmelerin son derece riskli alanlarda gelişmesine bağlı olarak bu önlemler yaygın olarak uygulanabilir (Şekil 2 ve Şekil 3).

Ancak uzun vadede yapısal-mühendislik uygulamalarının bakım maliyetlerinin yüksek olması ve afetlere dayanımının mutlak olmaması nedeniyle, doğal (yapısal olmayan) yöntemlerle zarar azaltma uygulamalarının gerçekleştirilmesi giderek yaygınlaşmaktadır. Şehrsel alanlarda uygulanan dere/nehir ıslah çalışmaları genellikle bu amaçla yapılmaktadır. Bununla birlikte, yerleşmelerimizdeki en önemli sorunlardan biri de su kıyılarının uygun olmayan arazi kullanım işlevleri yüklenmesidir.



Şekil 2. Ülkemizden dere yatağı üzerinde gelişen yapılaşmaya bir örnek



Şekil 3. Japonya - Kobe'de yağmur suyu drenaj kanalı (Fotoğraf: A. Tezer)

Hem yoğunluk, hem de uyumsuz işlevler su

kıyıların doğal tehlikelere karşı dayanıklılığını zedelerken, diğer taraftan kaynakların yok olmasına, kirlenmesine ve bozulmasına da neden olmaktadır. Aşağıdaki verilen Biga örneğinde de görülebileceği gibi, yerleşme için son derece etkin olarak kullanılacak bir doğal kaynağın iyi değerlendirilememesi yanında, olası bir taşkın anında su kaynağının bulunduğu koridorun doğal direncinin de zayıflatılmış olacağı tahmin edilebilir (Şekil 4).

Gelişmiş ülkelerde giderek yaygınlaşan doğal (yapısal olmayan) zarar azaltma uygulamalarının ekolojik gelişme ve şehirseldürülebilirlik açısından daha rasyonel yöntemler olduğu bilinmektedir. Bu noktada çok uygun bir örnek olan ABD-Colorado'da yer alan Boulder şehri, sürdürülebilirlik ilkelerine uyumlu olarak gelişen kentler arasında yer almaktadır (Portney, 2003). Boulder Çayı, Biga örneğinde olduğu gibi yerleşme içinden geçen ve sel yaratma riski olan bir su kaynağıdır. Bununla birlikte yapısal olmayan ve neredeyse tamamı doğal olan planlama yöntemleriyle sel riskine yönelik zarar azaltma önlemleri geliştirilmiştir.



Şekil 4. Çanakkale-Biga, Biga Çayı'nda kıyı kullanımı (Fotoğraf: A. Tezer)

Bunlardan en önemlileri çay yatağının su hacmini kontrol etmek amacıyla yerleşme dışında ayrılan ikinci bir tali kanalın oluşturulması, su hacminin kontrolü amacıyla yapay ancak doğala çok yakın Yaban Hayatı Parkı ve Rezervuar alanı yaratılması ve yerleşme içinde çayın kıyısında genellikle açık alan ve kamu-

sal alanlardan (üniversite kampusu, kitaplık alanı, parklar, otopark alanları vb.) oluşan arazi kullanım kararının getirilmiş olmasıdır (Şekil 5 ve Şekil 6). Böylece hem selin yaratacağı can, mal kaybı ve zararı riskleri önemli ölçüde bertaraf edilmiş, hem de su kalitesinin bozulmaması için rasyonel planlama önlemleri getirilmiştir. Heyelan ve toprak kayması riski olan alanlarda da sele yönelik önlemlerde olduğu gibi doğal önlemler önem kazanmalıdır. Japonya, Kobe örneğindeki mühendislik uygulamalarında olduğu gibi, heyelan duvarlarının inşası ve bakımı uzun vadede son derece masraflıdır. Ancak Japonya örneğinde yerleşilebilir alanların hayli sınırlı olması, bu tür mühendislik uygulamalarının tercih edilmesini gerektirmektedir.



Şekil 5. ABD-Colorado, Boulder Çayı ve Çevresi (Fotoğraf: A. Tezer)



Şekil 6. ABD-Colorado, Boulder Çayı Yakın Çevresinin Düzenlemesi (Fotoğraf: A. Tezer)

Sel, heyelan ve kuraklık gibi doğal afetlerle mücadelede, doğal verilerin dikkatle ele alınması, farklı ekosistemlerin etkileşimi ve sürdürülebilirliği büyük önem taşımaktadır.

Bu nedenle ekosistem dinamikleri dikkate alınarak fiziki planlamanın yönlendirilmesi ve doğal dengeyi koruyan ve sürekliliğini sağlayan yaklaşımların uygulanması gerekmektedir (McHarg, 1969). Boulder Yaban Hayatı Parkı ve Rezervuarı örneğinde olduğu gibi, sonradan tasarlanan ve doğal döngülerin işlerliğini destekleyen planlama uygulamaları, bir taraftan yerleşmenin yaşam kalitesini iyileştirirken diğer taraftan doğal hayatın korunmasında ve sürdürülebilirliğinde önemli rol üstlenmektedir.

Doğal afetlerle mücadelede yukarıda belirtilen önlemlere yasal zemin hazırlayarak desteklemek için mevcut yasaların ilgili hükümlerinden de faydalanılması gerekmektedir. Örneğin Kıyı Kanunu'nun 100 metrelik yapı yasağı ile ilgili olarak nehir, göl ve deniz kıyılarında yapı yaklaşma sınırı getirilmesi, yapı ruhsat ve sigortalama işlemlerinde bu hükümlerin etkinliğinin sağlanması, afetlerin yaratacağı zararların azaltılmasında doğal önlemlerle ilişkili yukarıda verilen örneklere benzer gelişmelerin sağlanmasına zemin oluşturacak önemli bir yasal araçtır.

Depreme yönelik zararların azaltılmasında ülke düzeyinden yerleşme kademesine kadar tüm ölçek ve düzeylerdeki planlama çalışmalarının bir araç olarak kullanılması büyük önem taşımaktadır. Ülke kalkınmasını yönlendiren ve bölgeler arası gelişmişlik farklarının giderilmesinde kritik rolü olan Kalkınma Planları, diğer afetlerde olduğu gibi ülkesel düzeyden başlayan bir perspektifle deprem zararlarının azaltılmasında bir araç olarak kullanılabilir. Ülke düzeyinde önem taşıyan yatırım kararlarını yönlendiren bu planların, gelişme ve kalkınma politikalarını üretirken, ülke düzeyinde afet riski taşıyan alanlara özel önem vermesi ve bu alanlara gelişmeyi teşvik etmeyen bir yaklaşımı olmalıdır. Örneğin 1999 Kocaeli depremde yaşandığı gibi, ülke ölçeğinde önemi olan sanayi ve ulaşım yatırımlarının yönlendi-

rildiği alanların en yüksek deprem riski taşıyan alanlar ile çakışması, hem kısıtlı kaynakların irrasyonel kullanımına, hem de kontrolsüz olarak şehirselleşme eğilimlerinin bu alanlara yönelmesine neden olarak, sonuçta büyük maddi ve manevi kaynak kaybı yaratmıştır. Bu nedenle Ülke Kalkınma Planları ve bu planların fiziki mekanla ilişkilendirilmesini sağlayan Bölge ve Çevre Düzeni Planları ile, öncelikle tüm doğal afetler açısından yerleşmeye uygun olmayan alanların belirlenmesi ve bu alanlara yeni yerleşme taleplerinin yerleşim planlaması ile önlenmesi önemli bir adım olacaktır. İmar Mevzuatında yapılan son revizyonlarda, yerleşmeye uygunluk analizlerinin ve mikro bölgeleme çalışmalarının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yapılaşma taleplerinin yerleşmeye uygunluk kriterleri çerçevesinde değerlendirilmesi, deprem zararlarının azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Yapısal olmayan önlemler arasında yerel yönetim mevzuatına bağlı olarak gündeme gelen "Kent Konseyleri" deprem ve afet zararlarının azaltılmasında etkin bir araç olarak kullanılabilir. Yerel düzeyde geniş kapsamlı katılımı sağlamak ve halkın farklı program ve planlama çalışmalarındaki rolünü güçlendirmek için gündeme gelen bu oluşumlar, günümüzde henüz tam işlerliği sağlanabilmiş değilse de, gelecekte önemli rol üstleneceklerdir. Bunun yanında yapı yönetmelikleri, yapı ölçeğindeki zarar azaltma önlemlerinde önemli role sahiptir. İmar Planları ve yapı yönetmeliklerine uygunluk çerçevesinde sigortalama işlemlerinin teşvik edici hükümlerle yaygınlaştırılması, hem kaynak kaybının önlenmesi, hem de güvenli yapıların yaygınlaşması ve imar planlarının aslına uygun olarak uygulanmasını güvence altına alacaktır.

Doğal afetler kapsamında değerlendirilmesi gereken konulardan biri de orman yangınlarıdır. Türkiye her yıl önemli oranda orman alanını ve kaynağını yangınlar sonucunda

kaybetmektedir. Özellikle Ege ve Akdeniz Bölgelerimizde yaşanan orman yangınları, etkin planlama ve kurumlar arası iletişimin güçlendirilmesi ile önemli ölçüde azaltılabilir. Sel tehlikesinde olduğu gibi, meteorolojik verilere dayalı olarak orman yangınları için de önceden uyarı sistemleri geliştirilmelidir. Orman yangınlarının önlenmesi ile ilgili alınabilecek önlemler aşağıda belirtilmektedir:

- Kurumlar arası iletişimi güçlendirme
- Önceden tahmin ve hazırlıklı olma
- Etkin arazi yönetimi
- Planlama ve bölgeleme
- Kamuoyunu bilgilendirme ve bilinçlendirme
- Etkin kaynak yönetimini sağlama

Bunun yanında, orman alanları içindeki farklı nitelik taşıyan alanların, etkin yönetilebilir alt bölgelerin belirlenmesi gerekmektedir. Kamuoyunun hem yasal araçlarla hem de yerel düzeyde iletişim kanallarının kullanılmasını sağlayarak bu konudaki bilinçlendirme programlarına katılımı teşvik edilmeli ve programlanmalıdır.

Şehir Planlama ve Zarar Azaltma

Ülkemizde ülke düzeyinde planlı kalkınma ve gelişmeyi şekillendiren kararlar ilki 1967 yılında uygulamaya alınan 5 Yıllık Kalkınma Planları çerçevesinde geliştirilmektedir (DPT Kalkınma Planları). Halihazır durumda dokuzuncusu uygulama aşamasında olan ve AB uyum süreci ile bağlantılı olarak artık 7 yıllık dönemleri içerecek olan bu planlar, öncelikle ülke genelinde gelişmişlik farklarını gidermeyi ve kalkınmayı ülke bütününe dengeli olarak yaymayı hedeflemektedirler. Bununla birlikte ülke ölçeğinde alınan kararların yerel düzeydeki gelişme kararlarını yönlendirebilmesi için arada önemli fonksiyonu olan bölgesel gelişme planlarının uzun süre uygulanamaması, pratikte ülke düzeyindeki kararların fiziki mekana güçlükle yansıtılmasına neden olmuş-

tur. Buna bağlı olarak ülkede dengesiz gelişme odakları ortaya çıkmış ve bu alanlarda plansız ve kontrolsüz olarak gelişen yerleşmeler sayıca ve alanca hızla artmaya başlamıştır.

Bu süreçte doğal ve kültürel kaynakların tahribi yada yok olması yanında, nüfusun doğal tehlikelere açık olan riskli alanlara yerleşmesi de söz konusu olmuştur. Tüm bu olumsuz gelişmelere rağmen Kalkınma Planları özellikle ülke ölçeğindeki kalkınma odaklarını yönlendirmesi bakımından zarar azaltma planlamasında önemli rol taşımaktadır. Ülke ölçeğinde risk taşıyan afetlere duyarlı alanların gelişme odağı olarak özendirilmemesinde bu planlar yönlendirici olabilirler. Ülkemizde planlama hiyerarşisinde göz önünde bulundurulması gereken temel stratejiler aşağıda sıralanmaktadır:

- Kalkınma planları ülke fiziki planlamasına yön vermelidir
- Yerleşmelerin yer seçimi kararları, ülkesel ve bölgesel ölçekteki veriler ışığında belirlenmelidir
- Planlar birbiriyle uyumlu olarak geliştirilmelidir
- “Her tür araziye yapı yapılabilir” biçimindeki yaklaşımlar ülke gerçeği ile bağdaşmayacağı gibi “doğal, yapılaşmış ve toplumsal çevre”lerdeki dengeli etkileşimin sağlanmasını olumsuz etkiler.

Ülke düzeyinde doğal tehlikelerin tehdit oluşturmadığı daha güvenli bölgelere yatırımların yönlendirilmesi ve bu planlarda üretilen kalkınma kararlarının fiziki mekana yansıtıldığı Bölge Planları’nda da benzer yaklaşımla tehlikelerden uzak alanlara yeni yerleşmelerin yada gelişme alanlarının yönlendirilmesi gerekmektedir. Şehirsiz ölçekte uygulanan planlar da (Nazım ve Uygulama İmar Planları) üst ölçeklerde uygulanan Bölge ve Çevre Düzeyi Planlarıyla uyumlu olarak geliştirilmeli ve şehirsiz alanlarda farklı doğal tehlikelerin po-

tansiyel risklerinden uzak alanlara yerleşme yönlendirilmelidir.

Şehir planlama kapsamında ele alınacak başlıca zarar azaltma stratejileri üç grupta toplanabilir:

Şehirselsel Arazi Kullanım Kararları kapsamında alınacak zarar azaltma stratejileri:

- Zarar azaltma ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin uyumlu olarak uygulanmasının sağlanması, örneğin şehir planları, imar ve yapı yönetmelikleri ve afet yönetmeliklerinin birbiri ile uyumunun sağlanması,
- Meskun ve gelişme alanlarının bilinen tehlikelere göre gözden geçirilmesi, riskli alanlarda yapılaşmanın olabildiğince engellenmesi ve mümkünse taşınması,
- Kıyı alanlarının yapılaşmaya açılmaması veya özel yapılanma koşullarının uygulanması,
- Doğal kaynakların korunması (sulak alanlar, içme suyu havzaları, orman alanları, nehir koruma kuşakları vb. nin korunması, kamusal alanlar olarak planlanması),
- Doğal önlemlerin yetersiz kaldığı durumlarda dere islah çalışmaları, güçlendirilmiş altyapı uygulamaları, heyelan önleme bentleri gibi mühendislik uygulamalarının tercih edilmesi,

Yapılara ilişkin zarar azaltma stratejileri:

- Yolların ve altyapının incelenip güçlendirilmesi,
- Acil durum hizmetlerinin etkin hale getirilmesi,
- Mevcut zayıf yapıların güçlendirilmesinin teşvik edilmesi ve yeni yapılarda yapı yönetmeliklerine göre uygulamaların denetlenmesi,
- Afetlere karşı kapsamlı yapı sigorta meka-

nizmalarının geliştirilmesi ve taşınmazların el değiştirmesinde afetlere karşı alınan sigorta önlemlerinin teşvik edici ve engelleyici rolünün sağlanması

Toplumsal direncin oluşturulmasına ilişkin stratejiler:

- Uyarı sistemlerinin tek başına afetlere karşı alınabilecek önlemlerde yeterli olamaması nedeniyle, yanısıra toplumu dirençli kılcak bilinçlendirme ve katılım sağlamaya yönelik önlemlerin alınması gerekmektedir.

Afet Sonrası Yeniden Yapılanma

Şehir planlamanın parçası olarak afet sonrasında yapılacak planlama çalışmaları zarar azaltma kapsamında ele alınmalıdır. Kentin yeniden yapılanması kapsamında afet sonrası yeniden yapılanma, mevcut kent planının yeniden gözden geçirilmesi ve yeni alınacak arazi kullanım kararları ile kentsel tasarım çalışmalarını içermektedir.

Afet sonrası yeniden yapılanma çalışmalarına örnek olarak Japonya-Kobe kentinde yapılan çalışmalar verilebilir. Kobe kentindeki yeniden yapılanma çalışmaları dört aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir (Tablo 3). Kobe’de depremden sonra kentsel alanların yeniden inşa sürecinde kent planının oluşturulmasına kadar yeniden yapım faaliyetlerine izin verilmemiştir. Yapım standartlarında belli kısıtlamalar getirilmiştir ve kent planının oluşturulması aşamasında öncelikli olarak arazi uyarlama çalışması gerçekleştirilmiştir. Örneğin belli bir büyüklüğü sağlamayan parsellerin birleştirilmesi sağlanmıştır. Kentsel yenileme sürecinde katılımcı bir yaklaşım benimsenmiş ve mal sahiplerinin, halkın ve sivil toplum kuruluşlarının da tasarım sürecinin bir parçası olması sağlanmıştır.

Tablo 3. *Kobe Kenti Afet Sonrası Yeniden Yapılanma Süreci (Fukumoto, 2006)*

Aşamalar	Yeniden Yapılanma Çalışmaları
Depremden hemen sonraki dönem (ilk 3 ay)	Hasar tespiti Yapılara ilişkin kısıtlar Plana göre yeniden yapılacak yapıların saptanması, yenileme planları, arsa düzenleme projeleri,
Planlama Süreci (1 yıl)	Kent planlama konferansı Uzman görüşlerinin alınması Arazi kullanım kararlarının alınması Vergi indirimleri için kararlar Alternatif yerleşme alanları yaratılarak güvenli ticaret alanlarının oluşturulması
Planın Uygulanması (2 yıl)	Konutların yapılması İki aşamalı katılımcı sürecin uygulanması
Tüm yapım süreci (6 yıl)	Planlanan tüm kentsel projelerin uygulanması Kentsel donatıların inşası

Sonuç

Afetlere dirençli bir yerleşmede can kaybı yoktur veya azdır, fiziksel hasarlar ve ekonomik kayıplar azdır, toplumsal karmaşa yoktur, acil durum operasyonlarını hızla yapabilme kabiliyeti vardır ve kısa sürede toplum normal yaşamına geri dönebilme kabiliyetine sahiptir. Bu çerçevede yerleşmelerin afete dirençli olarak planlanmasının önemi vardır. Bu kapsamda;

- Yöreyi tehdit eden tüm tehlikeleri içeren risk ve hassasiyet analizinin yapılması,
- Doğru arazi kullanım kararları vermek üzere kent planları ile ilişkili olarak hazırlanan ve riskleri azaltan zarar azaltma planlarının yapılması,
- Kent planlarında ekonomik, ekolojik ve sosyal sürdürülebilirliği sağlayabilen stratejilerin benimsenmesi,
- Bölgesel ekosistem içinde ele alınan ve doğal sistemlerin afetlerin etkilerini azaltacak şekilde korunduğu planlama yaklaşımı,
- Kentin yeni gelişme alanlarının bilinen riskli alanlardan uzak olarak planlanması,
- Hassas bölgelerdeki mevcut yapılaşmaların daha güvenli alanlara yönlendirilmesi,
- Yaşam hatlarının (altyapı ve yollar) afetler sırasında ve sonrasında hizmet vermeye devam edebilmesinin sağlanması,
- Risk altındaki yapıların ve altyapının güçlendirilmesi için önlem alınması,
- Yeni yapıların afete dirençli ve mevcut yapı yönetmeliklerine uygun bir şekilde inşa edilmelerini sağlayacak etkin bir yapı denetim sisteminin kurulması,
- Acil durum servislerinin güçlendirilmesi,
- Planlama sürecine çözüm alternatifleri katılımcı süreçle tartışılmasının sağlanması ve çözümlerin fayda maliyet analizinin yapılması,
- Dirençli yerleşmelerin yaratılmasında kentsel dönüşüm araçları kullanılması,
- Afet sonrası yeniden yapılanmanın, zarar azaltma için bir fırsat olarak kullanılması,
- Afetlere karşı önlem alma konusunda fon ayrılması,
- Tüm tehlikeleri içeren risklere karşı afet yönetiminin tüm evrelerini kapsayan, katılımcı bir afet yönetiminin oluşturulması ve

bu çerçevede resmi kurumlar, sivil toplum örgütleri ve özel sektörün afetlerin etkileri konusunda bilinçlendirilmeleri ve etkin afet yönetimi içinde rollerini üstlenmeleri sağlanması gerekmektedir.

Hazırlanması Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, Mimarlar Odası İstanbul Şubesi 8-9 Şubat 2002, İTÜ Taşkışla, İstanbul, s.94-106.

Kaynaklar

AİGM (1998) 27 Haziran 1998 Adana – Ceyhan Depremi, Ön Rapor, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

AİGM (1999) Kocaeli - Gölcük Deprem Raporu, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Brundtland, G. (1989) Our Common Future, World Commission on Environment and Development, Oxford University Press.

FEMA, 2000, Planning for a Sustainable Future,

Fukumoto, Y. (2006) Achievements and Issues of Earthquakeaffected Urban Reconstruction Projects and Suggestions, Presentation at JICA Asian Training Center, Kobe, Japan.

Kanlı, İ. B., Ünal, Y. (2004) Üst düzey planlama sistemi ve afet yönetimi ilişkileri, İTÜ Dergisi / A, Mimarlık Planlama Tasarım, Cilt 3, Sayı 1, 103-112.

UNCHS (HABITAT) (1996) An Urbanizing World: Global Report on Human Settlements, Oxford: Oxford University Press.

McHarg, I. (1969) "Design with Nature", Garden City, NY: Anchor.

Şengezer, B. (1999) 13 Mart 1992 Erzincan Depremi Hasar Analizi ve Türkiye’de Deprem Sorunu, YTÜ Basım-Yayın Merkezi Matbaası, İstanbul.

National Oceanic and Atmospheric Organisation (1999) www.noaa.gov

Portney, K.E. (2003) "Taking Sustainable Cities Seriously, Economic Development, the Environment and Quality of Life in American Cities", MIT Press, Cambridge, MA.

Tezer, A. (2005) Acil Durum Planlaması İlkeleri (2. Baskıya Hazırlama), İTÜ Afet Yönetim Merkezi, İTÜ-Press, ISBN: 975-561-204-1, İstanbul.

Türkoğlu, H., Tezer, A., Yiğiter, R. (2002), Şehir Planlama ve Zarar Azaltma Yöntemleri, Kentlerin Depreme

Mikrobölgeleme Çalışmaları ve Afet Senaryoları

Oktay ERGÜNAY

Jeofizik Mühendisi

Gazi Üniversitesi Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi

E-posta: oktayergunay@yahoo.com

ÖZET

Bu makalede farklı ölçeklerdeki fiziksel planlama çalışmalarına esas teşkil eden mikro bölgeleme çalışmaları ve afet senaryolarının tanımı ve genel çerçevesi verilmektedir. Makalenin ana amacı, çok disiplinli olması gereken mikrobölgeleme çalışmalarında farklı disiplinlerin ana görevleri ile planlıların afet tehlikesi ve riskinin azaltılabilmesi için kullanabilecekleri araçlar hakkında genel fikir vermektir.

Anahtar Kelimeler: Mikrobölgeleme, afet senaryoları, fiziksel planlama

Microzonation and Disaster Scenarios

ABSTRACT

This paper presents definition and general frame of microzonation studies for different scaled physical planning. Main purposes of the paper are; define the roles of different disciplines in the studies and planning tools for disaster hazards and risks reduction.

Keywords: Microzonation, disaster scenarios, physical planning

Tanım ve Kavramlar

Mekansal planlama çalışmaları yapılırken yerleşime açılması düşünülen boş alanlardaki tüm afet tehlikelerini, yapılaşmış alanlarda ise tüm afet risklerini büyük ölçekli haritalar üzerinde belirleyerek, güvenli arazi kullanımı ve bölgeleme kararlarının alınmasına, kentsel dönüşüm ve zarar azaltma planlaması çalışmaları için ise stratejik amaçlar, hedefler ve öncelikler belirlenmesine girdi sağlayan çok disiplinli çalışmalara afet tehlikesi ve riskinin yerel ölçeklerde belirlemesi veya mikrobölgeleme çalışmaları diyoruz. Aslında mikrobölgeleme kavramı 1960'lı yıllarda, yeni iskana açılacak alanlarda, yerel ölçekte deprem tehlikesini belirlemeyi ve uygun alan kullanım kararları alınarak deprem zararlarını azaltmayı amaçlayan

çalışmalar olarak başladığı için "sismik mikrobölgeleme" olarak ta adlandırılmaktadır.

Bu çalışmalar mekansal planlama yapılacak alanın büyüklüğüne bağlı olarak 1/100.000 ölçekten 1/1000 ölçeğe kadar farklı büyüklüklerde yapılabilmektedir. Doğal olarak ölçek büyüdükçe yerel tehlike ve risklerin harita üzerinde gösterilebilme imkanı ve çalışmanın hassasiyeti artmaktadır.

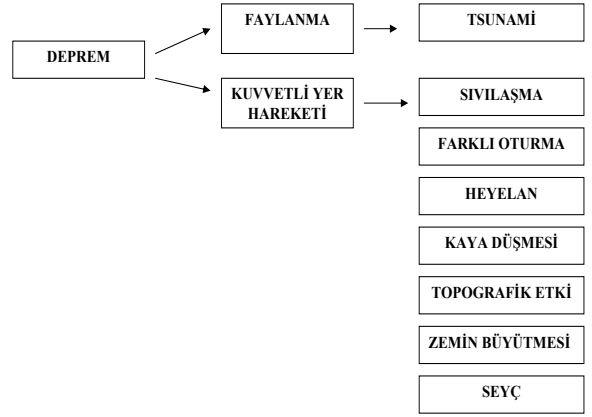
Bilindiği gibi, heyelan, çığ, kaya düşmesi, gibi münferit afetlerle depremlerin neden olduğu faylanma, yer hareketinin büyütülmesi, sıvılaşma gibi etkiler yereldir ve ancak büyük ölçekli haritalar üzerinde gösterilebilirler.

Deprem, su baskını tehlike haritaları gibi ülke ölçeğinde hazırlanan tehlike haritalarında yerel koşullardan kaynaklanan tehlikeleri belirlemek ve göstermek olanağı yoktur. Örneğin Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası deprem tehlikesini, yalnızca ortalama bir zemin cinsi kabul ederek, yer hareketinin ivmesi cinsinden göstermektedir. Bu haritada yerel zemin koşullarının yol açabileceği zemin büyütmesi, faylanma, sıvılaşma, farklı oturma, yanal yayılma, heyelan veya kaya düşmeleri gibi yerel tehlikeler mevcut değildir. Bir depremin neden olabileceği yerel tehlikeler Şekil 1’de özetlenmiştir.

Nitekim Burdur (1971), Erzincan (1992), Dinar (1995), Adana-Ceyhan (1998) ve son olarak da İzmit Körfezi (1999) depremlerinde gözlenen, yer hareketinin büyümesi, sıvılaşma, farklı oturma ve yanal yayılma gibi yerel zemin problemlerinin yapılar üzerinde ne tür hasar ve kayıplara yol açtığı, yaşanarak ta öğrenilmiştir.

Yıllardır bilinmesine rağmen afet tehlikesi ve riskinin yerel ölçekte belirlenmesi çalışmalarının bölge ve il kalkınma planları ile çevre düzeni, imar planları, turizm, kentsel dönüşüm ve yenileme planları aşamasında ihmal edilmesi veya “imar planlarının tanzimine esas jeolojik etüt” adı altında hiçbir amaca hizmet etmeyen basit yaklaşımlara geçiştirilmesinin acı sonuçları yaşanmıştır.

Aslında deprem ve diğer doğal afet zararlarının azaltılmasında en akılcı ve etkili yöntemin her ölçekteki fiziksel (mekansal) planlama çalışması yapılırken tüm tehlikeleri belirlemek ve konut, sanayi, ticaret, rekreasyon gibi bölgeleme kararlarını, yerleşme düzeni ve yoğunluğunu, tüm altyapı sistemlerinin güzergahlarını, mevcut tehlikelerden en az etkilenecek şekilde planlamak gerekmektedir.



Şekil 1. Bir depremin neden olabileceği yerel tehlikeler

Yerel Ölçekte Deprem ve Diğer Doğal Afet Tehlikesinin Belirlenmesi Esasları

Üzerinde yapılaşma olmayan yeni imara açılacak bir alanda yapılması gereken çalışmalar şöylece özetlenebilir:

- Alanı en çok etkileyen deprem kaynakları (diri faylar) ve bu kaynaklarda olabilecek en büyük depremler; derinlik, tekrarlanma süresi, kırılmanın şekli, devam süresi, doğurabileceği yer hareketinin büyüklüğü,
- Depremin büyüklüğü ile çalışılan alan arasındaki uzaklığa bağlı olarak kullanılacak azalım ilişkileri,
- Geçmiş depremlerle ilgili bilgiler, yüzey kırılmaları oluşup oluşmadığı, yerleri ve alanın mühendislik jeolojisi haritası,
- Alanın yer altı yapısının sismik kırılma ve yansıma, elektrik özdirenç yöntemleri gibi jeofizik yöntemlerle modellenmesi, En az 30 metre derinliğe kadar olan yeraltı katmanlarındaki S dalga hızları, yer altı suyu derinliklerinin belirlenmesi,
- Mikrotremor ölçümleri ve zemin hakim periyodları ve zemin büyütmesinin belirlenmesi,
- Sıvılaşma, farklı oturma, yanal yayılma olasılığı yüksek olan alanların belirlenmesi,
- Heyelan, su baskını, kaya düşmesi, çığ gibi diğer doğal afet tehlikelerinin mevcut olup

olmadığı ve depremler sırasında zincirleme afetlere yol açıp açmayacakları,

- Alanın tsunami, baraj yıkılmaları gibi ek tehlikelerden etkilenip etkilenmeyeceği,

Ayrı ayrı olarak topoğrafik haritalar üzerinde belirlenen bu tehlikeler üst üste getirilerek bütünleştirilmiş afet tehlike haritaları haline getirilir. Bu konuda daha geniş bilgi için Kaynak 4', Kaynak 7' ve Kaynak 8'e bakılmalıdır.

Yukarıda özetlenen bu çalışmalardan anlaşılacağı gibi mikrobölgeleme çalışmaları çok disiplinli ekip çalışmalarıdır.

Bu çalışmalarda;

- Diri fayların, muhtemel yüzey kırıkları ile yüzey jeolojisinin, heyelan, çığ, kaya düşmesi gibi diğer doğal afet tehlikelerinin belirlenmesi için , jeoloji mühendislerine,
- Bölgedeki depremsellik, tarihsel depremler, azalım ilişkileri, alanın yeraltı yapısı, P ve S dalga hızları, zemin hakim periyodları, zemin büyütmesi, davranış spektrumları gibi özelliklerin belirlenmesi için , jeofizik mühendislerine,
- Alanı oluşturan zeminlerin mekanik özellikleri, sıvılaşma, farklı oturma, yanal yayılma gibi özelliklerinin belirlenmesi için ise jeoteknik (inşaat) mühendislerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Çıktıların Mekansal Planlamaya Aktarımı

Mikrobölgeleme çalışmaları sonucunda elde edilen mikrobölgeleme haritaları ve eki raporlar, yapı tasarımı ile ilgili olmayıp, tamamen mekansal planlamaya yol gösteren ve deprem ve diğer doğal afet zararlarının azaltılmasında en akılcı yol olan, afete duyarlı planlama aracılığı ile afet zararlarının azaltılmasına yönelik bir araçtır. Çalışmalar sonucunda elde edilen ;

- Aktif veya muhtemel heyelan, kaya düş-

mesi, çığ gibi tehlikelere sahip alanlar, mekansal planlamada aktif yeşil alanlar veya rekreasyon alanları olarak ,

- Sellere maruz alanların ya çok düşük yoğunlukta ve yüksek su basman seviyeli konut alanları olarak ya da rekreasyon alanları olarak,
- Yüzey faylanması alanlarının çok düşük yoğunlukta, ayrık nizam konut alanları veya geçici tesis ve rekreasyon alanları olarak,
- En güvenli yerlerin ise, bir depremden sonra hemen kullanılması gereken hastane, afet yönetim merkezleri, itfaiye grupları, büyük okullar ve yurtlar gibi yapılarla yüksek yoğunluklu konut ve ticaret merkezleri olarak kullanılması önerilmektedir. Plancı, planlamaya esas olan diğer doğal ve yapay eşiklerle, analitik etüt sonuçlarını dikkate alarak, bu öneriler doğrultusunda bölgeleme esaslarını, yapı nizamı ve yoğunluklarını belirleyecektir.

Mekansal planlamanın ana hedefi bugünkü ve gelecekteki kuşaklar için afetlerin etkilerinden korunmuş veya afet zararları azaltılmış, yaşam kalitesi yüksek, sağlıklı ve güvenli yaşam çevreleri oluşturmaktır. Planlama yapacağı alandaki afet tehlike ve risklerini elde eden bir plancının öncelikleri ise:

- Olası can kayıpları ve yaralanmaları azaltmak,
- Yangın, su baskını, heyelan, çevre kirlenmeleri gibi zincirleme afet olaylarının oluşumunu engellemek,
- Ekonomik kayıpları sınırlı düzeyde tutmak,
- Arama- kurtarma ve tıbbi ilk yardım faaliyetlerini kolaylaştırmak,
- Acil yardım faaliyetlerinin zamanında, hızlı ve etkili olarak yapılmasına imkan sağlamak,
- İyileştirme ve yeniden inşa faaliyetlerinin kısa sürede gerçekleştirilmesine kolaylık sağlamak, olmalıdır. Bu konuda daha geniş bilgiler Kaynak- 9'da bulunabilir.

Afet Senaryoları

Bilindiği üzere yapıların depremlerden hasar görmesi ana hatlarıyla; depremlerin ve yerel zeminlerin yukarıda belirtilen ana özelliklerin yanı sıra, mevcut yerleşmenin ve yapıların özellikleri ile de doğrudan ilgilidir. Yapılmış alanlarda afet tehlikesinin belirlenmesi çalışmaları sonucunda elde edilen ve farklı büyüklük ve konumlardaki tehlikelerin meydana gelmesi halinde, mevcut yerleşme ve yapılaşma üzerinde yol açabileceği tüm hasar, zarar ve kayıplarla sorunları tahmin etmeye yarayan belgeler afet senaryoları olarak adlandırılmaktadır. Afet senaryoları il, ilçe ve yerleşmelerde zarar azaltma, il kurtarma ve yardım ve kentsel dönüşüm planlarının hazırlanmasına temel teşkil eder. Afet senaryolarında tüm tehlike ve risklerin dikkate alınması ve senaryoların olabildiğince gerçekçi olması arzu edilir. Çalışmaların temelini yine mikrobölgeleme çalışmaları oluşturur. Bu çalışmalar sonucunda belirlenen yerel tehlikelerin gerçekleşmesi halinde, yerleşim alanlarında meydana getireceği can kayıpları, yaralanmalar, yapı ve altyapı hasarları, tetiklenebilecek zincirleme tehlike ve riskler, sosyal ve ekonomik kayıpları tahmin etmek ana amaçtır. Senaryolardan elde edilen sonuçlar, zarar azaltma planlarının stratejik amaçlarının ve eylem (uygulama) planlarının önceliklerinin belirlenmesi açısından önem arz etmektedir.

Afet senaryoları geçmişte meydana gelmiş olan, deprem ve diğer doğal afetlerden elde edilen sonuçlar kullanılarak hazırlanabileceği gibi, bu sonuçlar esas alınarak geliştirilen tecrübeye dayalı ya da matematiksel modelleme teknikleri kullanılarak oluşturulan benzeşim modelleri kullanılarak hazırlanabilmektedir. Coğrafi bilgi sistemleri destekli bu tür benzeşim modelleri kullanılarak farklı tür ve büyüklüklerdeki afetlerin neden olabileceği fiziksel, sosyal ekonomik ve çevresel tüm etkiler, bu etkilerin mekanda dağılımları, can kayıpla-

rı ve yaralanmalar, yapı ve altyapı hasarları, acil ihtiyaçlar, mevcut kapasiteler, istenildiği takdirde afet yöneticileri için müdahale öncelikleri, ihtiyaçların nerelerden ve nasıl temin edileceği gibi hususlar da senaryolara dahil edilebilmektedir.

Sonuç

Mikrobölgeleme çalışmaları ve afet senaryoları yerel ölçekte afet tehlikesi ve risklerini belirlemeyi amaçlayan çalışmalardır. Bu çalışmalar, bir ilin gelişme planı veya çevre düzeni planlarına esas olmak üzere hazırlanabileceği gibi, imar planlaması amacıyla da, daha büyük ölçekte ve daha detaylı olarak hazırlanabilirler.

İl ölçeğinde yapılan çalışmalar, ilin sahip olduğu afet tehlikesi ve riskini çalışmanın ölçeği nedeniyle, ana hatlarıyla belirleyen çalışmalar olduğu için illerin gelişme planları, zarar azaltma stratejik planları ve il kurtarma ve yardım planlarının hazırlanmasına kullanılırlar.

Ülkemiz pratiğinde mikrobölgeleme yaklaşımı, imar planlaması ölçeklerinde, 1/10.000, 1/ 5000, 1/1000 gibi ve arazilerin fonksiyonel kullanımı amacıyla alınan bölgeleme (zoning) pratiğine esas oluşturması amacıyla, yapılaşmamış alanlardaki deprem ve diğer doğal tehlikelerini belirleyip, bu tehlikelerin olası zararlarını, uygun bölgeleme ve yapılaşma kararlarıyla azaltmak için başlatılmış çalışmalardır.

Ancak yapılaşmış alanlardaki gelişme ihtiyaçları, meydana gelen deprem ve diğer doğal afetlerin sonuçlarından elde edilen dersler, yapılaşmış ve yapılaşmamış alanların birlikte incelenmesi gereğini ortaya çıkarmıştır. Bu tür bir yaklaşımla bölge, il, ilçe ve belediye ölçeklerinde doğal afet tehlikesi ve risklerini belirleyerek, zarar azaltma, kentsel yenileme ve dönüşüm planlarını hazırlamak ve uygulama

faaliyetlerinin (eylem planları) önceliklerini belirlemek mümkün olmaktadır.

Mikrobölgeleme çalışmalarının teknik detayları Kaynak; 4, 7 ve 8’de geniş olarak verilmektedir. Çalışmalara il ölçeğinde ve ilin gelişme ve çevre düzeni planlarına esas olmak üzere il özel idarelerince başlanmalı ve ilin deprem tehlikesi ve riski öncelikle belirlenmelidir. Bu temel çalışma, belediyelerin nazım ve uygulama imar planlarının hazırlanması aşamalarında yapacakları mikrobölgeleme çalışmaları içinde ana girdi olacaktır.

Mikrobölgeleme çalışmaları, Kaynak; 4’te önerildiği gibi, yalnızca 1inci ve 2 inci derece deprem bölgeleri içersinde yer alan ve nüfusu 30.000 üzerindeki yerleşmeler için değil, her yerleşme için yapılmalıdır. Ancak, yapılacak teknik çalışmaların detayı, yerleşmenin ve yapılaşmanın önemi, büyüklüğü, mevcut deprem tehlikesi, yerel zemin koşullarına bağlı olarak belirlenmelidir. Bu verilerde, il ölçeğinde yapılan 1/25000 ölçekli çalışmalarda ana hatlarıyla belirlenmiş olacaktır. Böylece, sahip olduğu tehlike ve risk ana hatlarıyla bilinmeden, her yerde aynı standart uygulamanın yapılması gibi ekonomik olmayan ve çoğu zamanda uygulanması olanaksız olan çözümlerden vazgeçilebilecektir.

Kaynaklar

1. O. Ergünay. Türkiye’de Mikrozon çalışmaları ve Gediz kasabası uygulaması. İMO Teknik Bülteni 1971(8):115-128
2. O. Ergünay. Mikrobölgeleme. Deprem Araştırma Enstitüsü Bülteni 1973(2):10-31
3. O. Ergünay. Fiziksel planlama sırasında deprem zararlarının azaltılması. Mimarlık 1977 (153/4)
4. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü. Belediyeler İçin Sismik Mikrobölgeleme El Kkitabı . DRM.2000.
5. İstanbul İçin Mikrobölgeleme Çalışması, JICA, 2003.

6. Depremlerde Hasar Erken Tahmin Sistemi. Koçak D, Gönen A, İnan E, Güler H. Türkiye Kızılay Derneği. AFOM, 2004.

7. Bütünleşik Afet Tehlike Haritalarının Hazırlanması Esasları. Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı.2004. Ankara.

8. Yerbilimsel Verilerin Planlamaya Entegrasyonu El Kitabı. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Aralık, 2006, Ankara.

9. Afet Riski Olan Alanlarda İmar Planlama ve Kentsel Tasarım Standartları. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı , Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü, Nisan 2007, Ankara.

Yerleşim Ünitesi Analizi Saha Çalışması Uygulamaları

İsmail Hakkı HELVACIOĞLU¹, Yujiro OGAWA²

¹İTÜ Afet Yönetim Merkezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Ayazağa Kampüsü 34469, İstanbul

E-posta: ismailh@itu.edu.tr

²Profesör, Çevre ve Afet Araştırma Koleji, Fuji Tohoka Üniversitesi, Ohbuchi 325, Fuji City 417-0801, Japonya

E-posta: ogawa@fuji-tokoha-u.ac.jp

ÖZET

Bu makale, “Afet Zararlarını Azaltma Eğitimi” projesinde yer alan bir eğitim yöntemi olan Yerleşim Ünitesi Analizi (Town Watching) uygulamalarını anlatmak üzere hazırlanmıştır. Sözü edilen proje T.C. İçişleri Bakanlığı Eğitim Dairesi Başkanlığı ve JICA tarafından ortaklaşa yürütülmüştür. Toplamda 8 kurs düzenlenmiş, çeşitli belediye ve kurumlardan yaklaşık 330 teknik personel eğitimlerde yer almıştır. Katılımcıların kent izleme çalışması hakkındaki izlenimleri ve çalışmaya katılımları beklenilenin üzerinde olmuştur. Bu makalede yerleşim ünitesi analizi - kent izleme çalışması yöntemi tanıtılmıştır. Düzenlenen 8 kurstan edinilen deneyim detaylı bir şekilde tartışılmıştır. Bu uygulama yöneticilere, sahada görev alan personele ve bölge sakinlerine, afete maruz kalabilecek yerlerde var olan risklere karşı farkında olma seviyesini artırmak ve zarar azaltma çalışmalarına başlamak için önemli bir yöntem olarak tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yerleşim ünitesi analizi, kent izleme, saha çalışması, afet zararlarını azaltma eğitimi, tehlike ve risk analizi, risk haritaları, çevre sakinlerinin katılımı.

Town Settlement Analysis (Town Watching) Site Survey Applications

ABSTRACT

This article describes the application of the town watching as a training methodology in “Disaster Mitigation Training Project” in Turkey. The project was jointly conducted by Ministry of Interior Training Department and Japan International Cooperation Agency (JICA). There were 8 courses conducted in total. Approximately 330 technical personnel of several municipalities were participated. The comments of the participants about the town watching exercise were excellent. In this article, the methodology of the town watching exercise was described. The experience gained out of 8 courses conducted so far was critically discussed. This methodology was suggested to the administrators, field practitioners, and citizens of the disaster prone areas to raise the risk awareness and to start the disaster mitigation studies in their settlements.

Keywords: Analysis of town settlement, town watching, site survey, disaster mitigation training, hazard and risk analysis, hazard mapping, citizen participation.

Giriş

Zarar azaltma çalışmaları bütünleşik afet yönetiminin dört unsurundan biridir (Kadioğlu ve Özdamar, 2006). Afetler meydana gelmeden önce olası tehlikeleri ve bu tehlikelerin can ve mal üzerinde oluşturduğu riskleri belirlemek buna göre gerekli önlemleri almak modern

afet yönetiminin birinci adımını oluşturur. Bu kapsamda İçişleri Bakanlığı'nın JICA ile ortaklaşa yürüttüğü *Afet Zararlarını Azaltma Eğitimi* projesi çok önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Projede yer alan katılımcılar belediye ve diğer kurumlarda çalışan teknik personel olup

genelde teknik bilgileri yüksek uzmanlardan oluşmaktadır. Projede hedeflenen amaç katılımcıların bilgi birikimlerini afete hazırlık ve zarar azaltma konularında desteklemek ve bütünlüklü afet yönetimi ilkelerini günlük çalışmalarının bir parçası haline getirmektir. Projede seminer şeklinde düzenlenmiş sunumların yanı sıra bir de saha çalışması bulunmaktadır. Bu çalışma yerleşim ünitesi analizi – kent izleme (Town Watching) olarak adlandırılmış olup bu konuda daha detaylı bilgi Ünlü (2006) tarafından verilmiştir. İzleyen bölümde yerleşim ünitesi analizi yönteminin nasıl geliştiği ve zarar azaltma eğitimine katkısı vurgulanacaktır. Yazı, kent izleme yönteminin safhalarını, *Afet Zararlarını Azaltma Eğitimi* projesi içindeki uygulamalarını ve bu uygulamalarda karşılaşılan problemleri irdeleyecektir. Son bölümde ise genel bir değerlendirme yer alacaktır.

Yerleşim Ünitesi Analizinde Kent İzleme Yöntemi

Yerleşim ünitesi analizi (Town Watching) tekniği 1970’li yıllarda Japon şehir plançıları tarafından geliştirilerek uygulanmaya başlandı. ‘Machizukuri’ hareketi olarak da adlandırılan bu yöntem şehir planlamasında çevre sakinlerinin katılımını hedefleyen bir planlama tekniği olarak geliştirildi. Önceleri, yeni yol geçiş yerlerinin belirlenmesinde, kamuya ait ortak alanların kullanımında uygulanan bu yöntem daha sonra afete hazırlık ve güvenlik ile ilgili konularda halkın katılımını sağlamak için kullanıldı. Afet sırasında güvenli bölgelerin belirlenmesi ve tahliye yollarının belirlenmesi de uygulama alanlarına örnek olarak verilebilir. Ogawa ve diğerleri (2005) bu yöntemi ve uygulama örneklerini detaylı bir şekilde anlatmıştır. Bu kaynaktan elde edilen verilere göre 5 farklı ülkede düzenlenen *Town Watching* çalıştaylarında 16 ülkeden 183 kişi bu yöntemi öğrenmiştir.

Yerleşim ünitesi analizi (Town Watching) üç

aşamadan oluşur. Birinci aşamada çalışma hakkında katılımcılara bilgi verilir. Katılımcılardan çalışma grupları oluşturulur ve daha önceden belirlenen bölgeye gidilir. Bölgede saha çalışması yapılır ve belirlenen zaman içinde saha çalışması tamamlanır. Gruplar merkeze döner ve haritaya işleme aşaması olan ikinci aşama başlar. Bu bölümde grup üyeleri hem harita üzerinde çalışır hem de bölgenin problemleri üzerinde tartışır. Aldıkları grup kararlarını bir sunum olarak hazırlarlar. Son aşamada alınacak önlemler belirlenir ve sunum aşamasındaki soru-cevap kısmında son şeklini alır.

Yerleşim ünitesi analizi bu eğitimi almış bir afet uzmanı tarafından yürütülür. Bu uzman başlangıçta çalışmanın her aşamasını planlar. Çalışma öncesi bir eğitimci olarak bilgi verir. Saha çalışması ve haritaya işleme aşamasında yönlendirici ve danışman, sunumlar sırasında da moderatör olarak görev yapar. Afet uzmanı bir kamu görevlisi, öğretim üyesi veya bir sivil toplum kuruluşu elemanı olabilir. Grup sayısına bağlı olarak bir veya iki yardımcı eleman afet uzmanına yardım eder.

Yerleşim ünitesi analizinin ürünleri: tehlike haritası, bölgenin riskleri ve/veya olumlu yanları, zarar azaltma önlemleri ve sorumluluk paylaşım listesi olarak sıralanabilir. Bütün bu çalışmanın bölge halkının katkısıyla yapılması topluma dayalı tehlike analizi çalışmasını popüler hale getirmektedir. Afet öncesi yapılan çalışmalar artık müdahale odaklı değil zarar azaltmaya yönelik çalışmalar olarak ortaya çıkmaktadır. Afet senaryoları üzerinde yapılan masa üstü tatbikatları ve benzeri çalışmalar toplumun afetlere hazırlık reflekslerini artırır. Ancak yerleşim ünitesi analizi çalışması zarar azaltma konusunda yapılan bir eğitime örnektir. İzleyen bölümde yöntemin aşamaları proje kapsamında verilen eğitimlerden örnekler ve anlatılacaktır.

İlk Adım: Saha Çalışması

Saha çalışmasından önce çalışmayı yöneten kişi katılımcıları bir araya toplar ve çalışma hakkında genel bir bilgi verir. Ön bilgilendirme aşamasında çalışmanın amacı, sahada ve ofiste neler yapılacağı grup çalışmasının önemi ve zaman kısıtları anlatılır. Ayrıca Tablo 1’de gösterilen bir yönerge de her katılımcıya verilir. Bu konuşmadan sonra katılımcılar gruplara ayrılır. Her grup 5 veya 6 kişiden oluşur. Grup üyeleri bir araya gelir ve kendilerine bir isim seçer. Her grup kendi içlerinde iş bölümü yapar ve her grubun bir başkanı, bir fotoğrafçısı ve bir de yazıcısı bulunur. Grupta

yer alan diğer üyeler çalışmaya yardımcı olur. Grup başkanları Tablo 2’de verilen malzemeleri yöneticiden (veya yardımcı elemanlardan) teslim alır. Özellikle fotoğraf makineleri sahaya gitmeden önce test edilmelidir. Grup üyeleri gezilecek bölge haritası üzerinde bir ön inceleme yapar ve bir güzergah belirler. Gruplar yerleşim ünitesi analizi yapılacak bölgeye beraberce gider. Saha çalışması yapılacak bölge verilen süre içinde dolaşılacak büyüklükte olmalıdır. 1 veya 2 km²’lik bir saha yeterlidir (bkz. Şekil 1). Bölgenin çalışma merkezine uzaklığı ya yürüme mesafesinde olmalı yada grupların ulaşım imkanları önceden organize edilmelidir.

Tablo 1. Her gruba verilmesi gereken malzeme listesi

Malzeme	Adet	Özellik
Çalışma yönergesi	Grup elemanı adedi kadar	-
Bölge haritası	2 adet	A4 boyutunda
Bölge haritası	1 adet	A1 (594x841mm) kağıt boyutunda
Dijital fotoğraf makinesi	1 adet	Pilleri dolu ve data aktarma kablosu ile birlikte
Fotoğrafların aktarılıp basılabileceği bir bilgisayar ve bir yazıcı	1 adet	Yazıcının renkli olması tercih edilmelidir. Dijital fotoğraf makinesi+bilgisayar+yazıcı yerine bir polaroid makine ve 20 polaroid resim kullanılabilir
4 renkli keçeli kalem seti	1 set	-
Cetvel	50 cm’lik	-
Kare şeklinde kendinden yapışan (Post-it türü) kağıtlar	5x5 cm’lik	Beyaz dışında bir renk
Kalın uçlu yazı kalemi	2 adet	Siyah veya mavi
Şeffaf bant	1 adet	
Yuvarlak etiketler (renkli)	1 kutu	Resim çekilen noktaları harita üzerine işaretlemek için
Pusulâ	1 adet	Yön bulma gücüğü olabilecek yerleşim bölgelerinde gerektiğinde yön bulmak için

Tablo 2. Yerleşim Ünitesi Analizi Çalışması Yönergesi (Örnek)

Yerleşim Ünitesi Analizi – Kent İzleme

<AMAÇ>

Afetlerin etkisini azaltmak konusunda toplumun duyarlılığını artırmak başarılı bir afet yönetiminin en önemli parçalarından biridir. Kent izleme (town watching) olarak isimlendirilen bu çalışmada amaç, bölge sakinlerinin, kendi yerleşim alanlarındaki afet riskleri konusunda mevcut durumu tespit etmelerini sağlamak ve çözüm önerileri konusunda tartışma başlatmaktır.

<BÖLGE>

Ankara-Demetevler-13835-15973-15974-15976 nolu imar adaları (harita ekte verilmiştir)

<GRUPLAR>

Bu çalışmada 4 grup olacaktır. Her grupta;

- (1) Bir grup lideri (hem grubu yönetecek hem de grup çalışmasının sunumunu yapacaktır)
- (2) Bir fotoğrafçı (grup üyeleri tarafından belirlenen yerlerin fotoğrafını çekecektir)
- (3) Bir yazıcı (fotoğrafi çekilen yerlerin kaydını tutacak; bu noktaların haritaya işlenmesi, yapılan söyleşilerin kayda geçilmesi, önemli bilgilerin yazılması gibi görevleri yapacaktır)

bulunacaktır. Grubun diğer üyeleri çalışmaya yardımcı olacaktır. Eğitimci gruplara eşlik edeceklerdir.

<KENT İZLEME>

1. Grup halinde inceleme yapılacak bölgeye giderek haritada işaretlenmiş olan toplanma noktasında (T) buluşunuz. Bu noktadan başlayarak belirlenen bölge sınırları içinde dolaşarak afet tehlikeleri ve riskleri konusunda önemli yerleri belirleyiniz. Tüm bölgeyi zamanında gezip bitirebilmek için bir rota belirleyiniz.
2. Geriye dönmek için olumlu ya da olumsuz nokta olarak belirlenen yerin fotoğrafını çekiniz ve fotoğrafın çekildiği yeri harita üzerinde numaralayıp işaretleyiniz (en az 20-25 fotoğraf)
3. Fotoğrafi çekilecek yerleri belirlerken şu iki nokta beraber değerlendirilmelidir:
 - (1) Tehlikeli noktalar: afete duyarlı alanlar, eksik veya tehlikeli alt yapı, yapısal riskler, erişimi güç mahaller, risk altında bulunan toplum üyeleri vb.
 - (2) Olumlu noktalar: toplanma bölgeleri, itfaiye hidrantları, afete hazırlık çalışmaları vb.
4. Bölgede dolaşırken, bölge halkından, bölgenin mevcut problemleri konusunda bilgi alınabilir. Ancak konuşulan kişinin yaş grubu ve mesleği öğrenilmelidir. Yapılan röportajın yeri haritaya işlenmelidir.
5. Eğitim merkezine döndüğünüzde çektiğiniz fotoğrafları bastırarak büyük harita üzerine (A1 boyutunda) yapıştırarak, topladığınız bilgileri resimlerin altına işleyeceksiniz. Böylece bölge için bir tehlike haritası oluşturacaksınız.
6. Daha sonra grup olarak elde ettiğiniz sonuçlar üzerinde tartışacaksınız:
 - (1) Bölgenin problemleri nelerdir? Bölgede gördüğünüz olumlu noktalar nelerdir?
 - (2) Bu problemler nasıl çözümlenmelidir?
 - (3) Hangi problemler bölge sakinleri tarafından çözümlenmelidir?
 - (4) Hangi problemler yerel ve/veya merkezi idare tarafından çözümlenmelidir?
 - (5) Problemlerin çözülmesinde öncelik sırası ne olmalıdır?
7. Her grup lideri hazırlanan haritayı da kullanarak bir sunum yapacaktır.

<ZAMANLAMA>

09:00-09:30	Çalışmanın Tanıtımı
09:30-10:00	Toplanma Noktasına Gidiş
10:00-11:00	Kent İzleme (saha çalışması)
11:00-13:30	Tehlike Haritası Hazırlama ve Yemek Molası
13:30-14:30	Sunumlar (her grup 15 dakika)

Şekil 1. Proje Süresince Saha Çalışmalarında Kullanılan Pafta



Şekil 2. Kent İzleme Çalışması Yapan Katılımcılar

Gruplar bölgeye vardıklarında daha önceden belirledikleri güzergah doğrultusunda bölgeyi gezer, fotoğraflar çeker ve yöre halkıyla görüşmeler yapar. Çekilen fotoğrafların ve yapılan röportajların yerleri eldeki A4 boyutundaki haritada numaralanarak işaretlenir. Böylece ofise geri döndüğünde yapılan çalışmayı büyük boyutlu haritaya işlemek daha kolay olacaktır. Grup elemanları bölge ile ilgili gördükleri olumsuzlukları ve her türlü afete karşı zarar azaltma konusunda yapılabilecekleri kaydeder. Bunun yanı sıra bölgede yapılan veya yapılmakta olan olumlu çalışmalar da kaydedilmeli ve harita üzerine işaretlenmelidir. Grup başkanları sahanın tümünün belirlenen zaman içinde gezilmesinden sorumludur.

İkinci Adım: Haritalama ve Problem Çözme

Saha çalışması tamamlandıktan sonra katılımcılar kurs merkezine geri döner ve kendilerine ayrılan ofislerde veya bir salon içinde kendile-

rine ayrılmış masalarda tehlike haritası üzerinde çalışmalarına başlarlar. Önce çekilen fotoğraflar bastırılır ve gezilen bölgenin dışına yapıştırılır. Fotoğrafların çekildiği noktalar pafta üzerinde işaretlenerek yapıştırılan fotoğraflarla eşleştirilir. Her fotoğrafın altına o fotoğrafla ilgili bilgi yazılır (burada etiketler kullanılabilir). Bölgede görülen olumlu özellikler yeşil renkle tehlikeler ve riskler de kırmızı renkle işaretlenerek renk ayrımı yapılabilir. Bölge için toplanma alanları ve acil tahliye rotaları belirlenerek tehlike haritası üzerine işlenebilir. Grup üyeleri çekilen fotoğraflardan hangilerinin kullanılacağı konusunda hangi bilgilerin haritaya işleneceği konusunda ortak karar verir. Böylece bölgenin tehlike haritası oluşturulurken bir yandan da bölgede yapılabilecek zarar azaltma ve afete hazırlık konularında da fikir üretilmiş olur. Grupta yer alan her üyenin görüşünün alınması, deneyimlerinden yararlanılması çok önemlidir. Bazı bölgelerde sadece gözlemlerle potansiyel afet risklerini ortaya çıkarmak mümkün olmayabilir. Eğer mümkünse bölgede daha önce yapılmış çalışmalar (nüfus yoğunluğu, bina yaş haritaları, doğal afetler ile ilgili kayıtlar, sel veya deprem risk haritaları vb.) katılımcılara verilmeli, bunların kendi gözlemleriyle birlikte kullanılmasını sağlanmalıdır. Burada en önemli nokta katılımcıların bölgenin afetle ilgili problemlerini kendi gözlemlerinden ve kendilerine verilen bilgilerden çıkarabilmeleri ve bunları çözmek için yapılacakları tartışarak ortak bir öneri paketi hazırlayabilmeleridir.



Şekil 3. Katılımcılar Tehlike Haritası Üzerinde Çalışıyor



Şekil 4. Tehlike Haritası: Katılımcılar Tarafından Toplanan Bilgilerin İşlendiği Pafta



Şekil 5. Grupların Sözcüleri Tarafından Yapılan Sunumlar

Üçüncü Adım: Çözüm Önerileri Geliştirme ve Sunum

Yerleşim ünitesi analizi çalışmasının en önemli aşaması katılımcıların ortaya çıkarttıkları afetle ilgili problemlerin nasıl çözüleceğini tartışmaktır. Çözüm önerileri, bireylerin yapması gereken işler, çevre sakinlerinin ortaklaşa yapmaları gereken işler ve yerel veya merkezi yönetimlerin yapması gereken işler olmak üzere üç grupta toplanabilir. Son olarak grup başkanları elde ettikleri sonuçları ya harita üzerinde anlatarak ya da ayrı bir sunum hazırlayarak diğer katılımcılara sunar. Bu sunum kısmında sonuçlar tüm katılımcılarla beraber tartışılır. Soru cevap kısmı için yeterli süre ayrılmalı, bu süre her grup için eşit olmalıdır.

Bu projede Demetevler'de İçişleri Bakanlığı'nın eğitim tesislerine yakın bir bölge seçilmiş tüm çalışmalar bu bölgede gerçekleştirilmiştir. Bölgenin yakın oluşu (yürüme süresiyle 10 dakika uzaklıkta), afet risklerinden pek çoğunu bünyesinde barındırması, zarar azaltma konusunda pek çok önlemin alınabilir olması bu yerin seçiminde rol oynamıştır. Alınacak önlemlerin boyutu ve kimin sorumlu olduğu konularında katılımcılar ve gruplar arasında olumlu tartışmalar yaşanmıştır. Yapılan 8 saha ziyaretinden 32 ayrı tehlike analizi haritası ortaya çıkmış ve 32 sunum yapılmıştır. Yapılan sunumlarda ikisi örnek olarak Tablo 3 ve Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 3. Örnek Sunum 1

Grup: Sakura

Genel Problemler

- Tamamen plansız yapılaşma vardır.
- Binalar genellikle imar planındaki A-7 kat olmasına rağmen yerinde 1 - 2 - 3 fazla kaçak olarak yapılmış ve bu aşırı yoğunluk beraberinde altyapı sorunları ve binaların sığınak, otopark gibi zorunlu ihtiyaçlarını ihlal ederek binaların statik açıdan büyük bir sıkıntıya düşürüldüğü gözlenmiştir.
- Cadde üzerinde yangın muslukları bulunmamaktadır.
- Mazgalların az olması problemi vardır.
- Apartman ve işyeri girişlerinde özürülüler için rampa bulunmamaktadır.
- Sokaklar çok dar ve gelişigüzel park edilmiş araçlar afet anında giriş ve müdahaleyi zorlaştırır.

Mevcut Yapı Stoku Konusunda Genel Eksiklikler

- Bazı binaların su basman kotu altında bodrum katları iskan (ev, mescit, işyeri) edilmiştir.
- Binalarda plan bütünlüğüne genellikle hiç uyulmamıştır.
- Binalarda yaptığımız gözlemlerde yol ve komşu çekme mesafelerine uyulmamıştır.
- İmar paftasında ayırık nizam olmasına rağmen bazı binalar bitişik nizam yapılmıştır.
- Muhtelif binalarda yumuşak kat problemi gözlenmiştir
- Muhtelif binalarda kısa kolon problemi olduğu gözlenmiştir.
- Ortak kullanım alanlarında ön yan bahçelerde ilave kaçak yapılaşmalar olduğu gözlenmiştir.
- Ortak kullanım alanlarının yol kotu altında olması ve bazılarında parapetlerin bulunmaması tehlike oluşturmaktadır.
- Muhtelif eski binalarda yangın merdivenlerinin eksikliği tespit edilmiştir.
- Muhtelif binalarda açıkta bulunan donatılar korozyona maruz kalmıştır.
- Muhtelif binalarda değişik kat yükseklikleri bulunması nedeniyle deprem esnasında oluşabilecek ciddi tehlikeler mevcuttur.

- Çalışmanın yapıldığı bölgede yeni yapılaşmalar da gözlenmiştir. Bunlarda fen ve sağlık kurallarına aykırı uygulamalar gözlenmiştir. Örneğin demir pas paylarına uyulmadığı, vibratör kullanılmadığından kötü beton imalatı yapıldığı, uzun ve düzensiz binalarda dilatasyon derzi yapılmadığı, elektrik tesisatlarının girişlerde tahribat yaptığı tesbit edilmiştir. İmara göre bina kimliğinin bulunmadığı (ruhsat tarihi, yapı denetimi vb.), inşaatta çalışanların sağlık kurallarına uymadığı görülmüştür.

Ulaşım Konusunda Eksiklikler

- Numarataj ve yön levhalarının yetersizliği dikkati çekmiştir.
- Kaldırım genişlikleri genel olarak yetersiz olduğu gözlenmiştir.
- Kaldırımlarda özürü rampalarının %8 standardına uygun olmadığı görülmüştür.
- Bina bodrum katlarının yol kotlarından düşük olması nedeniyle SEL –TAŞKIN – ALTYAPIDAKİ SORUNLARDAN dolayı binaların kullanım alanlarında su baskınları olacak ve kullanılamaz hale gelecektir.
- Kaldırım ve yol genişliklerinin bina yoğunluğuna göre yetersiz kaldığı gözlenmiştir.
- Kaldırımların iş yerleri tarafından işgal edildiği gözlenmiştir.

Planlama Problemleri

- Mevcut imar planında A-7 nizama aykırı birçok yapı tespit edilmiştir.
- Bahçe mesafelerine uyulmamıştır.
- Aynı yola cephesi olan binalarda çekme mesafeleri ve kat yükseklikleri imar planındaki nizamdan farklı uygulanmıştır.
- Alan içerisinde yeşil alan, otopark alanlarının büyüklükleri yetersizdir.

Teknik Altyapı

- Yağmur suyu drenaj ağının yetersiz olduğu gözlenmiştir. Zemin katlarda su baskını olduğu bölgede yaşayan bir vatandaşın bilgi olarak alınmıştır.
- Caddelerde ciddi oranda araç yoğunluğunun olması otopark sıkıntısı yaşandığını göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler

- Alan üzerinde bulunan otopark ve yeşil alanlar, acil durum toplanma merkezleri olarak kullanılmalıdır.
- Elektrik altyapı sistemi yer altına alınması gerekmektedir.
- Yağmur suyunu terfi edecek sistemin yenilenmesi gerekmektedir.
- Yangın hidrantlarının alan içerisinde tesis edilmesi gerekmektedir.
- Alan üzerinde bulunan imara aykırı yapıların mevcut imar planına uydurulması gerekmektedir.
- Mevcut tüm binaların inşaat kalitesi açısından detaylı araştırma yapılarak yapılarak güçlendirme yada kat alımının yapılması gerekmektedir.
- Belediye yetkililerinin kendi sorumluluğunda olan alanlarda gerekli iyileştirme çalışmalarını yapması gerekmektedir.

- Zabıta müdürlüğünün kaldırım ihlallerine karşı gerekli işlemleri yapması gerekmektedir.

Problem Çözümünde Sorumlular

- Sokak cephelerinde afet anında acil boşaltma koridorlarının oluşturulması. (Yerel Yönetim)
- Kat yüksekliklerinin plan seviyesine indirilmesinin sağlanması ve bölgede boş alan bulunmadığından farklı bir bölgede toplanma alanı belirlenmesi (Yerel Yönetim)
- Alt yapı eksikliklerinin giderilmesi (Yerel Yönetim)
- Yoldaki işgallerin kaldırılması (Bölge Halkı)
- Bölge halkının afetlerle alakalı bilgilendirilmesi. (Yerel Yönetim)

Tablo 4. Örnek Sunum 2

GRUP 3

Deprem Riskleri

- Bölgede zeminin alüvyial olması depremin şiddetini artırıcı bir etkidir. Yapılan görüşmelerde (A.Y.-Emekli) bu etkinin birçok küçük depremde hissedildiği anlaşılmıştır.
- Yer altı su seviyesinin yüksek olması ve zeminin alüvyial olması olası bir depremde zemin sıvılaşması meydana gelmesinin muhtemel olduğunu göstermektedir.
- Binaların birbirine çok yakın olması depremde ağır hasar gören ve yıkılan binaların yanlarındaki sağlam binalarda zarar verme riskini oluşturmaktadır.
- Yol genişliklerinin yetersiz olması ve çift yönlü park yeri olarak kullanılması olası bir depremde tahliye ve kurtarma çalışmalarını çok zorlaştıracaktır.
- Bölgede zemin katlardaki bina ve işyeri kapılarının tamamına yakını bina içerisine doğru açılmaktadır. Bu durum olası bir afette tahliyeyi zorlaştıracaktır.
- Mevcut cadde ve sokaklarda bulunan otoparklar ve parklar mevcut konutlarda yaşayan insanlar için herhangi bir afet anında toplanma bölgesi olarak kullanılma ihtiyacına cevap veremeyecek şekilde oluşturulmuştur.

Sel ve Su Baskını Riskleri

- Sokak ve caddelerde kanalizasyon şebekesi mevcut olmasına rağmen yağmur suyu kanallarını ve tahliye ızgaralarının yer yer hiç olmadığı veya yetersiz olduğu görülmüştür.
- İskan edilen konut ve işyerlerinin sele maruz kalabilecek şekilde su basman kotunun altında olması bölgede sel ve su baskını sonucunda can ve mal kayıplarının yaşanmasına sebebiyet verecektir. Yapılan görüşmelerde (M.G.-Elektrikçi) bu afetin sık sık yaşandığı anlaşılmıştır.

Yangın Riski

- Binalarda yangın merdivenlerinin bulunmaması olası bir yangın ve depremde tahliye ve müdahaleyi zorlaştıracaktır.
- Sokaklarda itfaiye hidrantlarının olmamasının yangın müdahalelerini zorlaştıracığı görülmüştür.
- Yüksek gerilim hatları ve sokakta bulunan AG hatlarının demir direklerle dağıtımının yapılması yangın riskini artırıcı bir faktördür.

Yapısal Riskler

- Bölge planlı bir alan olmasına rağmen vatandaşlarla yapılan görüşmelerden (A.K.- Şoför) binaların pek çoğunun inşaat ve iskan izinlerinin bulunmadığı anlaşılmıştır.

- Bölgede yapı yoğunluğu çok yüksek olup, binalar imar planında 7 katlı olmasına rağmen 10-12 katlı olarak inşa edilmiştir.
- Binalar ekonomik ömrünü tamamladığından malzemeler teknik özelliğini ve dayanımını yitirmiştir.
- Balkonların konsol çıkma yapılması deprem anında ilk yıkılacak yerlerden olması önemli bir risktir.
- Bölgede yapılan incelemede 7 katlı ve yığma olarak inşa edilmiş bir bina görülmüştür. Bu binanın yanında bulunan ve bitişik nizam olarak inşaatı devam eden yapının kat kotlarının ve kat sayısının bitişikteki binadan farklı olması olası bir deprem sonucu bina esnekliği farkından dolayı yanında bulunan yığma binaya zarar verebileceği kesindir.
- 3194 sayılı imar kanununa uygun yapılaşmanın olmadığı görülmüştür.

Tespit Edilen Risk Azaltıcı Faktörler

- Bölgede bulunan çocuk parkı ve otopark olası bir afette toplanma yeri ve acil barınma ve çadır alanı olarak kullanılmaya müsaittir
- Bölgede bulunan Mimar Sinan İlköğretim Okulu afet sonrasında acil barınma ihtiyacını karşılamak üzere değerlendirilebilir.

Öneriler

- Bölgede inşa edilecek binalarda zemin iyileştirmesi yapılmalı, alüviyal zemine uygun inşaat teknikleri uygulanmalıdır.
- Sokaklardaki trafik akışının tek yönlü olması ve çift

tarafı park yeri olarak kullanılmasının engellenmesi gerekmektedir.

- Binaların kapıların açılımı dışarı doğru olmalıdır.
- Daha yeterli toplanma alanları oluşturulmalıdır.
- Su tahliye kanalları ve ızgaralarının yeterli seviyeye getirilmesi gerekmektedir.
- Mevcut Binalara yangın merdivenlerinin konulması sağlanmalıdır.
- Yangın hidrant ve vanalarının yeterli sayıda konulması gerekmektedir.
- Yüksek gerilim hatlarının ve AG şebekesinin yeraltına alınması sağlanmalıdır.
- Mevcut binaların deprem dayanımlarının incelenerek gerekli takviyelerinin yapılması sağlanmalıdır.
- Kaçak yapılaşmaların önüne geçilmeli halk bu konuda bilinçlendirilmelidir.
- Mevcut binalara yangın merdivenlerinin konulması sağlanmalıdır.
- Yangın hidrant ve vanalarının yeterli sayıda konulması gerekmektedir.
- Yüksek gerilim hatlarının ve AG şebekesinin yeraltına alınması sağlanmalıdır.
- Mevcut binaların deprem dayanımlarının incelenerek gerekli takviyelerinin yapılması sağlanmalıdır.
- Kaçak yapılaşmaların önüne geçilmeli halk bu konuda bilinçlendirilmelidir.

Yukarıdaki tablolardan da görüldüğü gibi Demetevler'de seçilen bölge ile ilgili iki ayrı çalışmanın sunuş biçimlerinde (Örneğin tehlikelerin sınıflanması) farklılıklar olabilmektedir. Ancak yine de gözlemlerin ve çözüm önerilerinin büyük bir bölümü aynıdır. Çevre sakinlerinin verdiği bilgiler bölge ile ilgili geçmişe ait değerlendirmelere ve çözüm önerilerine ışık tutmaktadır. Bu çalışmada afete hazırlık ve zarar azaltma konularında en büyük sorumluluk yerel yönetimlere düşmekte olduğu tespit edilmiştir. Ancak bölge sakinlerinin yanlış uygulamaları ve kendilerinin seçtiği yerel yöneticiler tarafından bu yanlış uygulamalara göz yumulması asıl sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Yerleşim ünitesi analizi (Town Watching) ve benzeri çalışmalarda halkın katılımını sağlamak, alınacak önlemlerin yine onlar tarafından sahiplenilmelerini de sağlayacaktır.

Katılımcılardan Gelen Öneriler ve Genel Değerlendirme

Afet Zararlarını Azaltma Eğitimi projesi kapsamında toplam 8 hafta her hafta birer gün yerleşim ünitesi analizi kursu verilmiştir. Tablo 5'den de görüldüğü gibi kurslarda toplam 333 kişi bu konuda eğitim almıştır. Yapılan değerlendirme anketleri yerleşim ünitesi analizi çalışmasının katılımcılar tarafından beğenildiğini göstermiştir. Tablo 6 ve 7'de bu çalışmanın katılımcılar tarafından en çok beğenilen 5 konu arasında yer aldığı görülmektedir. Konfüçyus'a göre *"İnsanlar, Duyduklarını Unuturlar, Gördüklerini Hatırlarlar ve Yalnızca Yaptıklarını Anlarlar"*. Genelde, katılımcıların da içinde yer aldığı çalışmalar, sonuçlarını görüp yorumlayabildikleri aktiviteler, katılımcılara söz söyleme fırsatının verildiği paneller tek yönlü, sunucu-seyirci şeklindeki seminerlerden daha fazla ilgi çekmektedir. Yerleşim analizi çalışmasında ise yukarıda söz

edilen kısımların hepsi mevcuttur. Bu ve benzeri uygulamalar afet yönetimi eğitimlerinde yer almalıdır.

Tablo 5. Yerleşim Ünitesi Analizi (Kent İzleme) Kurslarının Tarihleri ve Katılımcı Sayıları

Organizatör: İçişleri Bakanlığı ve JICA		
Kurs Adı: Afet Zararlarını Azaltma Eğitim Projesi		
Kurs Süresi/Modül Süresi: 6 gün/1gün		
Yer: İçişleri Bakanlığı Eğitim Dairesi Başkanlığı, Demetevler, Ankara		
Kurs Modülü: Yerleşme Ünitesi Analizi - Kent İzleme		
Kurs No.	Tarih	Katılımcı Sayısı
1	13.09.2006	31
2	22.09.2006	22
3	24.01.2007	30
4	31.01.2007	19
5	23.05.2007	39
6	30.05.2007	70
7	14.11.2007	81
8	22.11.2007	41
Toplam		333

Tablo 6. En Faydalı 5 Ders veya Konu, Genel Kurs Değerlendirme Anketi (1. ve 2. Kurs, 11-22 Eylül 2006)

Konular/ Dersler	Sayı	%
Yapısal Riskler Ve Azaltılması	21	9,7
Yerleşim Analizi (Town Watch)	17	7,8
Japonya Afet Zarar Azaltma / Afet Yönetim Sistemi	17	7,8
Toplumda afet bilincini artırma yöntemleri	14	6,5
Şehir Planlama ve Zarar Azaltma	14	6,5

Tablo 7. En Faydalı 5 Ders veya Konu, Genel Kurs Değerlendirme Anketi (5. ve 6. Kurs, 21 Mayıs-2 Haziran 2007)

Konular/ Dersler	Sayı	%
Yerleşim Analizi (Town Watch)	39	8,5
Japonya Afet Zarar Azaltma / Afet Yönetim Sistemi	36	7,8
Yapısal Riskler ve Azaltılması	31	6,8
Şehir Planlama ve Zarar Azaltma	30	6,5
Bütünleşik afet yönetiminin temel ilkeleri	29	6,3

Aşağıda katılımcıların doldurmuş olduğu formlardan alınan bazı yorumlar sıralanmıştır:

- Uygulamalı grup çalışmalarına daha fazla önem verilip süre uzatılmalı.
- Eğitim alan kuruluşlar daha sonra takip edilmeli.
- Dersler çok faydalı ama sonuçlar yok bu nedenle yasa ve yönetmeliklerin hazırlanmasında yetkili kişilerin derse katılıp, sınıklarımızı paylaşması daha etkili olabilir.
- Uygulamalı derslerde haritalar ve diğer dokümanlar verilmeli.
- Eğitim programında katılımcıların geldikleri bölgelerin imar planları ve fotoğrafları diğer katılımcılarla paylaşırsa bu konular tartışmaya açılıp daha fazla bilgi akışı sağlanabilir.
- Yerleşim analizi çalışmalarının belgeleri örnek olarak katılımcılara verilmeli.
- Yerleşim analizi dersi uygulamalı bir eğitim olduğu için biraz daha uzun zaman ayrılmasının faydalı olacağına inanıyorum
- Bütün katılımcıların haritalar üzerinde çalışması yerine katılımcılardan bir veya iki proje üzerinde eğitmenimizin de katılımıyla bir uygulama yapılıp diğer katılımcılarında bunu takip etmesi hem daha öğretici hem de konunun dağılmaması açısından daha toparlayıcı olacağı kanaatindeyim.

Dile getirilen yorumlardan biri olan örnek çalışmaların katılımcılara verilmesi işi bu yazının yer aldığı kitapla birlikte dağıtılan CD ile birlikte yerine getirilmiş olacaktır. Diğerleri ise daha sonra yapılacak benzeri programlarda değerlendirilebilir.

Yapılan çalışmaları birbirlerine göre değerlendirmek yerine her birini kendi içinde değerlendirmek daha doğru olacaktır. Bu arada yönetici tüm kurs sürecini sorgulamalı ve yeni çalışmaları olumlu yönde etkileyecek çıkarımlarda bulunmalıdır. Çalışmaların sonuçlarını hayata geçirmek için yapılması gerekenler tespit edilmelidir. Bu değerlendirme sürecinde aşağıda verilen Tablo 8 kullanılabilir.

Tablo 8. Değerlendirilme Tablosu (Ogawa ve diğerleri, 2005)

	Daha detaylı bilgi almak için sorulacak sorular	Kullanılan yöntemler/veriler
1. Çalışma alanı		
1.1 Bölgedeki tehlikeler	<ul style="list-style-type: none"> Tüm tehlikeler belirlenmiş mi? 	Geçmiş deneyimler Tarihi kayıtlar
1.2 Tehlikeli veya güvenli bölgeler, alanlar, mahaller	<ul style="list-style-type: none"> Tehlikeli noktalar bulunmuş mu? Bölge güvenli mi? Diğer tehlikeler kolayca görülebiliyor mu? 	Geçmiş deneyimler Tarihi kayıtlar Harita okuma Bina çeşitliliği Risk tanımı: fay hattı, sismik hareketlilik, sel yatakları vb.
1.3 Sosyal ve ekonomik olarak hassas bölgeler, alanlar, mahaller	<ul style="list-style-type: none"> Geniş kapsamlı yerleşim yapılanması yenilenmesi var mı? Bölgenin günlük yaşamını etkileyen faktörler nasıl hesaba katıldı? Bölgedeki sivil toplum örgütleri nasıl çalışmaya dahil edildi? Yerel veya merkezi yönetim tarafından desteklenen mevcut programlar var mı? 	Toplumun profilinin anketlerle çıkarılması Diğer sosyal metotlar (birebir görüşme vb.)
1.4 Farklı afet türlerinin bölgede oluşturacağı potansiyel hasarın tespiti	<ul style="list-style-type: none"> Potansiyel fiziksel hasar tanımlanabiliyor mu? Binalar güvenli mi? Bölge güvenli mi? Diğer tehlikeler kolayca görülebiliyor mu? 	Geçmiş deneyimler Geçmişte yapılan, bölgedeki imar ile ilgili kayıtlar Güvenlik kuralları İmar mevzuatı Fay hatları ve sismik aktiviteler Sele maruz kalabilecek alanlar
1.5 Diğer potansiyel kayıplar	<ul style="list-style-type: none"> Zarar azaltma önlemleriyle fayda sağlayacak olan ancak doğrudan sayısal verilerle ölçülemeyecek unsurlar var mı?(örneğin tarihi yapılar) İnsan yaşamını etkileyen sosyal değerler neler? Tehlikelerin çevreye etkileri ve ekolojik yapı üzerindeki olası değişiklikleri düşünülmüş mü? 	Tehlike senaryolarına göre hesaplanan tahmini kayıplar Kayıp tahmini metotları İnsan-doğa veya insan-ekolojik yapı etkileşimi konusundaki çalışmalar
2. Haritalama ve problem çözme		
2.1 Problem çözme yaklaşımı	<ul style="list-style-type: none"> Bir problemi çözmek için hangi alternatif yaklaşımlar kullanılabilir? Problem nasıl anlaşılmalı ve ortaya konmalıdır? 	Yönlendirme Grup çalışma teknikleri Harita okuma ve çizme
2.2 Çözümlerin belirlenmesi	<ul style="list-style-type: none"> Farklı çözümler hakkında farkındalık ve/veya anlayış 	Çözümler için konuya özel detaylı teknik bilgi (mühendislik çalışmaları, kurumların yaptırdığı çalışmalar, gönüllü kuruluşların çalışmaları)
2.3 Anlama ve benimseme	<ul style="list-style-type: none"> Öğrenme ile ilgili önemli noktalar vurgulandı mı? 	Eğitimde görsel-işitsel yöntemlerin kullanılması Yetişkin eğitimi
2.4 Dil yeteneği ve görsel sunumlar	<ul style="list-style-type: none"> Bilgi ve deneyimden kaynaklanan yeterli tavsiye ve teşvik var mı? Bu çalışma sonucu istenilen oranda bilgi çıkarıldı mı? 	Yönlendirme Eğitimde görsel-işitsel yöntemlerin kullanılması İletişim yetenekleri Sunum
3. Çözüm yöntemleri geliştirme		
3.1 Yerel yönetimlerin rolü	<ul style="list-style-type: none"> Yerel yönetimler için afetlerde risk yönetimi ne ifade etmektedir? Afetlerde risk azaltmak için hangi uygulamalar ve yöntemler kullanılmalıdır? 	Afetlerde risk yönetimi teorisi ve pratik uygulamaları Afet risklerini azaltma yöntemleri ve araçları Zarar azaltma, afete hazırlık, müdahale ve iyileştirme teknikleri
3.2 Çevre sakinlerinin rolü	<ul style="list-style-type: none"> Toplumda katılımcılık ve gönüllü faaliyetler ne derece kabul görmüştür? Toplum afete hazırlık ve zarar azaltma konularında nasıl organize olmuştur? Diğer yerel katılımcılar kimlerdir ve rolleri nedir? 	Katılımcılık İletişim yetenekleri Kullanılabilecek kaynaklar hakkında bilgi

Bu projeden edinilen deneyimler ve öneriler aşağıda sıralanmıştır. Bu öneriler değerlendirilerek ileride yapılacak benzeri çalışmalara yön vermek daha kolay olacaktır:

- Çalışma yapılacak bölgeyi (mümkünse) önceden geziniz. Bölge ile ilgili bir ön çalışma yapınız. Bölge sakinlerinin böyle bir saha çalışmasına sıcak bakmayacağını hissettiğinizde alternatif bir yer seçiniz.
- Seçmiş olduğunuz bölgede hem olumsuz hem de olumlu unsurların yer almasına çalışınız. Bu katılımcılara pozitif çözümler için ipuçları verecektir.
- Gezilecek bölgenin bağlı olduğu belediyeyi ziyaret ederek bölge hakkında bilgi toplayınız. Bölgenin imar planını gösteren haritayı hem A1 hem de A4 boyutunda alınız. A4 (dosya) boyutundaki kopya gezi sırasında kullanılacak A1 boyutundaki kopya ise masa çalışması sırasında kullanılacaktır. Ayrıca bölgenin uydu fotoğrafları (örneğin Google™ Earth'den alınmış) planlarla mevcut hali karşılaştırmak için yararlı olacaktır.
- Her grup için çalışma yönergesi ve haritalardan oluşan bir paket hazırlayınız.
- Her grup için A1 ölçüsündeki planın üzerinde çalışma yapmak üzere Tablo 1'de verilen kırtasiye malzemelerini hazırlayınız.
- Grup elemanlarının beraber çalışacakları grup sayısı kadar oda veya aynı odada grup sayısı kadar masa olması gerekir. Gruplar arasında tatlı bir rekabet oluşturmak için farklı grup üyelerinin birbirleriyle bilgi alışverişi önlenmelidir.
- Her grubun 15 dakika sunum yapacağı 5 dakika soru-cevap kısmı olacağı hesaplanarak grup sayısı sınırlandırılmalıdır. İdeal sayı her biri 5 kişiden oluşan 3 grup olmakla birlikte bir günlük çalışma için en fazla 10 kişiden oluşan 4 grup olabilir.
- Grupların yönergede verilen zaman tablosuna uymaları sağlanmalıdır. Çalışmayı yöneten kişi gerekli uyarıları yaparak çalışmayı zamanında bitirmelidir. Zamana karşı yarışmak, planlama yapmayı, grup dayanışmasını, iş yükünün paylaşılmasını, ortak hareket etmeyi ve yapılan işi sahiplenmeyi beraberinde getirecektir.
- Sunumlar sırasında çalışmanın yöneticisi moderatör olarak görev yapmalı özellikle diğer gruplardan gelen yapıcı eleştirilere izin vermelidir. Ancak zaman sınırlamasını da gözeterek her gruba eşit soru-cevap süresi vermelidir. Gruplar aynı bölgeyi inceledikleri için sunumların birbirine benzemesi kaçınılmaz olacaktır. Bu nedenle, yönetici, sonraki sunumlardaki tekrarların yerine farklı noktaların vurgulanmasını isteyebilir.
- Konularında uzman olan bazı katılımcılar sunumları veya soru cevap bölümlerini bir fırsat olarak görüp, çalışmayı bir teknik konferans seviyesine çekebilmektedir. Çalışmanın amacını ve zaman kısıtlarını göz önünde tutularak teknik veya hukuki detaylara girilmesine izin verilmemelidir. Bu gibi durumlarda konuyla ilgilenenlerin verilen çay molalarında tartışmaya devam edebileceklerini söylemek daha doğru olacaktır.
- Yönetici tüm çalışma boyunca pozitif bir tavır takınmalı, katılımcıların problemleri kendilerinin görmelerine ve çözümleri kendilerinin oluşturmalarına izin vermelidir. Yönetici, grup çalışmasının temelini oluşturan takım ruhunun oluşmasına yardımcı olmalı, hatta çalışmayı önce bitiren grubu ödüllendirerek gruplar arası bir rekabet oluşturmalıdır.
- Çalışma, yöneticinin yapacağı bir genel değerlendirme ile sona ermeli, bu değerlendirmede her grubun çalışmalarına gönderme yapılarak, riskler, çözüm önerileri, kullanılacak kaynaklar ve sorumlular tekrar özetlenmelidir.
- Çalışmanın ürünü olan haritalar ve sunum kayıtları tüm katılımcılarla paylaşılmalıdır.

Sonuç

Toplum ve karar verici yöneticileri olası tehlike ve risklere karşı uyarmak, gerekli önlemleri zamanında almalarını sağlamak en güncel sorunlardan biridir. Bu çalışmada anlatılan yerleşim ünitesi analizi (Town Watching) yönteminin en önemli özelliği tehlike ve risklere karşı farkında olma seviyesini yükseltmek üzere vatandaşları ve yöneticileri bir saha çalışmasında buluşturmak ve üstlenilecek sorumluluklar konusunda ortak karar vermelerini sağlamaktır. Böylece herkesin benimsediği ve sahiplendiği bir dizi önlemler zamanında alınabilecektir. Bu eğitim yöntemini kullanarak grup aktiviteleri düzenleme görevi ise hem yerel yöneticilere hem de sivil toplum örgütlerine düşmektedir.

Kaynaklar

Kadıoğlu, M. ve Özdamar, E. (Editörler) (2006) Afet Yönetiminin Temel İlkeleri, JICA Türkiye Ofisi Yayınları, No.1, Ankara.

Ogawa, Y., Fernandez, A.L. and Yoshimura, T. (2005). Town Watching As A Tool For Citizen Participation In Developing Countries: Applications In Disaster Training, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, Vol.23, No.2, pp.5-36, August.

Ünlü, A. (2006) Bir Risk Değerlendirme Yöntemi Olarak Yerleşme Ünitesi Analizi (Town Watching), Afet Yönetiminin Temel İlkeleri, JICA Türkiye Ofisi Yayınları, No.1, Ankara.

Yapısal Riskler ve Risklerin Azaltılması

Alper İLKİ, Tuba GÜRBÜZ, Cem DEMİR

İTÜ İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 34469, Ayazağa, İstanbul.

E-posta: ailki@ins.itu.edu.tr

ÖZET

Türkiye'nin önemli bir bölümü dünyanın en aktif depremsellik gösteren bölgeleri üzerinde yer almaktadır. Gerek nüfusumuzun, gerekse ülkemizin ekonomik gücünü oluşturan sanayi tesislerimizin büyük bölümü deprem riski yüksek olan bölgelerde bulunmaktadır. Geçmiş yıllarda yaşadığımız çok sayıda deprem sonrasında büyük maddi kayıplar ve can kayıpları verilmesine rağmen, çeşitli ekonomik ve sosyal nedenlerle içlerinde yaşadığımız, çalıştığımız yapılarımızın büyük bölümünün inşaat kalitesi olması gerekenin çok altındadır. Bundan sonra yaşanacak depremlerde can ve mal kayıplarımızı en aza indirgeyebilmek amacı ile, yeni inşa edilen yapıların ilgili kural ve yönetmeliklere uygun yapılması, deprem güvenliği yeterli olmayan yapılarımızın yıkılıp yeniden yapılması, ya da güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde sık karşılaşılan ve depremler sonrasında büyük can ve mal kayıplarına neden olabilen bazı yapısal riskler ve bunların giderilmesi için yapılması gerekenler aşağıda açıklanmıştır. Yapısal riskler ve bunların azaltılması için yapılması gerekenler doğal olarak inşaat mühendisliği konusuna girmekle birlikte, bu yazıda konu ile ilgili kavramlar mümkün olan en basit şekilde açıklanmaya çalışılmış olup, inşaat mühendisliği eğitimi almamış olan kişiler için de yapısal riskler konusunda temel kavramların anlaşılmasının sağlanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deprem güvenliği, güçlendirme, mevcut yapılar, risk, zarar azaltma

Structural Risks and Risk Reduction

ABSTRACT

Majority of the lands of Turkey is situated on earthquake prone areas. Most of the industrial facilities are located on these earthquake prone regions, as well as most crowded cities, where great majority of people live. Although Turkey experienced catastrophic losses after past earthquakes, most of the existing buildings constructed before and being constructed currently do not comply with the related codes and regulations due to economical and social problems. Consequently, for reduction of human losses and economic losses, it is of great importance to enforce code regulations for new construction and to rehabilitate existing poor structures either by demolishing and reconstruction or by retrofitting. In this paper, some frequent structural deficiencies those cause severe structural damages during earthquakes are outlined, as well as some practical measures that may help reduction of structural losses. Naturally structural damages and measures to reduce the risk of damage are subjects of civil engineering. However, the intent of this paper is to outline these subjects as simple as possible to provide a clear understanding of the general picture of risks of existing structures in Turkey for anyone, who are not civil engineers.

Keywords: Existing structures, mitigation, retrofit, risk, seismic safety.

*Yazışmaların yapılacağı yazar: Alper İlki. ailki@ins.itu.edu.tr; Tel: (212) 285 38 38

Giriş

Ülkemizin büyük bir bölümü deprem kuşağı üzerinde yer almaktadır. Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde bir hayli sık orta büyüklükte ve şiddetli olarak tanımlanabilecek depremler yaşanmaktadır. Buna göre gelecekte yaşanması olası depremlerde can ve mal kaybını minimuma indirebilmek amacı ile ülkemizde inşaat yapım kalitesine büyük özen gösteril-

mesi gerektiği, yapım sırasında ilgili standart ve yönetmeliklere uyulması gerektiği açıktır. Buna karşılık gerek mevcut yapılarda, gerekse son yıllarda yapılmış ve yapılmakta olan binaların önemli bölümünde, yaşanmış olan büyük kayıplardan ders alınmamış olduğu, bilinçli veya bilinçsiz çok sayıda yapım hatası yapıldığı gözlenmektedir. Bu anlamda Türkiye'deki yapım standartları ve yönetmeliklerde önemli bir eksiklik söz konusu olmayıp, geçmişte yaşanan depremlerde karşılaşılan büyük hasar ve kayıpların nedenlerinin başında inşaat yapımı sırasında bu standart ve yönetmeliklere uyulmaması gelmektedir. Bunlar ile birlikte, son yıllarda hazır betonun yaygınlaşması, nervürlü donatı çeliğinin düz donatının yerini alması gibi etkenler sayesinde yapım kalitesi eski yapılara göre genel olarak daha yüksektir. Bu çalışmada mevcut yapılarda sıklıkla karşılaşılan bazı yapım hataları, yapıların yatay yükler altındaki davranışı ve yapıların onarım ve güçlendirme ilkelerinin inşaat mühendisi olmayan kişilerin de anlayabileceği şekilde özetlenmeye çalışılmıştır.

Risk nedir?

Risk kısaca olası tehlike olarak tanımlanabilir. Ülkemizde mevcut inşaatların önemli bir bölümünde çeşitli eksikliklerin, yapım hatalarının bir hayli fazla olduğu dikkate alınır, yapılarımızın büyük bölümünün olası depremler karşısında önemli risk taşıdığı düşünülebilir. Aşağıda Şekil 1'de İstanbul'da mevcut bir binanın kolonundaki süreksizlik görülmektedir. Doğal olarak böyle bir yapım hatası yapı için önemli risk doğurmaktadır. Binanın dış cephesinin sıvanmış olması durumunda bu tür bir yapım hatasının belirlenmesi pratik olarak mümkün olamayabilir.



Şekil 1. İstanbul'da mevcut bir binada taşıyıcı kolonda süreksizlik

Yapılar deprem karşısında nasıl bir performans göstermelidir?

Yapıların şiddetli depremler karşısında hasar görmeyecek şekilde tasarlanması ve inşaa edilmesi ekonomik açıdan uygun değildir. Dünyanın en zengin ülkelerinde bile şiddetli depremler karşısında yapıların can kaybına neden olmayacak şekilde hasar görmesi kabul edilmekte ve tasarım ve inşaat bu kabuller dikkate alınarak yapılmaktadır. Ülkemiz Deprem Yönetmeliğinde de tüm modern deprem yönetmeliklerinde olduğu gibi bu kabul benimsenmiştir. Deprem Yönetmeliğimizde üç farklı şiddette depremden söz edilir. Her bir deprem için oluşabilecek hasarlar yerleri ve hasar sınırları tanımlanmıştır. Bu hasar kriterleri sıradan yapılar için geçerli olup, hastane, itfaiye istasyonu ve benzeri afet sonrası hemen kullanılması gereken yapılarda en şiddetli depremlerden sonra bile servisi engelleyecek derecede hasar oluşmaması gerekmektedir. Ancak günümüzde mevcut hastane ve acil durumlarda hizmet vermesi gereken diğer benzeri yapıların bu güvenlik düzeyine sahip olduğunu söylemek kolay değildir.

Yapısal riskler

Yapılarda söz konusu olabilecek riskler iki ana başlığa ayrılabilir; yapı elemanları ile ilgili ol-

mayan riskler ve yapı elemanları ile ilgili riskler. Yapı elemanları ile ilgili olmayan riskler yapı elemanları dışında risk oluşturan etkenleri içerir. Örneğin devrilen eşyalar, malzemeler, dolaplar, raflar, vb.

Yapı elemanları ile ilgili olan riskleri de kendi içinde ikiye ayırmak mümkündür. Birincisi taşıyıcı olmayan yapı elemanlarının hasar görmesi sonucu oluşabilecek risklerdir. Bunlar arasında bölme duvarlarının yıkılması, dökülmesi, devrilmesi, sıvaların dökülmesi, camların kırılması ve benzeri hasarlar nedeni oluşabilecek riskler sayılabilir. İkincisi ve esas olarak bu yazının konusunu oluşturan riskler taşıyıcı yapı elemanlarının hasar görmesi durumunda oluşabilecek risklerdir. Doğal olarak bu tür risklerin gerçekleşmesi durumunda ortaya çıkacak zararların ölçeği de çok daha büyük olabilir, hatta hasarın boyutu yapının tamamen göçmesine kadar varabilir. Bir yapının taşıyıcı sistem elemanları (kolon, kiriş, perde, temel, döşeme) açısından deprem güvenlik düzeyi ne kadar yüksek ise risk o kadar azdır. Ya da bunun tersi olarak, güvenlik düzeyi ne kadar düşükse maddi kayıp ve can kaybı riski o derece yüksektir. Ülkemiz bir deprem ülkesi olduğu için, geçmişte yaşadığımız depremlerde kayıplarımız çok büyük olduğu için ve mevcut yapı stokumuz deprem güvenliği açısından önemli risk içerdiği için yapısal riskler daha çok deprem güvenliği açısından incelenecek olup, zaman zaman yangın güvenliği (veya riski) gibi diğer konulara da yer verilecektir.

Mevcut yapıların önemli bölümünde yapısal risklerin yüksek olmasının nedenleri

Mevcut yapıların büyük bölümü günümüzde geçerli olan standart ve yönetmelik şartları dikkate alınarak inşa edilmemiştir. Bu durum mevcut eski yapılar için riski göreceli olarak arttırmakla birlikte, mevcut eski yapıların günümüz standart ve yönetmelik şartlarına tam olarak uygun olmaması doğaldır. Ancak esas

büyük problem, mevcut yapıların büyük bölümünün inşa edildikleri tarihteki standart ve yönetmelik şartlarına da uygun olarak inşa edilmemiş olmasıdır. Depremler sonrası görülen hasarın en büyük nedeni budur. Mevcut yapıların zamana ve çevresel şartlara bağlı olarak ya da yaşanan depremlere bağlı etkiler nedeni ile deprem yükü taşıma kapasitelerinde oluşan azalmalar riski daha da arttırmaktadır.

Yapısal risk oluşturan bazı tipik örnekler

Ülkemizde çoğu kez binaların zemin katları dükkan, otopark ve benzeri kullanımlar nedeni ile duvarsız olarak (ya da üst katlara göre daha az duvar kullanarak) inşa edilmektedir. Depremler sırasında en büyük etkilere maruz kalan bu katlarda bölme duvarlarının bulunmaması bu katların deprem sırasında daha büyük yatay yer değiştirmeler yapmasına neden olmakta, daha büyük yatay yer değiştirmeler ise toptan göçmeye kadar varabilecek önemli hasarlara neden olabilmektedir. Bu tür hasarlar yumuşak kat hasarı olarak adlandırılmaktadır. Bölme duvarı bulunmayan zemin katlarda riskin daha büyük olmasının nedeni projelendirme sırasında taşıyıcı olarak hesaplara katılmayan bölme duvarlarının gerçekte deprem sırasında oluşan yatay yer değiştirmeleri kısıtlamada ve deprem etkilerini sönmülemeye önemli rol oynamalarıdır. Buna karşılık bu tür hasarların büyük ölçüde betonarme taşıyıcı sistemi yeterli olmayan binalarda ortaya çıkacağı, taşıyıcı sistemi kurallara uygun projelendirilmiş ve inşa edilmiş yapılarda bölme duvarlarının sağlayacağı ilave katkıya ihtiyaç olmayacağı da dikkate alınmalıdır. Aşağıda Şekil 2’de yumuşak kat nedeni ile hasar gören bazı binalara ait fotoğraflar verilmektedir.

Projede yükseklikleri diğer kolonlar ile aynı olarak hesaplara katılan, ancak inşaat sırasında oluşturulan bodrum perdesi veya duvarı ve benzeri nedenler ile serbest yüksekliği azalan kolonların yatay öteleme rijitliği

proje sırasında öngörülenin üzerinde olmakta, bu nedenle bu kolonlar projelendirme sırasında öngörülmüş olana göre daha yüksek deprem kuvvetlerine maruz kalmaktadır. Bu kolonlar öngörülenden yüksek deprem etkilerine maruz kaldıkları için hasar görebilmektedir. Bu tür hasarlar kısa kolon hasarı olarak tanımlanmakta olup, bu tür kolon hasarlarına ait bazı görüntüler Şekil 3’de verilmiştir.

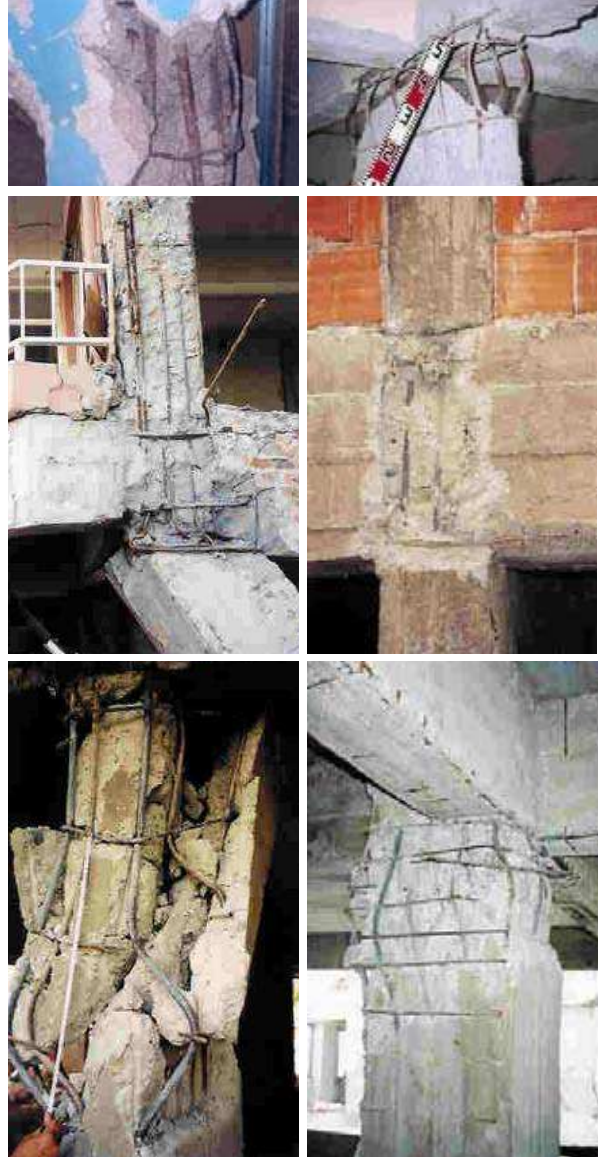


Şekil 2. Yumuşak kat hasarları



Şekil 3. Kısa kolon hasarları

Kolon enine donatılarının uygun olarak yerleştirilmemesi durumunda büyük şekilde değişime ve yer değiştirmeler oluşmadan kolonların ve global olarak yapının dayanımını kaybetmesi söz konusu olmaktadır. Mevcut yapıların önemli bir bölümünde kolon enine donatıları ile ilgili sorunlar bulunmaktadır. Bu durumlara ait bazı örnekler Şekil 4’de verilmiştir.



Şekil 4. Enine donatı kusurlarına ait görüntüler

Enine donatıların öngörüldüğü etkiyi sağlamamasının nedenleri arasında enine donatılar arasında öngörülenden büyük aralık bırakılması, öngörülenden küçük çapta donatı kullanılması, uygun olmayan kanca boyu ve açısı, yetersiz beton örtüsü sayılabilir.

Kat hizalarında boyuna donatıların birleşimlerinin uygun yapılmaması da depremler sırasında sıkça karşılaşılan hasar nedenlerindedir. Bu duruma ait bir görüntü Şekil 5’de verilmiştir



Şekil 5. Boyuna donatıların bindirmeli eklerinin yetersiz olması

Bu birleşimlerde en önemli hasar nedenleri arasında bindirme boyunun yetersiz olması, bindirmeli ek bölgesinde enine donatının yetersiz olması, yetersiz beton örtüsü, düşük beton kalitesi ve düz yüzeyli donatı kullanılması sayılabilir.

Kullanılan malzemelerin yetersiz ve kalitesiz olması da sıkça karşılaşılan hasar nedenlerindedir. Bazen donatı çeliği ile ilgili problemler ile de karşılaşılmaya karşılık, daha çok betonun kalitesinin düşük olmasına rastlanmaktadır. Bunun nedenleri arasında yıkanmamış ve elenmemiş kum ve agregası kullanılması, kalitesiz veya yetersiz miktarda çimento kullanılması, karışıma fazla su katılması, beton dökümü sırasında betonun iyi yerleştirilip, sıkıştırılmaması ve beton dökümünden sonra betonun kürünün (bakımının) yapılmaması sayılabilir. Kalitesiz malzeme kullanımı sonucu oluşan hasarlara ait bazı fotoğraflar Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Kalitesiz malzeme kullanılması sonucu oluşan hasarlar

Yapısal risk ne zaman yüksektir?

1. Bina projersiz yapılmış ise: Düşey ve yatay yükler, malzeme özellikleri, zemin özellikleri, ve taşıyıcı sistem özellikleri gibi yapının deprem performansında etkili tüm parametreler belirsizdir.

2. Binaya projede öngörülme-yen eklemeler yapılmışsa: Mevcut pek çok özel veya resmi binaya, ihtiyaç olduğunda, statik durum incelenmeksizin, projelendirme sırasında öngörülmemiş ilave kat veya katlar eklenebilmektedir. Bu da hem düşey, hem de yatay yüklerin projede öngörülenin üzerine çıkmasına yol açmaktadır. Bunun sonucunda deprem riskinin de artacağı açıktır.

3. Binada projede öngörülme-yen eksiltmeler yapılmışsa: Bazı binalarda (özellikle mağazalarda, galerilerde, sonradan garaj haline getirilen bazı katlarda) kullanımı engelleyen kolonlar yıkılabilmekte, kirişler kesilebilmekte, tesisat geçirilmesi gerekçesi ile kiriş, perde ve kolonlara hasar verilebilmektedir. Tüm bunlar doğal olarak bu yapıların deprem güvenliğini olumsuz etkilemektedir. Zemin katta sonradan kesilmiş bir kolonun durumu Şekil 7'de verilmiştir.

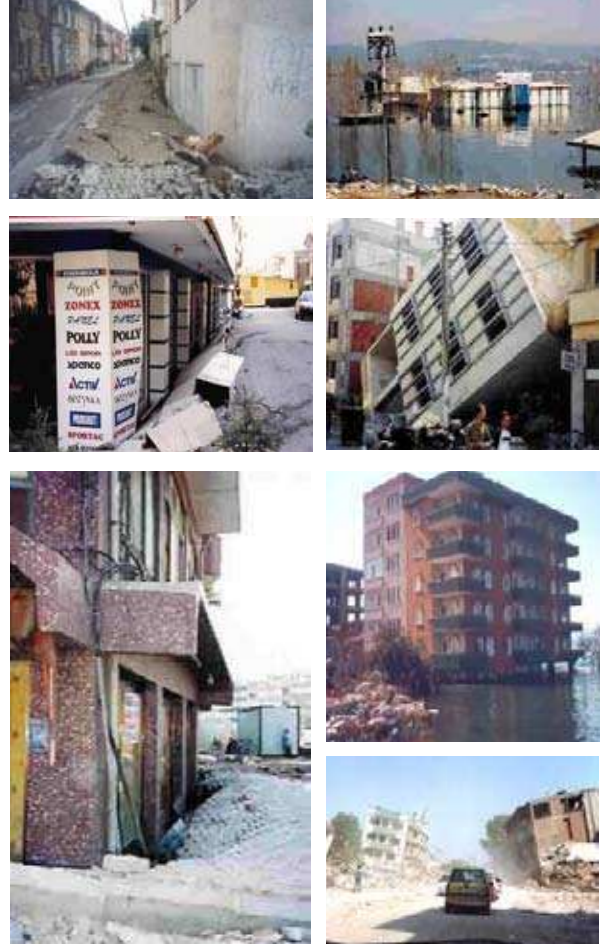


Şekil 7. Üst katlarda mevcut olup, zemin katta kesilen kolon

4. Zemin özelliklerinin proje safhasında doğru olarak gözönüne alınmaması: Bu nedenle hasar gören bazı yapılara ait görüntüler Şekil 8’de verilmiştir.

5. Malzeme özellikleri ve miktarı projeye uygun değilse: Az miktarda veya kalitesiz çimento kullanılması, yetersiz boyuna ve enine donatı kullanılması, uygun olmayan donatı detayları, donatı türü, vb. nedenler ile oluşan hasarlar. Bu duruma ait örnek görüntüler Şekil 9’da verilmiştir.

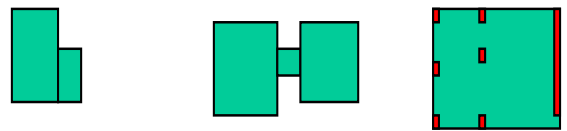
6. Yapı planda (yatay düzlemde) düzensiz ise: Yapılan hesapların gerçekçiliği azalır, dolayısı ile risk artar. İlave burulma etkileri oluşabilir. Mümkün olduğunca basit, simetrik yapıların yapımı tercih edilmeli, gerekiyorsa yapısal derzler ile taşıyıcı sistemlerin planda düzenli olması sağlanmalıdır. (Şekil 10)



Şekil 8. Kötü zemin nedeni ile oluşan hasarlar (projeleme öncesi zemin özellikleri sağlıklı şekilde belirlenmemiş)

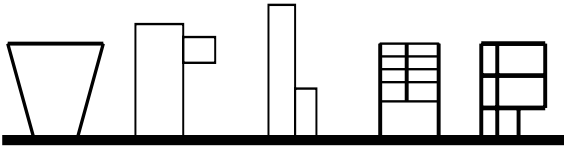


Şekil 9. Kalitesiz beton nedeni ile kazıklı temel başlığında oluşan hasar



Şekil 10. Yatayda düzensizliklere bazı örnekler

7. Yapı düşey düzlemde düzensiz ise : Kolonların tüm bina boyunca sürekli devam etmemesi, binanın ağırlık merkezinin tabana yakın olmaması, farklı dinamik karakterde binaların arada yeterli derz mesafesi bırakılmadan bitişik nizam olarak inşa edilmesi, ağır çıkımlar, vb. düzensizlikler yapıların deprem riskini arttırmaktadır. Düşeyde düzensizliklere ait bazı şematik çizimler Şekil 11’de verilmiştir.



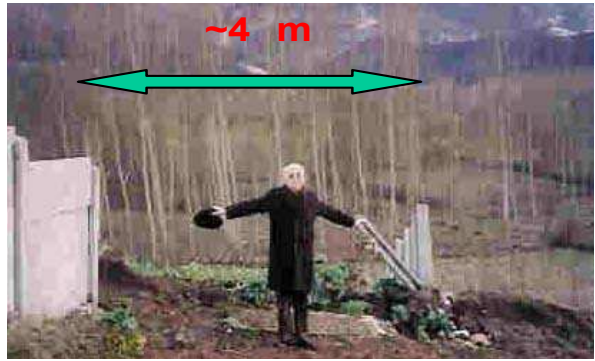
Şekil 11. Düşeyde düzensizliklere bazı örnekler

8. Bina zamana bağlı hasar görmüşse: Mevcut yapılarda en sık karşılaşılan problem donatıların korozyona uğramış olmasıdır (paslanması). Bunun başlıca nedenleri arasında betonun bileşiminde yıkanmamış deniz kumu kullanılması, düşük kaliteli, geçirimli beton üretimi, yetersiz paspayı, yetersiz sıva sayılabilir. Bu hasar sonucu boyuna ve enine donatıların çapında azalma olacak, bu da yapının deprem dayanımını doğrudan olumsuz etkileyecektir. Ayrıca korozyonun ilerlemesi durumunda, beton ile donatı arasındaki aderans (yapışma) da yitirilecektir.

9. Bina daha önce deprem hasarı görmüşse: Bina daha önce deprem hasarı görmüşse ve bu hasar belli düzeyin üzerinde ise bazı taşıyıcı elemanların kapasiteleri azalmış ya da yitirilmiş olabilir. Ancak hafif hasarlarda bu dayanım kaybı önemsiz düzeydedir.

10. Bina çelik ise ve yeterli yalıtım yapılmamış ise: Bina çelik ise ve yeterli yalıtım yapılmamış ise, ya da betonarme binalarda kolon ve kirişlerde donatı üzerinde yeterli beton örtüsü ve sıva mevcut değilse, bu yapılar yangına karşı diğer yapılara göre daha büyük risk taşır.

11. Yapılaşma sırasında bilinen fay hatlarına yakınlaştıkça, risk de artar. Bu duruma ait iki fotoğraf Şekil 12’de verilmiştir.



Şekil 12. Fay hatlarında çekilen fotoğraflar

12. Yüksek risk olan bölgelerde yapılaşma: Bu duruma ait bir fotoğraf Şekil 13’de verilmiştir. 1999 Marmara Depreminde Tüpraş’da çıkan yangında yangının yayılması durumunda civarda bulunan yapılar için çok büyük bir risk söz konusu olacaktır.



Şekil 13. 1999 Marmara depremi sırasında Tüpraş'ta çıkan yangın.

Diğer açıklamalar

1999 yılında yaşanan depremlerde betonarme binaların kötü performans göstermesi neticesinde bazı çevrelerce betonarme binaların güvenli olmadığı, çelik veya yığma yapıların daha güvenli olduğu belirtilmiştir. Oysa yaşanan hasarlar sadece kurallara göre inşa edilmiş yapılarda oluşmuştur. Beton kalitesi, donatı detayları ve diğer nitelikleri açısından betonarme olarak sınıflandırılmayacak bu yapılarda oluşan hasar örnek gösterilerek tüm dünyada depreme dayanıklı olarak yaygın şekilde kullanılan betonarme taşıyıcı sistemlerin güvenli olmadığını düşünmek doğru değildir. Bu binaların yapımında yapılan hataların çelik ya da yığma taşıyıcı sistemlerin inşası sırasında yapılması durumunda bu tür binalarda da en azından hasar gören betonarme binalar kadar hasar oluşacağını düşünmek yanlış olmayacaktır. Betonarme yapılarda hasarın daha fazla gibi görünmesinin nedeni 1999 yılı depremlerinden etkilenen bölgelerdeki yapıların çok büyük bölümünün betonarme olmasıdır.

Normal şartlarda hiç bir taşıyıcı sistem türü, diğer bir taşıyıcı sistem türüne göre daha güvensiz olacak şekilde projelendirilmez. Dolayısı ile yapılaşmanın ilgili standart ve yönetmeliklere uygun yapılması durumunda tüm taşıyıcı sistem türleri için yaklaşık olarak aynı düzeyde güvenlik söz konusudur. Çeşitli türde yapı sistemlerinde hasar durumunu gösteren fotoğraflar Şekil 14’de verilmiştir.

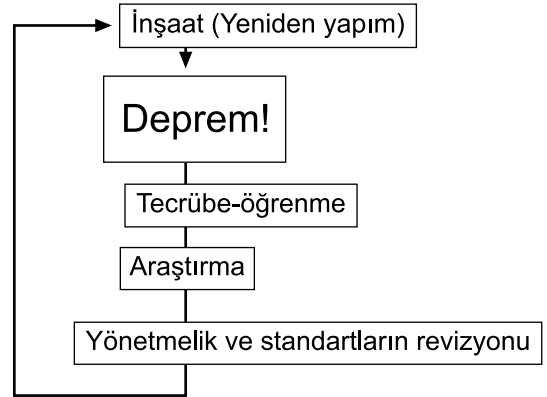
Yatay Yükler Altında Davranış

Deprem yönetmeliklerinin yetersiz tarafları yürürlükte oldukları dönem içerisinde meydana gelen depremlerde gözlenen başlıca hasarlar değerlendirilerek belirlenmektedir. Yaşanılan depremlerden elde edilen tecrübeler yanında yapıların deprem etkileri altındaki davranışları konusunda yapılan araştırmalar sonucu elde edilen bilgiler ışığında yönetmeliklerdeki eksiklikler giderilmeye çalışılır. Yeni yapı malzemelerinin, yeni geliştirilen yapım ve tasarım tekniklerinin de yönetmeliklere dâhil edilmesi

sonucu yönetmelikler zamanla değişerek gelişmektedir. Şekil 15’de yönetmeliklerin oluşumu ile ilgili tipik bir çevrim gösterilmektedir.



Şekil 14. Farklı türde taşıyıcı sistemlerde deprem hasarları



Şekil 15. Yönetmeliklerin Oluşumu

Bir yapının maruz kaldığı başlıca düşey yükleri; yapının kendi ağırlığından meydana gelen sabit yükler ve yapının kullanılma amacına göre (tribün, konut, depo) farklılık gösteren hareketli yükler olarak sınıflandırmak mümkündür. Düşey yük durumunda yükleme ani olmadığı için meydana gelebilecek bir hasar durumunda tedbir alabilmek mümkündür. Bir yapıya gelen başlıca yatay yükler ise deprem

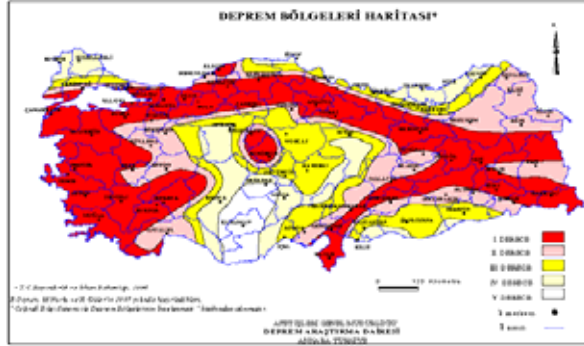
ve rüzgar etkileridir. Bu etkiler yapıya ani ve kısa sürede etkiler ve yapıda oluşturdukları hasar kısa sürede meydana gelir. Yapıya etkiyen düşey yükler altında genellikle herhangi bir problem yaşanmazken, deprem esnasında oluşan yatay etkiler yapının ağır hasar almasına veya yapının güç tükenmesi durumuna ulaşmasına yol açabilmektedir.

Deprem yönetmeliği (Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007)) yurdumuzda deprem bölgelerinde yapılacak, değiştirilecek, büyütülecek bina türü yapıların depreme dayanıklı tasarımı ve yapımı için gerekli koşulları tanımlamaktadır. Ayrıca 2007 Deprem Yönetmeliği'ne eklenen yeni bir bölümde mevcut yapıların deprem performanslarının belirlenmesi ve davranışlarının iyileştirilmesi konuları da yer almıştır.

Deprem yönetmeliğinde depreme dayanıklı yapı tasarımı için hafif, orta ve yüksek şiddetli üç farklı deprem tanımlanmıştır. Buna göre sık karşılaşılan hafif depremlerde yapının taşıyıcı sisteminin yanında taşıyıcı olmayan elemanların (bölme duvarları gibi) hasar görmemesi istenirken; orta şiddetteki depremlerde taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan elemanlarda oluşabilecek hasarın sınırlı ve onarılabilir düzeyde kalması beklenir. Çok seyrek karşılaşılan şiddetli depremlerde ise yapıların taşıyıcı sistemlerinin onarılmayacak derecede hasar görmesi kabul edilmektedir. Ancak hiç bir zaman bu hasar can kaybına neden olabilecek nitelikte olmamalı, yapı bütünlüğünü korumalı ve ayakta durmalıdır. Burada amaç göçmeyi kontrol ederek, yapı içinde yaşayanların hayatlarını korumaktır.

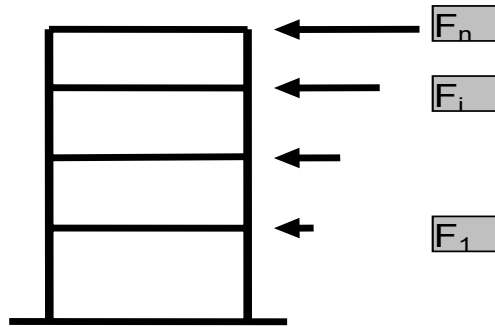
Yurdumuz beş ayrı deprem bölgesine ayrılmıştır. Deprem riski en yüksek olan I. derece deprem bölgesi yüzölçümü olarak yurdumuzun yaklaşık % 42'sini kapsamaktadır. Şekil 16'da verilen deprem bölgeleri haritası ince-

lendiğinde açıkça görüldüğü gibi yurdumuzda deprem riski taşıyan bölgelerin alanı oldukça fazladır.



Şekil 16. Deprem Bölgeleri Haritası

Yapılan hesaplarda deprem yükünün yapının her iki asal doğrultusunda ayrı ayrı etkidiği kabul edilir. Deprem yükleri yapının kütlelerinin yoğunlaştığı kat seviyelerine etkiyen atalet kuvvetleridir, Şekil 17. Her kata etkiyen deprem etkisinin etki noktası katın kütle merkezidir.

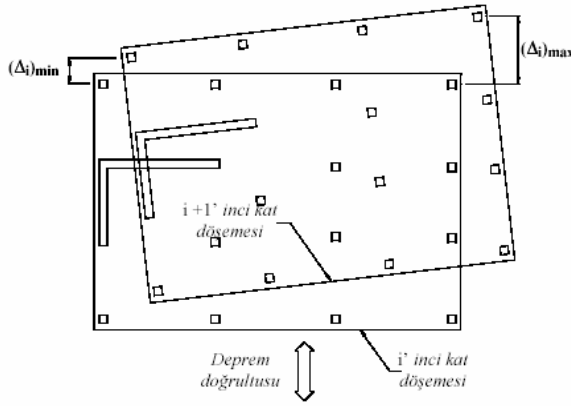


Şekil 17. Kat Kesme Kuvvetleri

Deprem yönetmeliğinde düzenli yapıların tasarlanması teşvik edilmektedir. Yönetmelikte tanımlanan düzensizliklerin yapıda bulunması durumunda deprem yüklerinin veya kesit zorlarının artırılması veya daha hassas hesap yöntemlerinin kullanılması gibi bazı ek şartlar verilmiştir. Yönetmelikte tarif edilen yapısal düzensizlikler, planda düzensiz yapılar (A tipi düzensizlikler) ve düşeyde düzensiz yapılar (B tipi düzensizlikler) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

1. Planda Düzensiz Binalar (A tipi düzensizlikler)

A1- Burulma Düzensizliği: Birbirine dik iki deprem doğrultusunun herhangi biri için, bir katta en büyük görel kat ötelemesinin (Δ_i)_{max} o katta aynı doğrultudaki ortalama görel ötelemeye (Δ_i)_{ort} oranını ile ifade edilir, Şekil 18. Deprem yükünün etkideği kütle merkezi ile yapının rijitlik merkezinin birbirinden ayrık olduğu yapılarda etkilidir.



Şekil 18. Burulma Düzensizliği

A2- Döşeme Süreksizliği: Herhangi bir kattaki döşemede;

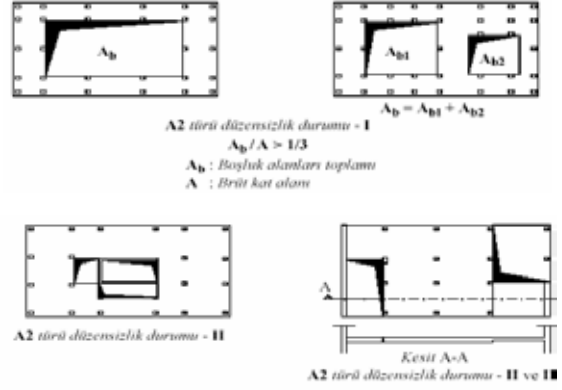
I - Boşluk alanları toplamının kat brüt alanının 1/3'ünden fazla olması, Şekil 19.

II- Deprem yüklerinin düşey taşıyıcı sistem elemanlarına güvenle aktarılabilmesini güçleştiren yerel döşeme boşluklarının bulunması, Şekil 19.

III- Döşemenin düzlem içi rijitlik ve dayanımında ani azalmaların olması durumunda A2 düzensizliği söz konusudur.

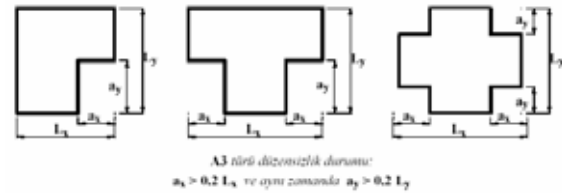
Deprem yüklerinin düşey taşıyıcı elemanlar olan kolon, kiriş ve perdeler arasında dağıtımı kat döşemeleri tarafından yapılmaktadır. Döşeme içindeki boşluklar yük iletimini zorlaştırırken döşeme köşelerinde boşluklar

bulunması deprem yüklerinin köşe taşıyıcı elemanlara sağlıklı bir şekilde iletilmesini engellemektedir.



Şekil 19. Döşeme Süreksizliği

A2- Planda Çıkıntılar Bulunması: Bina kat planlarında çıkıntı yapan kısımların, binanın o katının aynı doğrultulardaki toplam plan boyutlarının %20'sinden daha büyük olması durumudur, Şekil 20.



Şekil 20. Planda Çıkıntılar Bulunması

2. Düşey Doğrultuda Düzensiz Binalar (B tipi düzensizlikler)

B1 - Komşu Katlar Arası Dayanım Düzensizliği (Zayıf Kat): Asal doğrultuların herhangi birinde, bir kattaki etkili kesme alanının, bir üst kattaki etkili kesme alanına oranı ile ifade edilir. Bu oran belli bir değer altında ise söz konusu katın zayıf kat olduğu kabul edilir.

B2 - Komşu Katlar Arası Rijitlik Düzensizliği (Yumuşak Kat): Herhangi bir deprem doğrultusunda kattaki ortalama görel kat ötelemesinin bir üst kattaki ortalama görel kat ötelemesine oranı ile ifade edilir. Bu oran belli bir

değerin üzerinde ise sözkonusu katın zayıf kat olduğu kabul edilir. Bu tip düzensizliği bulunan yapılarda alt katın üst kata oranla daha büyük yerdeğiştirmeler yapması beklenmektedir. Deprem hasarlarının bu katta artması sonucu yapıda güç tükenmesi durumu oluşabilmektedir. Şekil 21’de yumuşak kat etkisi ile hasar görmüş bir yapı görülmektedir.



Şekil 21. Komşu Katlar Arası Rijitlik Düzensizliği (Yumuşak Kat) Etkisi

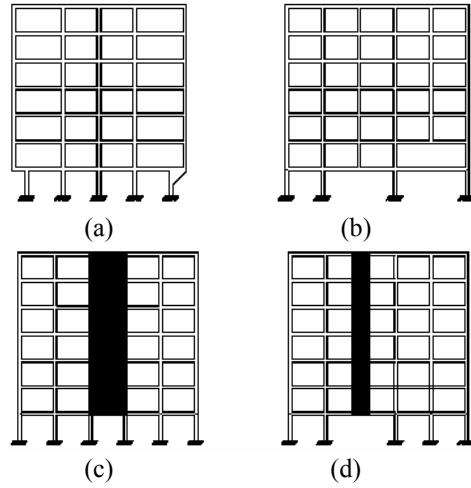
B3 – Taşıyıcı Sistemin Düşey Elemanlarındaki Süreksizlik Düzensizliği:

(a) Kolonların konsol kirişlere veya bir alt kattaki kolonlarda oluşturulan güselerin üstüne oturtulmasına hiçbir zaman izin verilmez, Şekil 22a.

(b) Kolonun iki ucundan mesnetli bir kiriş oturması durumunda, kirişin bütün kesitlerinde ve bu kirişin bağlandığı düğüm noktalarına birleşen diğer kiriş ve kolonların bütün kesitlerinde, düşey yükler ve depremin ortak etkisinden oluşan tüm iç kuvvet değerleri %50 oranında arttırılır, Şekil 22b.

(c) Üst katlardaki perdenin altta kolonlara oturtulmasına hiçbir zaman izin verilmez, Şekil 22c.

(d) Perdelerin kirişlerin üstüne açıklık ortasında oturtulmasına hiçbir zaman izin verilmez, Şekil 22d.



Şekil 22. Taşıyıcı Sistemin Düşey Elemanlarındaki Süreksizlik Düzensizliği

Süneklik Kavramı

Depreme dayanıklı yapı tasarımında en önemli kavramlardan biri de sünekliktir. Sünek olarak tasarlanmış bir yapıda şiddetli bir deprem esnasında kesitlerde büyük şekil değiştirmeler oluşur ve yapıya gelen etkiler daha az zorlanan elemanlara doğru kayar. Aşırı yüklenme esnasında sünek yapılarda oluşan hasarların yapının göçmesine sebep olmayacak bölgelerde toplanması amaçlanır.

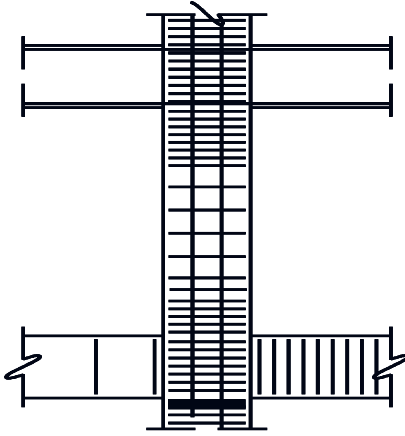
Deprem yönetmeliğinde taşıyıcı sistemler “süneklik düzeyi yüksek sistemler” ve “süneklik düzeyi normal sistemler” olarak ikiye ayrılmıştır. Süneklik düzeyi yüksek sistemlerde yapıya etkileyen elastik deprem yükü daha büyük bir deprem yükü azaltma katsayısına bölünerek azaltılır. Yapının süneklik düzeyi yüksek olarak tasarlanabilmesi için yönetmelikte uyulması gereken sıkı kurallar verilmiştir.

Sünek davranış için yapıda alınan önlemlerin başlıcaları:

- Kolon ve kirişlerin birleşim bölgelerine yakın sarılma bölgeleri deprem etkisinde daha fazla zorlanacağı için, etriyeler sıklaştırılmalıdır, Şekil 23.

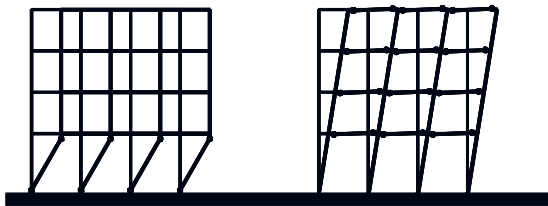
- Denge altı donatı kullanılmalıdır (aşırı miktarda donatı kullanılmamalıdır).
- Yeterli miktarda enine donatı kullanarak, taşıma gücüne kesme yerine eğilme etkileri ile ulaşılması sağlanmalıdır.

Bunlar sağlandığında, yapı elemanları ve global olarak yapı sünek davranır. Bir başka ifade ile yapı ve yapı elemanları büyük bir dayanım kaybına uğramadan büyük şekil değiştirme ve yer değiştirmeler yapabilir.



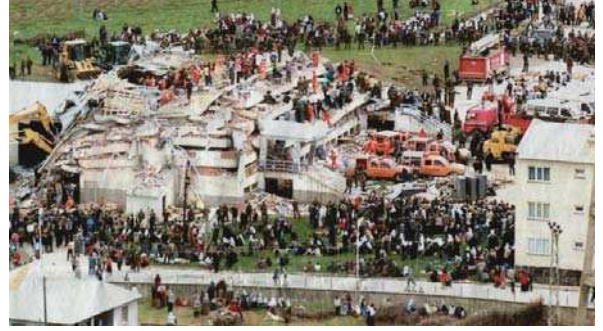
Şekil 23. Kolon-Kiriş Birleşim Bölgelerinde Etriye Sıklığına İlişkin Çizim

Yönetmelikte en şiddetli depremde bile taşıyıcı sistemde göçmenin kontrol edilerek can kaybının önlenmesi amaçlanır. Şekil 24’de verilen güç tükenmesi şekilleri kıyaslandığında ikincisinde daha çok plastik mafsall oluşumu ile daha çok enerji yutumu söz konusudur. Birinci şekilde ise düşey taşıyıcı elemanlarda meydana gelen mafsallaşma sonucu oluşan kat mekanizması durumu yapının toptan göçmesine neden olabilmektedir.



Şekil 24. Göçme Mekanizmaları

Mafsal oluşması istenmeyen kesitlerde (kolonlar) eğilme momenti kapasitesi mafsall oluşması planlanan kesitlerden (kirişlerden) daha büyük tutulur. Şekil 25’de düşey taşıyıcı elemanlarda oluşan hasarlar sonucu toptan göçmenin meydana geldiği bir yapı görülmektedir.



Şekil 25. Toptan Göçme

Onarım, güçlendirme, yıkım ve yeniden yapım

Onarım hasarlı bir yapı elemanının performansını hasar öncesi durumuna getirmek üzere yapılan müdahaleleri kapsar. Güçlendirme ise hasarlı veya hasarsız yapı elemanlarının performansını arttırmak üzere yapılan müdahaleleri kapsar.

Yapılar, geçerli olan yönetmeliklerin değişmesi ve yapıdan daha ileri düzeyde performans bekleyen yönetmeliklerin devreye girmesi; yapının kullanım amacının değişmesi (örneğin konut olarak inşa edilen bir yapının yurt olarak kullanılacak olması durumunda hesaplarda dikkate alınacak düşey ve yatay kuvvetlerin artması); meydana gelen depremlerde yapıda hasar oluşması; yapıda zamana ve çevre şartlarına bağlı olarak hasar oluşması gibi sebeplerden ötürü onarım ve/veya güçlendirilmeye ihtiyaç duyarlar.

Güçlendirme aşamasına geçmeden önce yapının mevcut güvenlik düzeyinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, yapı geometrisi ve donatı detayları tam olarak elde edilir; yapı-

nın üzerine inşa edildiği zeminin özellikleri ve bölgenin depremselliği incelenir; yapının inşasında kullanılan malzemelerin özellikleri belirlenir; yapıda mevcut bir hasar varsa bunlar tespit edilir; toplanan veriler bir araya getirilerek yapının mekanik modeli oluşturulur ve yapısal analizleri yapılır; analiz sonuçları değerlendirilerek yapının dayanım, süneklik ve rijitlik gibi mekanik özellikler açısından yetersizlikleri belirlenir ve mevcut durum raporlanır. Hazırlanan rapor, yapı planını, malzeme ve zemin özelliklerini, taşıyıcı eleman boyutlarını, taşıyıcı eleman boyuna ve enine donatılarını, hasar durumunu, taşıyıcı elemanlara ait eksenel yük, eğilme momenti ve kesme kuvveti tahkiklerini, yapıdaki düzensizlikleri, yerdeğiştirme tahkiklerini ve eğer gerekiyorsa onarım ve güçlendirme önerilerini içermelidir.

Yapının mevcut durumu belirlendikten sonra eğer gerekiyorsa güçlendirme aşamasına geçilebilir. Bu aşamada, yapının yetersizliklerini giderecek ve kullanım, mimarı kısıtlar, yapım kolaylığı, imalat hızı, uygulama esnasında kullanımın engellenmesi ve güçlendirme malzemelerinin elverişliliği gibi hususlar göz önünde bulundurularak, kullanıcılara maliyet bilgilerini de içerecek şekilde farklı öneriler sunulmalıdır. Seçilecek uygun bir güçlendirme yaklaşımı kullanılarak yapısal analizler ve tahkiklerin tekrarlanması ve yöntemin yeterliliğinin gösterilmesinin ardından uygulama çizimleri ve detayları oluşturularak güçlendirme imalatına geçilebilir. İmalat esnasında yapım kalitesinin ve uygulanan detayların çok önemli olduğu unutulmamalıdır.

Yapının taşıyıcı elemanlarında dayanım ve süneklik açısından yetersizlikler söz konusu ise bu elemanların gerekiyorsa onarılması ve/veya güçlendirilmesi gerekir. Binanın kolon, kiriş, perde, birleşim bölgesi gibi deprem yük-

lerini karşılayan elemanlarında dayanım ve şekildeğiştirme kapasitelerinin artırılmasına yönelik olarak uygulanan işlemler, eleman güçlendirmesi olarak tanımlanır. Hasarlı elemanlarda çatlak onarımı için sıklıkla kullanılan yöntem epoksi enjeksiyonudur. Bu yöntem genellikle 0,5 mm ila 5 mm genişlikteki çatlaklar için uygulanmaktadır. Çatlakları uygun viskozitede epoksi ile doldurulmuş betonarme elemanların rijitliğinde önemli bir değişiklik olmadan orijinal dayanımına ulaştırılabildiği laboratuvar deneylerinde görülmüştür, Şekil 26. Çatlakların çok miktarda olması durumunda hasarlı betonun kaldırılarak rötre yapmayan tamir harcı ile onarılması veya elemanın mantolanması söz konusu olabilmektedir.



Şekil 26. Epoksi enjeksiyonu ile onarılan laboratuvar numuneleri

Uygulanabilen çok sayıda eleman güçlendirmesi yöntemi arasından betonarme mantolama, çelik lama ve profiller ile güçlendirme, lif takviyeli polimer malzemeler ile güçlendirme gibi yöntemler ön plana çıkmaktadır. Şekil 27'de İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Yapı ve Deprem Mühendisliği Laboratuvarı'nda söz konusu yöntemleri incelemek amacıyla gerçekleştirilmiş deneysel çalışmalara ait görünüm verilmektedir, Kumbasar ve diğ. (2004).



Şekil 27. Betonarme, çelik ve lifli polimer sargılama ile güçlendirilmiş laboratuvar numuneleri

Kolon, perde ve kiriş gibi taşıyıcı elemanların sünekliğinin, kesme ve basınç dayanımlarının artırılması amacıyla betonarme, çelik ve lifli polimer sargılama (mantolama) yöntemleri kullanılabilir. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007) Bölüm 7’de bu yöntemlerin tasarım ve uygulamalarına yönelik olarak aşağıdaki hususların altı çizilmiştir. Betonarme sargı yönteminin kullanılması durumunda mevcut kolonun pas payı kaldırılmalı ve yüzeyler pürüzlendirilmelidir. Betonarme sargı gerek yatay, gerekse düşey donatının yerleştirilmesi, beton dökülmesi ve minimum pas payının sağlanması için yeterli kalınlıkta olmalıdır. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007)’ye göre en az sargı kalınlığı 100 mm olmalıdır. Betonarme sargı alt kat döşemesinin üstünde başlamalı ve üst kat döşemesinin altında sona ermelidir. Çelik sargı, dikdörtgen betonarme kolonların köşelerine dört adet boyuna köşebent yerleştirilmesi ve köşebentlerin belirli aralıklarla düzenlenen yatay plakalarla kaynaklanması ile oluşturulur. Köşebentler ile betonarme yüzeyler arasında boşluk kalma-

malı ve yatay plakalar dört yüzeyde sürekli olmalıdır.

Lifli Polimer (LP) sargı, LP tabakasının kolonların çevresine, lifler enine donatılara paralel olacak şekilde, sarılması ve yapıştırılması ile sağlanır. LP sargı ile betonarme kolonların süneklik kapasitesi, kesme ve basınç dayanımları ile boyuna donatı bindirme boyunun yetersiz olduğu durumlarda donatı kenetlenme dayanımı artırılabilir. LP sargılama ile yapılan güçlendirmelerde tüm kesitin sargılanması ve sargı sonunda en az 200 mm bindirme eki yapılması gerekmektedir. LP sargısı dikdörtgen kolonlarda kolon köşelerinin en az 30 mm yarıçapında yuvarlatılması ile uygulanır. LP uygulaması üretici firma tarafından önerilen yöntemle uygun olarak gerçekleştirilmelidir.

Kolonların kesme ve basınç kapasitelerinin yanı sıra eğilme kapasitelerini arttırmak için kolon kesitleri betonarme mantolama ile büyütülebilir. Mantolama 1, 2, 3 veya 4 kenardan uygulanabilir. Ancak en etkin uygulamanın 4 kenardan sargılama ile gerçekleştiği laboratuvar deneyleri sonucunda tespit edilmiştir, İlki ve diğ. (2004). Büyütülen kolona eklenen boyuna donatıların katlar arasında sürekliliği sağlanmalıdır. Boyuna donatılar kat döşemelerinde bu amaçla açılan deliklerden geçirilebilir. Kolon-kiriş birleşim bölgelerinde kirişler delinerek veya kirişlere ankraj yapılarak gerekli enine donatı konulmalıdır.

Yapılar, çok sayıda taşıyıcı elemanında dayanım ya da süneklik yetersizlikleri bulunması, yapının yanal rijitliğinin yetersiz olması dolayısıyla yapının deprem etkileri altında aşırı yerdeğiştirmeler yapması ve yapıda ileri düzeyde yumuşak kat, kısa kolon sorunları ve/veya yapısal düzensizlikler bulunması durumunda sistem bazında iyileştirmeye ihtiyaç duyabilirler. Ülkemizde sıklıkla uygulanan

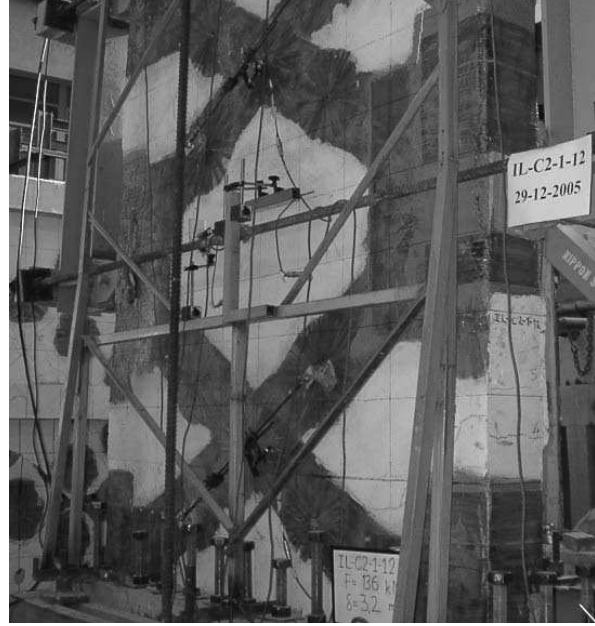
taşıyıcı sistem güçlendirme yaklaşımı yapıya betonarme perdelerin veya çelik çaprazların eklenmesi şeklindedir.

Tasarım detayları Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007) Bölüm 7’de verilmiş olmakla beraber yapıya yeni rijitlik elemanlarının eklenmesi durumunda sistemin deprem etkileri altındaki davranışının değişebileceği, yapı rijitliğinin artması nedeniyle yapıya etkileyecek deprem kuvvetlerinin artacağı, yapı rijitlik merkezinin değişeceği ve dikkat edilmemesi durumunda yapıda ciddi düzeyde burulma etkilerinin ortaya çıkabileceği, yüklerin zemine sağlıklı olarak aktarılabilmesi için temellere müdahale etmenin gerekebileceği, eklenen yeni perdelerin yapı yüksekliği boyunca devam etmesi gerektiği ve mevcut ve yeni elemanlar arasındaki kuvvet aktarımının sağlanabilmesi için detaylara özen gösterilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Betonarme perdeler mevcut çerçeve düzlemi içinde veya çerçeve düzlemine bitişik olarak düzenlenebilir.

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007) ile mevcut yapıların dolgu duvarlarından faydalanmaya yönelik yöntemler de önerilmiştir. Buna göre bodrum kat hariç en fazla üç katlı binalarda uygulanmak üzere, temel üstünden yukarıya kadar üst üste süreklilik gösteren betonarme çerçeve içindeki dolgu duvarlarının rijitliği ve kesme dayanımı, Hasır Çelik Donatılı Özel Sıva, Lifli Polimerler (LP) veya Prefabrike Beton Paneller ile güçlendirilerek artırılabilir. Şekil 28’de İTÜ Yapı ve Deprem Mühendisliği Laboratuvarı’nda yürütülmüş bir çalışmada Lifli Polimerler ile güçlendirilmiş iki katlı dolgu duvarlı betonarme çerçeve numunesi gösterilmiştir, Yüksel ve diğ. (2005).

Yığma yapıların onarımı ve güçlendirilmesi için en çok kullanılan yöntemler, duvarın hasar gören kısmının sökülüp tekrar örülme-

si, duvardaki kapı ve pencere boşluklarının küçültülmesi, hatıl ve lentolar eklenmesi, duvarların düzlem dışı etkilerden korunması için uygun şekilde mesnetlenmesi ve duvara hasır donatı ve püskürtme beton uygulayarak kesme kuvveti kapasitesinin artırılmasıdır. Bu yöntemlere ek olarak Lifli Polimer çubuk veya tabakalar ile duvarların deprem etkileri altındaki davranışını iyileştirmeye yönelik yaklaşımlar da mevcuttur. Şekil 29’da bu konuda İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Yapı ve Deprem Mühendisliği Laboratuvarı’nda yürütülen bir çalışmaya ait duvar numuneleri gösterilmiştir, İlki ve diğ. (2007).



Şekil 28. Lifli Polimer çaprazlar ile güçlendirilmiş dolgu duvarlı betonarme çerçeve



Şekil 29. Lifli Polimer tabakalar ile güçlendirilmiş duvar numuneleri

Gerek onarım, gerekse güçlendirme çalışmalarının büyük özenle gerçekleştirilmesi önemlidir. Özellikle güçlendirme çalışması ciddi bir durum değerlendirme çalışmasını ve güçlendirme projelendirilmesi aşamalarını içermelidir. Bu konuya gereken özenin gösterilmemesi durumunda yapının güçlendirilmesi başarılı olamayacağı gibi, yapı daha riskli bir duruma bile getirilebilir. Bu duruma ait bir örnek aşağıda Şekil 30'da verilmiştir. Bu şekilde görülen bina Kaynaşlı'da olup, Ağustos 1999 Marmara depremi sonrasında güçlendirilmiş, ancak yapılan güçlendirmenin ciddi bir projelendirmeye dayanmaması ve yanlış uygulama detayları nedenleri ile Kasım 1999 Düzce depreminde can kaybına neden olacak şekilde ağır hasar görmüştür.

Ancak bu binanın güçlendirilmesi sırasında yapılan yanlışlıklar nedeni ile ortaya çıkan bu tablo yanlış değerlendirilmemelidir. Mühendislik kurallarına uygun olarak projelendirilmiş ve inşaatı yapılmış bina güçlendirmeleri ile deprem güvenliği yeterli olmayan mevcut zayıf yapılarda riskin önemli oranda azaltılabileceği göz ardı edilmemelidir.

Mevcut deprem güvenliği yeterli olmayan binaların yıkım ve yeniden yapım ya da güçlendirme kararını almak inşaat mühendisleri için zor kararlardan biridir.



Şekil 30. Daha önce güçlendirilmesine rağmen Kasım 1999 Düzce depreminde ağır hasar gören bina

Bu, binanın mekanik özellikleri ile ilgili olduğu kadar, yapının sosyal, kültürel, tarihsel değeri, mal sahibinin, hatta ülkenin ekonomik durumu ile yakından ilgilidir. Örneğin Japonya veya A.B.D.'de yıkımı düşünülecek bir bina için, Türkiye'de güçlendirme alternatifini düşünmek daha yerinde olabilir. Türkiye'deki mevcut betonarme binalarda ortalama beton basınç dayanımının yaklaşık olarak 100 kg/cm² olduğu bilinmektedir. Buna göre mevcut yapıların önemli bir bölümünde (muhtemelen yaklaşık yarısında) beton kalitesinin daha da düşük olacağı açıktır. Beton basınç dayanımlarının bu düzeyde düşük olduğu binalarda Japonya veya A.B.D. gibi ülkelerde güçlendirilme yoluna gidilmediği, yıkılıp yeniden yapıldığı bilinmektedir. Ama ülkemizde bu durumda olan yapıların sayısı dikkate alındığında kısa vadede bunların yıkılıp, yeniden yapılmasının ekonomik olarak mümkün olmadığı açıktır. Bu durumda ya yüksek can ve mal kaybı riski kabul edilecek, ya da yapıların mümkün olan en ekonomik yöntemler ile güçlendirilmesi yoluna gidilecektir.

Yukarıda bahsedildiği gibi yıkım ya da güçlendirme kararının alınmasında pek çok farklı faktör etkili olmakla birlikte, herhangi bir özel sosyal, kültürel, tarihsel değeri bulunmayan sıradan yapılar için güçlendirme maliyetinin, yıkım ve yeniden yapım maliyetinin yüzde 40'ını aşması durumunda, yıkım ve yeniden yapımın güçlendirmeye göre daha uygun olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Sonuçlar

Ülkemizdeki yapısal risklerin çok önemli bölümü yapım sırasında inşaatın ilgili standart ve yönetmeliklerin şartlarına uyulmamasından kaynaklanmaktadır. Bu riskler depremler sırasında önemli can ve mal kayıplarına neden olabilir. İnşaat yapımı sırasındaki denetim mekanizmasının uygulamadaki yetersizliği nedeni ile günümüzde yapılan yapılarda bile

önemli eksiklikler, dolayısı ile önemli riskler söz konusu olabilmektedir. Yeni yapılar için bu risklerin azaltılması büyük ölçüde denetim mekanizmasının pratikteki işleyişinin daha sağlıklı hale getirilmesi ile mümkün olabileceği düşünülmektedir.

Mevcut yapıların önemli bir bölümü de, inşa edildikleri tarihte yürürlükte olan yönetmelik ve standart kurallarına uygun yapılmadığı için önemli risk taşımaktadır. Olası depremler karşısında büyük can ve mal kayıplarının önlenmesi için deprem güvenliği yetersiz olan binaların güçlendirilmesi, ya da yıkılıp, yeniden inşa edilmesi gereklidir. Yıkım ve yeniden yapım ile güçlendirme arasında karar verilirken ekonomik ve teknik kriterler ile birlikte yapının sosyal, kültürel ve tarihi değeri de dikkate alınmalıdır. Bu amaçla yapılacak bir güçlendirme çalışmasının mevcut yapının durumunun detaylı olarak incelendiği bir durum değerlendirme çalışmasını ve buradan elde edilecek sonuçlara dayalı, ciddi bir güçlendirme projelendirmesini içermesi gerektiği unutulmamalıdır.

Kaynaklar

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 2007.

Kumbasar, N., Celep, Z., “Deprem Mühendisliğine Giriş ve Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı”, Beta, 2004.

Ilki, A., Demir, C., N. Kumbasar, “Inelastic Behaviour of RC Jacketed Damaged Concrete Sections under Reversed Cyclic Flexure,” Proc. 2nd Int. Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation, Cape Town, 2004.

Ilki, A., Ispir, M., Demir, C., Karamuk, E., As, F., Cini, N., Aydın, M., Toponder, G., Tulun, T., Kumbasar, N., Akman, S., “Seismic Safety of a Historical Row House Complex Built during Ottoman Period,” 9th Canadian Conference on Earthquake Engineering, Ottawa, 2007.

Kumbasar, N., İlki, A., Demir, C., “Onarılmış ve Güçlendirilmiş Betonarme Kolonların Davranışı”, Tübitak, Teknik Rapor, İNTAG-568, 2004.

Yuksel, E., Ilki, A., Erol, G., Demir, C., Karadoğan, F., “Seismic Retrofit of Infilled Reinforced Concrete Frames with CFRP Composites,” Nato Workshop on Seismic Assessment and Rehabilitation of Existing Buildings, Istanbul, 2005.

Yapı Denetimi

Oktay ERGÜNAY

Jeofizik Mühendisi

Gazi Üniversitesi Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi

E-posta: oktayergunay@yahoo.com

ÖZET

Bu makalede Türkiye’de uygulanan yapı denetim sisteminin gelişimi ve sorunlarına değinilmekte ve 1999 depremleri sonrasında çıkarılan 595 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ve 4708 sayılı yasa ile getirilen düzenlemelerin esasları ve sorunları tartışılmaktadır.

Anahtar kelimeler: yapı denetimi, 595 sayılı KHK, 4708 Sayılı kanun

Building Inspection

ABSTRACT

This paper describes improvement and problems of the building inspection system in Turkey. Paper also discusses principals and implementation problems of the new inspection system which are promulgated after 1999 earthquakes with laws numbered 595 and 4708.

Keywords: building inspection, law no,595, law no 4708.

Giriş

İnsanların güvenli ve sağlıklı yapılarla, sağlıklı bir çevrede yaşama hakkı en temel insan hakları arasındadır ve bu hakkı sağlamak da kamu yönetimlerinin en başta gelen görevidir. Bu görevi yerine getirmek amacıyla ülkeler çok eski tarihlerden bu yana çeşitli kurallar ve yaptırımlar uygulamışlardır. Bir yapının kullanıcılarının veya sahiplerinin binayı projelendiren ve inşa eden kişilerin yapacakları hata ve kusurlara karşı korunmasının ilk örneklerine M.Ö.XVIII.yüzyılda Hammurabi Kanunlarında rastlanmaktadır. Tamamen “kısasa kısas” esasına dayanan bu ilk uygulamalar, devlet sistemleri ve teknolojinin gelişimine paralel olarak yerini hukuksal düzenlemelere terk etmiş ve özellikle 19. yüzyıldan itibaren başta Fransa olmak üzere birçok ülkede, yapıyı yapanlara karşı birer tüketici konumunda olan mal sahipleri ve yapıyı kullananların hakları,

medeni kanun ve borçlar kanunu ile güvence altına alınmaya başlanmıştır. Ülkemizde de Osmanlı İmparatorluğu döneminde yerleşme ve yapılaşmalarla ilgili çeşitli düzenlemeler yapılmış olmasına rağmen, bunlar daha çok büyük depremler veya yangınlar sonrasında İstanbul için getirilen çeşitli yerleşme ve yapılaşma sınırlamaları olmaktan öteye gidememiştir.

Yapı Denetimi Nedir?

Yapı denetimini “Güvenli, sağlıklı, ekonomik yapı elde edebilmek amaçlarıyla yapıların, ilgili idare ve yükleniciden (müteahhit) bağımsız olarak, tasarım (proje) ve yapım (inşaa) aşamalarında yürürlükteki yapı yönetmelikleri ve standartlara uygun olarak yapılmasının sağlanması süreci” olarak tanımlamak mümkündür.

Yapı Denetim Sisteminin Gelişimi

Cumhuriyet dönemi ile birlikte yerleşme ve yapılaşmaları düzenleme ve denetlemeyi amaçlayan yasal düzenlemeler yapılmaya başlanmıştır. Bunların ilk örnekleri, 1930 yılında çıkarılan 1580 sayılı Belediye Kanunu ile 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunudur. Daha sonra 1933 yılında yürürlüğe konulan 2290 sayılı Belediye Yapı ve Yolları Kanunu ile Osmanlı İmparatorluğu döneminden beri uygulanmakta olan Ebniye (yapılar) kanunu büyük oranda değiştirilmiş ve bu yasa ile belediye teşkilatı olan yerlerde;

- İmar planlarının hazırlanması esasları,
- Yolların düzenlenmesi,
- Yeni yapılacak yapıların bağlı olacağı kurallar,
- Yapılar için ruhsat alınması,
- Yapı denetimi konularına o günün şehirçilik anlayışına uygun olarak yeni esaslar getirilmiştir.

Türkiye’de İmar mevzuatı ve yapı denetiminin temelleri bu yasa ile atılmıştır. Bugünkü imar mevzuatımızın da temelini oluşturan 2290 sayılı yasa, yapıların projelerinin denetimi görevini yerel yönetimlere vermiş, yapım faaliyetlerinin projesine, fen ve sağlık kurallarına, deprem ve imar yönetmeliklerine, yapı malzemeleri ile ilgili standartlara uygun olarak yapımının sağlanması görevini ise fenni mesul, yeni adıyla teknik uygulama sorumlusu, adı verilen ve serbest çalışan mühendis, mimar ve diğer fen adamlarına vermiştir.

Özellikle 1950’li yıllardan itibaren yoğunlaşan köyden büyük kentlere yoğun göç olgusu, plansız, çarpık ve kaçak yerleşme ve denetimsiz yapılaşma eğilimlerini hızla artırmış ve o tarihe kadar çıkarılmış olan yasa ve yönetmelikler uygulanamaz hal gelmiştir. Bu gelişmeler üzerine, 1956 yılında, 6785 sayılı İmar Kanunu çıkarılarak kentsel planlama esasla-

rında büyük değişiklikler yapılmış, planlama ile ilgili yetkiler merkezde toplanmış, ancak yapı denetimi ve fenni mesuliyet sistemi aynen muhafaza edilmiştir.

80’li yılların başlarından itibaren fiziksel planlama faaliyetlerinin merkezi yönetimin ağır işleyen bürokrasisinin vesayeti altında geliştirilemeyeceği düşüncesi hakim olmuş ve 1985 yılında halen de yürürlükte olan 3194 sayılı İmar Kanunu çıkarılarak planlama, yerleşme ve yapılaşma süreçlerine ilişkin tüm yetkiler yerel yönetimlere devredilmiştir.

Temelleri 1933 yılında çıkarılan Belediye Yapı ve Yolları Kanunu ile atılmış olan yapı denetim sistemi, 1970’li yıllardan bu yana meydana gelen hemen her büyük deprem veya kendiliğinden çökerek önemli can ve mal kaybına neden olan olaylar sonrasında yoğun şekilde tartışılmış ve hiçbir işe yaramadığı herkesçe kabul edilen “fenni mesuliyet” sistemi yerine, yapı polisi, denetimin meslek odalarına yaptırılması, yerel yönetimlerin güçlendirilerek etkin denetim yapmalarının sağlanması, sertifikalı mühendislik sisteminin getirilmesi, yapıda denetim, sigorta, sorumluluk sisteminin uygulanması, gibi çeşitli öneriler geliştirilmesine rağmen, fenni mesuliyet sistemi değiştirilememiştir.

Yıllardır tartışılan yeni bir yapı denetim sisteminin getirilmesi, 5 yıllık Kalkınma Planlarında da aşağıda özetlendiği şekilde yer almıştır:

Üçüncü beş yıllık kalkınma planının (1973-77) konut sektörü ile ilgili tedbirleri arasında; “ticari amaçla yapılan konutların daha yakın denetlenmesini sağlayacak yasal ve idari tedbirlerin alınacağı”,

Altıncı beş yıllık kalkınma planında (1990-94); “yapı denetimindeki mevcut aksaklıkların giderilmesi için yeni bir yapı denetim sisteminin

geliştirileceği, inşaatlarda standart dışı malzeme kullanılmasının kesinlikle önleneyeceği,”

Yedinci beş yıllık kalkınma planında (1996-2000); “3194 sayılı imar kanunundaki planları yapan, yaptıran, aykırı hareket edenlerin sorumlulukları ile bu kişilere uygulanacak müeyyidelerin açıklıkla ortaya konacağı ve etkin bir denetim sağlanacağı” vurgulanmış olmasına rağmen, bu tedbirlerin hiçbirisi gerçekleştirilememiştir.

1999 yılında meydana gelen İzmit Körfezi ve Düzce depremlerinin çok büyük can ve mal kayıplarına yol açmasından hemen sonra hazırlanan Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında (2000-2005) ise, konuya özel önem verilmiş, ilk kez doğal afetler adı altında bir başlık açılmış ve alınacak önlemler arasında;

- Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği yasaının yeniden düzenleneceği ve yetkin mühendislik kavramının getirileceği,
- İmar yasaının sağlıklı bir yapı denetim sistemi getirecek ve kurallara aykırı uygulama yapanların sorumlulukları ve bunlara uygulanacak yaptırımları içerecek şekilde yeniden düzenleneceği,
- Belediyeler Kanunu ile Büyükşehir Belediyesi Kanununun, sağlıklı bir yapı denetimi sistemi getirecek ve yerel yönetimlerin doğal afet tehlikesi ve risklerinin belirlenmesi ve zararlarının azaltılması konusundaki görev, yetki ve sorumluluklarının yeniden düzenleneceği,
- Afet yönetmeliğinin, (deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik) depremle ilgili koşullarının bilinçli ve eksiksiz olarak uygulanmasının sağlanacağı,
- Medeni Kanun, Borçlar Kanunu ve Ticaret Kanunlarının ilgili maddelerinin, “yapıda denetim, sorumluluk ve sigorta” konuları bakımından yeniden gözden geçirileceği,
- Mevcut ve yeni yapılacak olan tüm yapı ve alt yapıların yeterli afet güvenliğine kavuş-

turulması için gereken tüm çalışmaların tamamlanacağı, hükme bağlanmıştır.

595 Sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ve 4708 Sayılı Yapı Denetimi Kanunu

1999 yılında yaşanan iki büyük depremde 18000’in üzerinde kişinin hayatını kaybetmesi, 40000 kişinin yaralanması ve 55000 konutunun yıkılması veya ağır hasar görmesi ve bu depremlerin yol açtığı doğrudan ekonomik kayıpların 13-14 milyar ABD dolarına ulaşması üzerine Hükümet, deprem zararlarının azaltılması konusunda ciddi ve somut adımlar atılması gerektiğini duymuş ve ilk olarak 10 Temmuz 2000 tarihinde, 27 pilot ilde uygulanmak üzere, 595 sayılı Yapı Denetimi Hakkında KHK’yi çıkarmıştır.

Hemen herkesçe reform niteliğinde olduğu kabul edilen bu KHK’nin gerekçesinde, getirilen bu yeni yapı denetim sisteminin amaçları şu şekilde ifade edilmiştir.

- Depremler ve diğer doğal afetlerin neden olabilecekleri zararların azaltılması için yapı güvenliğinin artırılması,
- Bina yaptıran veya satın alan tüketici konumundaki kişilerin, kusurlu ve ayıplı inşaatlar nedeniyle uğrayacakları can ve mal kayıplarının azaltılması,
- Denetimsiz ve kaçak yapı yapılmasının engellenmesi,
- Yapıların kalitelerinin artırılması, ekonomik ömürlerinin uzatılması ve bakım ve onarım giderlerinin azaltılması,
- Projelendirme ve yapım sürecinde görev alan; proje müellifi, yapı müteahhidi, şantiye şefi ile yapı denetim kuruluşlarında görev alan mühendis ve mimarların yetkinlik kazanması ve niteliklerinin geliştirilmesi,
- Mühendislik ve mimarlık mesleklerinin önemi ve saygınlığının artırılması,

- İnşaat sektöründe tüketici bilincinin geliştirilmesi ve tüketicinin korunması,
- Yapı üretimi sürecinde kusur işleyenlere karşı yaptırımların etkili şekilde uygulanması ve devletin adalet sistemine olan güvenin artırılması.

595 sayılı KHK ile getirilen yapı denetim sisteminde prensip olarak; **“etkin ve verimli bir yapı denetim sisteminin ancak, bağımsız, deneyimli, yetkin ve sorumlu kişi ve kuruluşlar eliyle sağlanabileceği ana fıkri kabul edilmiş”, denetim hizmetinin yalnızca kar amacıyla yapılan bir ticari faaliyet olarak uygulanmaması için de denetim hizmetlerine standart bir tarife getirilmiştir”**.

Ayrıca, denetim hizmetlerinin ancak nitelikli ve yetkinliği (uzmanlığı) belgelenmiş mühendis ve mimarlar eliyle yapılmasının gerektiği kabul edilerek, meslek sahiplerinin uzmanlık-

larının (yetkinliklerinin) belirlenmesi konusunda ilgili meslek odaları yetkili kılınmıştır. Bu konuda 601 sayılı KHK çıkarılarak “Mühendislik ve Mimarlık Hakkında Kanun” ile “Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanununun” bazı maddeleri değiştirilmiş, uzman mühendis ve mimar olma koşulları yeniden belirlenmiş, hizmet kalitesini yükseltmek ve üyeleri üzerinde etkin mesleki denetim yapılmasını sağlamak amacıyla mühendis ve mimar odalarına geniş yetkiler verilmiştir.

İlave olarak yapı denetim kuruluşlarının kusur ve hatalarından kaynaklanan zararları karşılayabilmek ve tüketici konumunda olan mal sahiplerini korumak amacıyla da, yapı denetim kuruluşlarına mali sorumluluk sigortası yaptırma zorunluluğu getirilmiştir.

595 sayılı KHK ile getirilen çağdaş yapı denetim sistemi 10 ay süreyle 27 pilot ilde et-

Tablo 1. 595 ve 4708 sayılı yasaların karşılaştırılması

595 sayılı KHK	4708 sayılı yasa
Zorunlu mali sorumluluk sigortası vardı	Uygulama güçlükleri nedeniyle kaldırılmıştır
Sisteme dahil olan başlıca aktörlerin temsilcilerinden oluşan merkezde “Yapı Denetimi Üst Komisyonu” ile yerelde il ve ilçe yapı denetim komisyonları kurulmuştur.	Yapı denetimi üst komisyonu ile il ve ilçe yapı denetim komisyonları kaldırılmış, sistem tamamen Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın denetimine alınmıştır.
Mimar ve mühendislere uzmanlık belgesi verme yetkisi ilgili meslek odalarına verilmiş ve ayrıca 601 sayılı KHK ile uzmanlık sınavı yapma, yetiştirme kursları açma, belge verdiği kişiyi denetleme yetkisi odalara bırakılmıştır.	Meslek odalarına yerilen tüm yetkiler kaldırılmış, denetçi mimar ve mühendis adı altında belge verme yetkisi bakanlıkta toplanmıştır. Ayrıca 601 sayılı KHK ile ilgili hiçbir yenilik yasaya eklenmemiştir.
27 pilot ilde uygulanmaktaydı..	Ülke genelinde uygulanacak yerde denetimden hoşnut olmayan çevrelerin baskısı ile pilot uygulamaya devam edilmiş ve pilot il sayısı 19'a indirilmiştir.
Yapı müteahidine mühendis ya da mimar olma koşulu ile şantiye şefi çalıştırma zorunluluğu getirilmiştir.	Bu zorunluluk kaldırılmıştır.
Yapı denetimi ücretleri yapı yaklaşık maliyetinin %4-8'i arasında belirlenmiştir.	Yapı denetimi ücretleri yapı yaklaşık maliyetinin %3'üne indirilmiştir.
Yapı denetim kuruluşları sermayesinin en az %51'inin mühendis ve mimarlara ait olması hükmü getirilmiştir.	Kuruluşların sermayelerinin nama yazılı olması ve tamamının mühendis ve mimarlara ait olması hükmü getirilmiştir (olumlu bir değişme).
Tek katlı ve topla yapı inşaat alanı 180m ² 'yi geçmeyen yapılar KHK kapsamı dışında tutulmuştur.	Olumlu bir yaklaşımla bu istisna kaldırılmışken 2004 yılında çıkarılan 5205 sayılı yasa ile istisna hükmü daha da genişletilmiştir.
Yalnızca yapı denetim kuruluşları ile bu kuruluşların uzman mühendis ve mimarlarına kusursuz sorumluluk getirilmiş ve sorumluluk süresi 10 yıl olarak belirlenmiştir	Yapı denetim kuruluşları, bu kuruluşların denetçi mimar ve mühendisleri, laboratuvar görevlileri ve yapı müteahhitlerine kusurları oranında sorumluluk getirilmiş ve yapıların taşıyıcı sistemleri için sorumluluk süresi 15 yıla çıkarılmıştır.
KHK ile ceza hükümleri düzenlemek mümkün olmadığı için cezai hükümler bulunmamaktaydı.	Yapı denetim kuruluşlarına bazı cezai hükümler getirilmiştir.

kin olarak uygulanmış, ancak bir siyasi partinin Anayasa'ya aykırılık iddiasıyla açtığı dava maalesef bazı meslek odalarının da desteklenince, Anayasa Mahkemesi 595 sayılı KHK'nın bazı maddeleriyle mülkiyet hakkına sınırlama getirildiği gerekçesiyle ve 5'e 4 gibi kritik bir oy çokluğu ile KHK'yi iptal etmiştir.

Bu durum üzerine Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca ivedi olarak halen yürürlükte olan 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun hazırlanmış ve 31. Temmuz 2001 tarih ve 24461 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe konulmuştur.

Yaklaşık olarak 5 yıldır 19 pilot ilde uygulanmakta olan 4708 sayılı yasa ile 595 sayılı KHK ile getirilen tüm çağdaş yaklaşımlar ortadan kaldırılmış ve yasa herşeyi Bayındırlık ve İskan Bakanlığının yetkisinde toplayan aşırı merkeziyetçi bir hale dönüştürmüştür.

Her ne kadar 4708 sayılı yasanın gerekçesinde, 595 sayılı KHK'nın gerekçesinde belirtilen aynı amaçlar yazılı ise de 4708 sayılı yasa, gerekçesi ile dahi ters düşer hale gelmiştir. Bu iki yasa arasındaki temel farklar Tablo 1'de özetlenmiştir:

4708 sayılı yasanın yürürlüğe girdiği 2001 yılı Ağustos ayından bu yana 19 pilot ilde uygulanmakta olan yapı denetim faaliyetleri ile ilgili bilgiler Tablo 2'de özetlenmektedir.

19 pilot ilde halen kurulu bulunan 582 adet yapı denetim kuruluşunda 10.694'ü denetçi mimar ve mühendis, 7550'si ise yardımcı kontrol elemanı adı altında çalışan mimar ve mühendis olmak üzere, toplam olarak, 18244 mühendis ve mimar çalışmaktadır.

Uygulamada Yaşanan Sorunlar

4708 sayılı yasa yürürlüğe girdiği tarihten günümüze kadar, başta mimar ve mühendis

odaları, üniversiteler, yerel yönetimler, yapı denetim kuruluşları birliği olmak üzere hemen her kesim tarafından yoğun olarak eleştirilmekte ve bir an önce daha çağdaş, etkin ve verimli olarak işleyebilen yeni bir yasanın hazırlanması ve ülke genelinde resmi yapıları da kapsayacak şekilde, uygulamaya konması talep edilmektedir. Bu eleştiri ve öneriler arasında Ulusal Deprem Konseyi'nce yayınlanan "Deprem Zararlarını Azaltma Ulusal Stratejisi" adlı ve 2002 tarihli raporda;

- 595 sayılı KHK ile getirilen yapı denetim sistemine benzer şekilde, yapı denetiminin, mesleki yetkinliğe dayalı, bağımsız, tarafsız ve sorumlu kişilerden oluşan kuruluşlar eliyle yürütülmesinin gereği vurgulanmış,
- Bu sistem içerisinde ilgili meslek odalarının, 595 sayılı KHK'da öngörüldüğü şekilde tam yetki ve sorumluluk üstlenerek görev almaları,
- İl ve ilçe yapı denetim komisyonları gibi, ilgili taraflar, merkezi ve yerel yönetimler arasında işbirliği sağlayan mekanizmaların yeniden oluşturulması,
- 601 sayılı KHK ile getirilen yetkinlik (uzmanlık) sisteminin mutlaka yeniden ihdas edilmesi ve meslek odalarına kendi üyelelerini sürekli eğitmeleri, geliştirmeleri ve denetlemeleri için sorumluluk verilmesi,
- Türkiye'de konut üretim sistemi içerisinde önemli paya sahip olmalarına rağmen, hiçbir mesleki veya kurumsal kurala bağlı olmadan bina inşa eden ve kendilerine "yapı-satıcı müteahhit" adı verilen kesimin, bir inşaat müteahhitleri odası kurularak disiplin altına alınması, ve mesleki ve kurumsal yeterlilikleri olmayan kişi ve kuruluşların inşaat sektöründe faaliyet göstermesine izin verilmemesi, gibi önemli öneriler gündeme getirilmiştir

Başta İnşaat Mühendisleri Odası olmak üzere ilgili meslek odaları ise;

Tablo 2. Yapı Denetim Faaliyetleri

İller	Denetlenen Alan (m²)	Yapı Denetim Firma Sayısı	Denetçi Sayısı	Denetlenen Yapı Sayısı
Adana	2.979.206	17	307	1479
Ankara	28.620.588	162	2806	12992
Antalya	12.670.188	39	730	7381
Aydın	3.036.200	5	157	3021
Balıkesir	2.322.765	11	197	2833
Bolu	602.606	2	48	574
Bursa	6.517.490	25	515	4890
Çanakkale	892.365	3	69	1307
Denizli	2.703.883	12	204	2501
Düzce	541.382	1	26	534
Eskişehir	2.806.313	6	184	2510
Gaziantep	2.338.076	7	123	1067
Hatay	2.266.764	6	161	1946
İstanbul	35.324.785	207	3097	20429
İzmir	9.296.004	48	856	8202
Kocaeli	4.513.781	14	339	3651
Sakarya	1.516.880	5	106	1724
Tekirdağ	3.407.181	12	164	2992
Yalova	361.639	0	14	397
TOPLAM	122.718.096	582	10.103	80.340

1.7.2006 tarihi itibarıyla

- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın mesleki yeterliliği dikkate almadan ve meslek odalarını dışlayarak, 12 yıl bir yerde çalıştığını belgeleyen herkese denetçi belgesi verdiğini ve böylelikle sistemin dejenere edildiğini,
- Yapı denetimi ile ilgili tüm yetkilerin merkezde küçük bir birimde toplandığı için sistemin tıkanıp ve Bakanlıkça gerçek anlamda hiçbir denetim yapılmadığını,
- Mali ve mesleki sorumluluk sigortaları bulunmadığı için tüketici konumundaki mal sahiplerini koruyacak bir aracın olmadığını,
- Yasada hükümler olmasına rağmen, Türkiye'deki yap-sat pratiğinde, mal sahibi-müteahhit ve yapı denetim kuruluşu üçgeninde müteahhit ve yapı denetim kuruluşları arasındaki çıkar ilişkilerinin önlenemediğini ve fenni mesuliyet sisteminde olduğu gibi yapı denetim sisteminde de müteahhitin kendini denetleyecek kuruluşun patronu haline geldiğini,
- Belediyeler ve meslek odaları sistemin dışına itildikleri için, uygulamada etkin bir işbirliği sağlanamadığı ,
- 4708 sayılı yasanın, aradan 5 yıl geçmesine rağmen, ülke geneline yaygınlaştırılmamasının ve hala pilot olarak 19 ilde uygulanmasının büyük bir hata olduğu,
- Yapı üretimin sürecinde görev alan usta, kalfa ve formen gibi meslek mensuplarının eğitilme ve belgelendirilmelerinin ihmal edildiği,
- İnşaatlarda şantiye şefi bulundurulması zorunluluğunun kaldırılmasının büyük bir hata olduğu, gibi eleştiriler gündemde tutulmaktadır.

Bu yoğun eleştiriler ve uygulamada yaşanan olumsuzluklar karşısında Bayındırlık ve İskan Bakanlığı 2004 yılından bu yana yeni yasal düzenlemeler üzerinde çalışmaktadır. İlk olarak 2004 yılında, Deprem Şurası hazırlık çalışmaları sırasında "Mevcut Yapıların İncelenmesi ve Yapı Denetimi" adı altında bir komisyon kurulmuştur. Üniversiteler, ilgili meslek oda-

ları, kamu kurum ve kuruluşları ve konu ile ilgili özel sektör temsilcilerinden oluşan 42 kişilik bu komisyonun raporu 29 Eylül - 1 Ekim 2004 tarihleri arasında İstanbul'da yapılan Deprem Şurası'nda da tartışılmış ve ivedilikle yeniden hazırlanması gerekli görülen yeni bir yapı denetimi yasasında aşağıda belirtilen konuların yer alması kararlaştırılmıştır:

- 3194 sayılı İmar Kanunu yalnızca şehircilik ve planlama konularını kapsayacak şekilde yeniden düzenlenmeli, ayrı bir yapı kanunu hazırlanarak bu kanunda yapılarla ilgili teknik konular, yapı denetimi, yapı malzemeleri, yapılarla ilgili standartlar ve şartnameler, mesleki konular bütüncül bir yaklaşımla yeniden ele alınmalıdır.
- Mesleki yeterliliği esas alan yeni bir yapı denetimi kanunu hazırlanmalı ve sigorta unsurunu da kapsayacak şekilde yurt genelinde uygulamaya konulmalıdır.
- Yapı denetim sisteminin temelinde yetkin mühendislik ve mimarlık sisteminin geliştirilmesi yatmaktadır Mühendislik diploması alan herkesin sınırsız mesleki yetkiyle donatılması gelişmiş hiçbir ülkede yoktur. 601 sayılı KHK'ya benzer şekilde yetkin mühendislik ve mimarlıkla ilgili yasal düzenlemeler mutlaka gerçekleştirilmelidir.
- Yapı denetim sistemi içerisinde önemli roller üstlenmiş olan yapı müteahhitleri mutlaka kayıt ve denetim altına alınmalı, inşaat müteahhitliği yapacak kişilerin yeterlilik ve yetkinlikleri belirlenmeli ve kendi iç denetimlerini sağlamak amacıyla inşaat müteahhitleri odası kurulması gündeme alınmalıdır.
- Ticari birer kuruluş olmalarına rağmen, önemli bir kamu hizmeti gören yapı denetim kuruluşlarının meslek disiplini ve etiğini korumak, halkla ilişkilerinde dürüstlük ve güveni hakim kılmak ve bunları sağlayabilecek bir özdenetim mekanizması oluşturmak üzere, tüzel kişiliğe sahip, kamu kurumunu niteliğinde bir meslek örgütü olarak,

“Türkiye Yapı Deneti Kuruluşları Birliği” adı altında örgütlenmelerinde büyük yarar görülmektedir. Bu konuda daha geniş bilgiler, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı’nın www.bayindirlik.gov.tr adresindeki sitesinden elde edilebilir.

Sonuç

Ülkemizde maalesef, 73 yıldan bu yana, güvenli, sağlıklı ve düzenli kentleşmeyi ve depremlere dayanıklı yapılaşmayı sağlayacak yasal düzenlemeler yapılamamış ve var olan yasalar ise çeşitli nedenlerle etkin olarak uygulanamamıştır. Bugün başta İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Adana gibi büyük kentlerimiz olmak üzere hemen tüm kentlerimiz, kaçak ve kurallara aykırı yapılaşmanın sistematik hale getirildiği yerleşme mekanları konumundadır. Özellikle 1999 yılında meydana gelen İzmit Körfezi ve Düzce depremleri sonrasında ülkede deprem ve diğer doğal afet zararlarının azaltılması konusunda her kademede bir bilinç uyanmış olmasına ve bu toplumsal bilinçle, 587 sayılı Zorunlu Deprem Sigortası, 595 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, yetkin mühendislik kavramını düzenleyen 601 sayılı Kanun Hükmünde Kararname gibi çağdaş yasal düzenlemeler yapılmış olmasına rağmen, zaman içerisinde bu olumlu gelişmeler yeniden uygulanamaz hale getirilmiş ve eskiye dönmüştür.

Maalesef ne merkezi ve ne de yerel yönetimlerde yerleşme ve yapılaşmaların etkin denetimi konusunda bir kararlılık görülmemektedir. Her ne kadar yeni belediyeler, büyükşehir belediyeleri ve il özel idareleri ile ilgili yasalarda deprem ve diğer doğal afet zararlarının azaltılması konusunda tüm sorumluluk yerel yönetimlere devredilmiş görünüyor ise de, bu görevleri yerine getirmek için gereken kurumsal ve finansal kaynakların nereden ve nasıl temin edileceği belli değildir. Açıkça ifade etmek gerekirse halkımızda da güvenli ve sağlıklı bir

çevrede ve güvenli ve sağlıklı yapılarda yaşama arzusu ve talebi de güçlü değildir.

Halen Ülkemizin 19 ilinde farklı bir yapı denetim sistemi uygulanırken, 62 ilinde 73 yıllık fenni mesuliyet sisteminin uygulanması, açıklanması güç bir çelişki olarak ortada durmaktadır.

Daha da önemlisi, bu yıl yayımlanan ve 2007-2013 yıllarını kapsayan “9 uncu Kalkınma Planı Stratejisi” ile bu stratejiye uygun olarak hazırlanan “9 uncu Kalkınma Planında”, bu konuda bir strateji, hedef, faaliyet veya irade beyanı da yoktur. Anlaşıyor ki yeni bir depreme kadar beklemeye devam edeceğiz.

Kaynaklar

1. O. Ergünay; Ülkemizde Yapı Denetiminin Gelişimi ve 595 sayılı KHK ile Getirilen Yeni Yapı Denetim Sistemi. Deprem Bölgelerinde Yapılaşma Sempozyumu. 16-17 Kasım 2000.İzmir.
2. Yapı Denetimi. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Yüksek Fen Kurulu Başkanlığı, 2000.
3. Yapı Denetimi. İnşaat Mühendisleri Odası, Türkiye Mühendislik Haberleri, Yıl 46-2000-6, Sayı 410, Ankara.
4. Ulusal Deprem Konseyi, Deprem Zararlarını Azaltma Ulusal Stratejisi, Nisan 2002, Ankara.
5. Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı, JICA, Doğal Afetler Konulu Ülke Strateji Raporu, Haziran 2004, Ankara.
6. Deprem Şurası”, Mevcut Yapıların İncelenmesi ve Yapı Denetimi Komisyonu Raporu”, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 2004, Ankara.

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik'deki (2007) Değişiklikler

Fikret KURAN

İnş.Y. Müh.

Afet İşleri Genel Müdürlüğü

Deprem Araştırma Daire Başkanlığı

Deprem Mühendisliği Şube Müdürlüğü

E-posta: fikretkuran@depem.gov.tr

ÖZET

Deprem mühendisliği alanı sürekli gelişim gösteren, yeni yaklaşımların geliştiği bir anabilim dalıdır. Bu nedenle depreme dayanıklı yapı tasarımı için gerekli hesap ve yapım kurallarının belirlendiği yönetmelikler, gelişen bilgi ve teknolojiye bağlı olarak değişmekte ve güncellenmektedir. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından 1947, 1953, 1961, 1968, 1975, 1998 ve son olarak 2007 yıllarında depreme dayanıklı bina tasarım koşullarının yer aldığı yönetmelikler hazırlanmıştır. Hazırlanan her yönetmelik o günkü bilgi ve teknolojiyi yansıtmaktadır. 2007 yılında hazırlanan ve yürürlükte olan Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik'i önceki yönetmeliklerden ayıran en büyük özellik, bina tasarımına yönelik kuralların yanı sıra mevcut binaların değerlendirilmesi ve güçlendirilmesine ait kuralları içeren bir bölümün eklenmesidir. Bu çalışmada Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik-2007'de yapılan değişiklikler genel olarak açıklanmaya çalışılacak, özellikle yönetmeliğe yeni eklenen mevcut binaların deprem güvenliklerinin belirlenmesi ve güçlendirilmesi bölümü hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Deprem Mühendisliği, Yönetmelik, Tasarım, Güçlendirme

Changes on Turkish Seismic Code (2007)

ABSTRACT

Earthquake engineering field is a main science branch that always shows continuous progress and develops new approaches. For this reason, the seismic codes, in which the calculations and construction rules are defined for the earthquake resistant building design, are changing and being updated according to the developing knowledge and technology. In 1947, 1953, 1961, 1968, 1975, 1998 and lastly in 2007, the seismic codes for the earthquake resistant building design have been prepared by the Ministry of Public Works and Settlement. Each seismic code reflects the knowledge and technology of that period of time. The biggest difference that separates the 2007 Turkish Seismic Code from the other seismic codes is that apart from the rules for the building design; a new chapter is added for the assessment and retrofitting of the existing buildings. In this study, the overall changes in the Turkish Seismic code (2007) will be explained, but especially the newly added chapter about the assessment of the earthquake safety and retrofitting of the existing building, will be explained.

Keywords: Earthquake Engineering, Seismic Code, Design, Retrofitting

1. Giriş

1992 Erzincan Depremi ile başlayan ve kent-sel alanlarda etkili olan depremlerde çok sayıda bina yıkılmış ve ağır hasar görmüştür.

Özellikle 17 Ağustos ve 12 Kasım 1999 Depremleri sonrasında mevcut binaların güçlendirilmesi ihtiyacı kamuoyunda sıkça tartışılır ol-

muş, depremde hasar gören çok sayıda binada onarım ve güçlendirme yapılmıştır. Olası depremlerde can ve mal kaybını en aza indirmek için veya olmuş bir deprem sonrası hasarların giderilerek binanın dayanımının deprem öncesi düzeye yada daha üzerine çıkarılması için, pek çok sayıda binanın güçlendirilme gereği vardır. 1998 tarihli yönetmelik genellikle yeni yapılacak yapılarda uyulması gereken koşulları vermektedir. Bu ihtiyaçtan dolayı Bayındırlık ve İskan Bakanlığı yönetmeliğin yenilenmesi için bir çalışma başlatmış ve tamamlamıştır. Hazırlanan yeni yönetmelik “**DEPREM BÖLGELERİNDE YAPILACAK BİNALAR HAKKINDA YÖNETMELİK**” adı altında 6/3/2007 tarih ve 26454 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

2. Yönetmelikte Yapılan Değişikliklere Genel Bakış

1998 ve daha önceki tarihli yönetmeliklerin ismi “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik” iken yeni Yönetmelik’in ismi, afet ve yapı kelimeleri kaldırılarak yerine *deprem* ve *bina* kelimeleri getirilerek “**Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik**” (TDY-2007) olmuştur. Bu isim değişikliğinin nedeni, yeni Yönetmelik’in yalnızca deprem afetini kapsamaması, yangın, su baskını, gibi diğer afet türlerini ise kapsamamasıdır. 1998 tarihli yönetmelikteki diğer afet türleri için verilen bu kurallar detaylı ve bina tasarımına yönelik olmayıp, yerleşim ile ilgili genel kuralları içermektedir. Ayrıca, yangın ile ilgili olarak İçişleri Bakanlığı tarafından kapsamlı bir yönetmelik hazırlanmış ve yürürlüğe girmiştir. Bu nedenle afet kelimesi deprem olarak değiştirilmiştir. Yine, yönetmelik yalnızca bina türü yapıların tasarımını içermektedir. Köprü, baraj, yol, liman gibi diğer yapı türleri bu yönetmeliğin kapsamı dışındadır. Bu nedenle yönetmeliğin ismindeki yapı kelimesi kaldırılarak bina olarak değiştirilmiştir. Deprem haricinde yukarıda

sayılan diğer afet türleri için hazırlanan “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik” 1998 tarihli yönetmeliğin bu kısımlarında bazı revizyonlar yapılarak 14 Temmuz 2007 tarih ve 26582 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

TDY-2007 iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım; amaç, kapsam, dayanak ve yürürlük maddelerinin yer aldığı toplam 6 maddeden ve 1 sayfadan oluşmaktadır. İkinci kısım ise yönetmelik’in eki olup “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Esaslar” adı altında yer almaktadır. Depreme dayanıklı bina tasarımına ilişkin tüm teknik koşullar bu ikinci kısımda yer almaktadır.

TDY-2007’nin deprem haricindeki diğer afet türlerini kapsamamasından dolayı, 1998 tarihli yönetmeliğe göre bölüm numaraları değişmiştir. Ayrıca ahşap bina tasarımı için verilen koşulların mevcut haliyle günümüz şartlarını sağlayamaması nedeni ile, modern endüstriyel ahşap bina sistemlerine ait yeni bir ahşap bölümü hazırlanıncaya kadar yönetmelikten çıkarılmıştır. Bu bölüm için şimdilik eklenen 1.1.4 maddesinde “Ahşap bina ve bina türü yapılara uygulanacak minimum koşul ve kurallar, ilgili yönetmelik hükümleri yürürlüğe konuluncaya dek, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından saptanacak ve projeleri bu esaslara göre düzenlenecektir.” denmektedir.

Yine kerpiç bina tasarımına ait koşulların verildiği bölüm kaldırılarak, yığma binalar bölümünün içerisine dahil edilmiştir. Yeni yönetmelik 7 bölümden oluşmaktadır. Bunlar sırası ile

Bölüm 1- Genel Hükümler

Bölüm 2- Depreme Dayanıklı Binalar İçin Hesap Kuralları

Bölüm 3- Betonarme Binalar İçin Depreme Dayanıklı Tasarım Kuralları

Bölüm 4- Çelik Binalar İçin Depreme Dayanıklı Tasarım Kuralları

Bölüm 5- Yığma Binalar İçin Depreme Dayanıklı Tasarım Kuralları

Bölüm 6- Temel Zemini ve Temeller İçin Depreme Dayanıklı Tasarım Kuralları

Bölüm 7- Mevcut Binaların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi'dir.

Yönetmelik'te, gelişen bilgi birikimi ve teknolojiye bağlı olarak yeni binaların tasarımına yönelik esasları içeren birinci, ikinci ve üçüncü bölümlerinde revizyon yapılmış, dördüncü bölümü yeniden yazılmış, beşinci bölümünde kapsamlı revizyon yapılmış, 7. Bölüm olan "Mevcut Binaların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi Bölüm"ü yönetmeliğe yeni bir bölüm olarak eklenmiştir.

3. Mevcut Binaların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi Hakkında Genel Bilgi

Yönetmelik'in 7. Bölümünde yer alan esas ve ilkeler yönetmeliğin diğer bölümlerinde yer alan yeni bina tasarımına ilişkin esaslardan oldukça farklıdır. Bu bölümde yeni kavramlar bulunmaktadır. Mevcut binaların değerlendirilmesinde ve güçlendirilmesinde performans dayalı hesap yöntemleri kullanılmaktadır. Hesap yöntemi olarak kuvvete dayalı yöntem ek olarak deplasmana dayalı hesap yöntemleri de konulmuştur. Bu nedenle, Yönetmelik'in 7. Bölüm'ü üzerine (Mevcut Binaların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi) genel bilgi verilmeye çalışılacaktır.

Bu bölüm 10 alt başlıktan oluşmaktadır.

Bunlar;

7.1- Kapsam

7.2- Binalardan Bilgi Toplanması

7.3- Yapı Elemanlarında Hasar Sınırları ve Hasar Bölgeleri

7.4- Deprem Hesabına İlişkin Genel İlke ve Kurallar

7.5- Depremde Bina Performansının Doğrusal Elastik Hesap Yöntemleri İle Belirlenmesi

7.6- Depremde Bina Performansının Doğrusal Elastik Olmayan Yöntemler İle Belirlenmesi

7.7- Bina Deprem Performansının Belirlenmesi

7.8- Binalar İçin Hedeflenen Performans Düzeyleri

7.9- Binaların Güçlendirilmesi (Genel İlkeler)

7.10- Betonarme Binaların Güçlendirilmesidir.

Ayrıca bu bölümün yeni kavram ve ilkeler ile birlikte yeni analiz yöntemlerini içermesinden dolayı, uygulayıcılara yol göstermesi açısından bilgilendirme ekleri bu bölüme ek olarak konulmuştur.

Bunlar;

Bilgilendirme Eki 7A- Doğrusal Elastik Yöntemler İle Hesapta Kolon ve Perdelerin Etki/Kapasite Oranlarının Belirlenmesi

Bilgilendirme Eki 7B- Beton ve Donatı Çeliği İçin Gerilme-Şekildeğiştirme Bağıntıları

Bilgilendirme Eki 7C- Doğrusal Olmayan Spektral Yerdeğiştirmenin Belirlenmesi

Bilgilendirme Eki 7D- Artımsal Mod Birleştirme Yöntemi İle İtme Analizi

Bilgilendirme Eki 7E- Lifi Polimer İle Sargılanan Kolonlarda Dayanım ve Süneklik Artışının Hesabı

Bilgilendirme Eki 7F- Dolgu Duvarlarının Güçlendirilmesi İçin Yöntemler'dir.

TDY-2007'nin 7. bölümünde verilen kurallar, mevcut binaların deprem güvenliklerinin belirlenmesi ve güçlendirilmesini kapsamaktadır. Deprem sonrası hasarlı binaların deprem güvenliğinin belirlenmesi bu bölümdeki kurallara göre yapılamaz. Hasarlı binanın güçlendirilmesi ve güçlendirme sonrası binanın

değerlendirilmesinde ise, bu bölümdeki kural-lara uyulacaktır. Yönetmelikte madde 2.12’de verilen bina türü olmayan yapılar (kule, baca, tank gibi yapılar) ve tarihi ve kültürel yapılar bu bölümün kapsamı dışındadır.

Tasarımda, taşıyıcı sistem türü, kesitler, malzeme dayanımları gibi tüm özellikler tasarımcı mühendisin kontrolü altındadır. Ancak mevcut binada tüm bu özellikler bilinmeyen durumundadır. Öncelikle mevcut bir binayı yeterli doğrulukta analiz etmek için binanın ve taşıyıcı sistemin ve malzeme özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Binalardan bilgi toplanması amacı ile Yönetmelik’te üç farklı bilgi düzeyi tanımlanmıştır. Bunlar sırası ile *Sınırlı Bilgi Düzeyi*, *Orta Bilgi Düzeyi* ve *Kapsamlı Bilgi Düzeyi*’dir. Bilgi düzeyi arttıkça binadan toplanacak veri sayısı da artmaktadır. Bilgi düzeyine bağlı olarak analizde kullanılan eleman kapasiteleri, *Bilgi Düzeyi Katsayısı* ile çarpılarak azaltılmaktadır. *Sınırlı Bilgi Düzeyi*’nde bu katsayı 0.75, *Orta Bilgi Düzeyi*’nde 0.9 ve *Kapsamlı Bilgi Düzeyi*’nde 1.00 olmaktadır. Binanın taşıyıcı sistem projesi yok ise binayı inceleyecek ve analiz edecek mühendis *Sınırlı* veya *Orta Bilgi Düzeyi*’nden birini seçmesi gerekmektedir. Binanın taşıyıcı projesi varsa ve uygulama ile uyumlu ise, mühendis *Orta*

veya *Kapsamlı Bilgi Düzeyi*’nden birini seçebilir. *Kapsamlı Bilgi Düzeyi*’nde inceleme yapılabilmesi için taşıyıcı sistem projesinin mutlaka olması ve uygulama ile uyumlu olması gerekmektedir. Bu bölümde malzeme dayanımı olarak tasarımda kullanılan karakteristik dayanım kullanılmamakta, *Mevcut Malzeme Dayanımı* kullanılmaktadır. *Mevcut Malzeme Dayanımı* tanımı bilgi düzeyine göre değişmektedir. Tablo 3.1’de betonarme binalarda bilgi düzeyine göre kullanılması gereken malzeme dayanımları verilmektedir. *Mevcut Malzeme Dayanımı*’nın beton için bulunmasında karot deneylerinden, çelik için ise ilgili çelik sınıfının karakteristik akma dayanımı ve çekme deneyinden bulunmaktadır. Elemanların kapasitelerinin (moment, eksenel yük, kesme kapasitesi) hesabında *Mevcut Malzeme Dayanımı*, malzeme güvenlik katsayılarına bölünmeden doğrudan alınmaktadır.

Binaların deprem etkisi altında değerlendirilmesi performans seviyeleri ile belirlenmektedir. Performans seviyeleri, binanın deprem etkisi altında öngörülen hasar miktarının sınır durumlarıdır. Bu sınır durumlar, binadaki taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan elemanlardaki hasarın miktarına, bu hasarın can güvenliği bakımından bir tehlike oluşturup oluşturumamasına, deprem sonrasında binanın kullanılıp kullanılmamasına ve hasarın neden olduğu ekono-

Tablo 3.1. Betonarme Binalarda Mevcut Malzeme Dayanımları

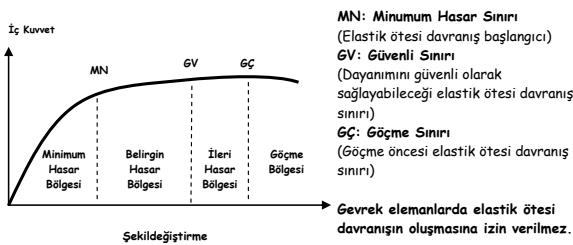
Bilgi Düzeyi	Sınırlı	Orta	Kapsamlı
Beton	$f_{cm} = \text{Min}(f_c)$	$f_{cm} = f_{cort} - \sigma$	$f_{cm} = f_{cort} - \sigma$
Donatı	$f_{sm} = f_{yk}$	$f_{sm} = f_{yk}$	$f_{sm} = f_{yk}$ veya $f_{sm} = f_{smin} (*)$

σ : Standart Sapma

*: Çekme deneyi donatı sınıfının karakteristik dayanım ve şekildeğiştirme kapasitelerini sağlamıyorsa

mik kayıplara bağlı olarak belirlenmektedir. Yönetmelikte kesit bazında hasar sınır durumları tanımlanmıştır. Kesit bazında hasar sınır durumlarından gidilerek eleman hasarı belirlenmekte ve eleman hasarlarının miktarı ve taşıyıcı sistemdeki dağılımlarından gidilerek binanın performans değerlendirilmesi yapılmaktadır. Taşıyıcı elemanların hasar bölgeleri, deprem kuvveti altında bulunan değerlerle yönetmelikte verilen hasar sınır değerleri ile karşılaştırılarak bulunmaktadır.

TDY-2007'de hasar sınır durumları sünek elemanlar için tanımlanmıştır. Bilindiği üzere depreme dayanıklı yapı tasarımının ana ilkelerinden biri, taşıyıcı elemanların sünek davranış göstermesini sağlayacak şekilde tasarlanması ve yapılmasıdır. Sünek davranış, taşıyıcı elemanın (kolon, kiriş, perde), dayanımına eriştikten sonra dayanımını kaybetmeden şekil değiştirme yapabilmesidir. Gevrek elemanlar ise dayanıma ulaştıktan sonra şekil değiştirme yapamadan kırılmaya ulaşmakta ve göçme ani olmaktadır. TDY-2007'nin tasarım bölümlerinde ve 7. bölümünde gevrek kırılmanın oluşmasına izin verilmemektedir. Bu nedenle gevrek elemanlar için hasar sınır değerleri tanımlanmamış olup, elemanın kesme dayanımı mutlaka depremde oluşan kesme kuvvetinden büyük olmalıdır.



Kesit hasarını elemanın en fazla hasarlı kesiti belirler

Şekil 3.1. Kesit ve Eleman Hasar Sınırları

Binaların deprem performansının belirlenmesinde dört farklı performans seviyesi tanımlanmıştır. Bunlar sırası ile *Hemen Kullanım Performans Düzeyi*, *Can Güvenliği Perfor-*

mans Düzeyi, *Göçmenin Önlenmesi Performans Düzeyi* ve *Göçme Durumu*'dur. Bu performans seviyeleri kesit ve eleman hasar sınırlarına göre belirlenmektedir. Tüm performans seviyelerinin sağlanması için taşıyıcı elemanlarda gevrek kırılma türünün olmaması veya varsa engelleyici tedbirlerin alınması gerekmektedir. Yönetmelikte tanımlanan performans düzeyleri aşağıda verilmektedir.

Hemen Kullanım Performans Düzeyi

- Tüm taşıyıcı elemanlar minimum hasar bölgesindedir.
- Kirişlerin en fazla %10'u belirgin hasar bölgesinde olabilir.

Can Güvenliği Performans Düzeyi

- Tüm taşıyıcı elemanlar minimum veya belirgin hasar bölgesindedir.
- Kirişlerin en fazla %30'u ileri hasar bölgesindedir.
- İleri hasar bölgesindeki kolonların, her bir katta kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine toplam katkısı en fazla %20'dir.
- Alt ve üst uçları minimum hasar sınırını aşan kolonların, kolonlar tarafından taşınan kat kesme kuvvetine katkısı en fazla %30'dur. (Kat mekanizmasının önlenmesi)
- En üst katta ileri hasar bölgesindeki kolonların kesme kuvvetleri toplamının, o kattaki tüm kolonların kesme kuvvetleri toplamına oranı en fazla % 40 olabilir.

Göçmenin Önlenmesi Performans Düzeyi

- Tüm taşıyıcı elemanlar ileri veya daha alt hasar bölgesindedir.
- Kirişlerin en fazla %20'si göçme bölgesindedir.
- Göçme bölgesindeki kolonların, kolonlar tarafından taşınan kat kesme kuvvetine katkısı en fazla %20'dir.
- Alt ve üst uçları minimum hasar sınırını

aşan kolonların, kolonlar tarafından taşınan kat kesme kuvvetine katkısı en fazla %30'dur.

Göçme Durumu

- Bina Göçmenin Önlenmesi Durumu'nu sağlamıyorsa Göçme Durumu'ndadır. Bina mevcut durumunda kullanımı sakıncalıdır.

Yönetmelikte bina türlerinin hangi performans seviyelerini karşılayacağı Tablo 3.2'de verilmektedir. Burada verilen performans seviyeleri ile tasarım kısmında verilen bina önem katsayısı arasında paralellik bulunmaktadır. Ayrıca yönetmeliğin bu bölümünde, tasarım kısmında tanımlanan 50 yılda aşılma olasılığı % 10 olan tasarım depremine ilave olarak iki deprem daha tanımlanmıştır. Bunlardan birincisi, 50 yılda aşılma olasılığı % 50 olan, ve binanın ekonomik ömrü boyunca sıkça olabilecek orta şiddetli depreme karşılık gelmektedir. Bu depremde kullanılacak ivme spektrumu tasarımda verilen ivme spektrumunun 0.5 katı olarak alınmaktadır. İkincisi ise, 50 yılda aşılma olasılığı % 2 olan, ve binanın ekonomik ömrü boyunca olması çok düşük olan çok şiddetli depreme karşılık gelmek-

tedir. Bu depremde kullanılacak ivme spektrumu tasarımda verilen ivme spektrumunun 1.5 katı olarak alınmaktadır. Bina türlerinin, Tablo 3.2'de verilen performans seviyelerini sağlaması gerekmektedir. Örnek olarak hastanelerin, 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan depremde (tasarım depremi) *Hemen Kullanım Performans Düzeyi*'ni ve 50 yılda aşılma olasılığı % 2 olan depremde de *Can Güvenliği Performans Düzeyi*'nin her ikisini de birden sağlaması gerekmektedir. Aksi takdirde binanın güçlendirilmesi gerekmektedir. Konutlarda ise yalnızca tasarım depreminde *Can Güvenliği Performans Düzeyi*'ni sağlaması yeterlidir. Yönetmelikte verilen "*Hedeflenen Performans Düzeyleri*" minimum düzeyler olup bina sahibi daha yüksek performans düzeyini de talep edebilir.

Yönetmelikte hesap yöntemi olarak bugüne kadar alışık olduğumuz ve tasarımda da kullanılan kuvvete dayalı *Doğrusal Elastik Hesap Yöntemleri*'nin yanında, özellikle son yıllarda büyük bir gelişim gösteren ve dünyada da yaygınlaşmaya başlayan deplasmana dayalı *Doğrusal Elastik Olmayan Yöntemleri* de yönetmeliğe eklenmiştir. Bu yöntem şu an için, sadece 7.Bölüm için geçerli olup, yeni bina

Tablo 3.2. Binalar İçin Hedeflenen Performans Düzeyleri

Binanın Kullanım Amacı ve Türü	Deprem Aşılma Olasılığı		
	50 yılda %50	50 yılda %10	50 yılda %2
Deprem Sonrası Kullanımı Gereken Binalar: Hastaneler, sağlık tesisleri, itfaiye binaları, haberleşme ve enerji tesisleri, ulaşım istasyonları, vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, afet yönetim merkezleri, vb.	-	HK	CG
İnsanların Uzun Süreli ve Yoğun Olarak Bulunduğu Binalar: Okullar, yatakhaneler, yurtlar, pansiyonlar, askeri kışlalar, cezaevleri, müzeler, vb.	-	HK	CG
İnsanların Kısa Süreli ve Yoğun Olarak Bulunduğu Binalar: Sinema, tiyatro, konser salonları, kültür merkezleri, spor tesisleri	HK	CG	-
Tehlikeli Madde İçeren Binalar: Toksik, parlayıcı ve patlayıcı özellikleri olan maddelerin bulunduğu ve depolandığı binalar	-	HK	GÖ
Diğer Binalar: Yukarıdaki tanımlara girmeyen diğer binalar (konutlar, işyerleri, oteller, turistik tesisler, endüstri yapıları, vb.)	-	CG	-

HK: Hemen Kullanım **CG:** Can Güvenliği **GÖ:** Göçmenin Önlenmesi

tasarımında kullanılmamaktadır. Her iki hesap yönteminde de, azaltılmamış ivme spektrumu ($R_a=1$) kullanılmakta ve bina önem katsayısı 1 olarak alınmaktadır. TDY-2007'nin 7. bölümündeki deprem hesabında, *Etkin Eğilme Rijitliği* (EI)_e tanımını getirmiştir. Kirişlerde, tasarımda kullanılan eğilme rijitliğinin 0.40 katı alınmakta, kolon ve perdelerde ise etkin eğilme rijitliği eksenel yüke bağlı olarak tasarımda kullanılan eğilme rijitliğinin 0.40 ile 0.8 katı arasında değişmektedir. Dolayısı ile bu hesap yönteminde bulunan bina periyodu tasarımda kullanılan bina periyodunun yaklaşık 1.4 katı daha uzun olmaktadır.

Yönetmelikte verilen her iki hesap yöntemi tüm binalar için kullanılabilir. Burada tercih mühendise aittir. Doğrusal Elastik Hesap ile analizde, Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi veya Mod Birleştirme Yöntemi kullanılabilir. Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi ile doğrusal elastik hesap yapılabilmesi için, binanın bodrum üzerinde yüksekliğinin 25 m' den ve toplam katsayısı 8'den az olması, ayrıca burulma düzensizliği katsayısının 1.4'ten küçük olması gerekmektedir. Bu koşulları sağlamayan binalarda, yüksek modların etkisi belirgin olmakta, yeterli doğrulukta sonuç alınamamaktadır. Bu koşulların sağlanamaması durumunda ise diğer yöntem olan Mod Birleştirme Yöntemi kullanılabilir. Bu yöntemin bir sınırlaması olmayıp, tüm binalarda uygulanabilmektedir.

Doğrusal Elastik Yöntem ile taşıyıcı elemanların hasar düzeylerinin belirlenmesinde *Etki/Artık Moment Kapasitesi* (r) oranı kullanılmaktadır.

$$r = M_E / (M_K - M_{G+Q})$$

Bu eşitlikte M_E etkiyi ifade etmekte (*Deprem Yüğü Azaltma Katsayısı* $R_a=1$ ve *Bina Önem Katsayısı* $I=1$ alınarak uygulanan deprem kuvveti altında elemanda oluşan momenti) Artık Moment Kapasitesi ise mevcut malzeme dayanımı kullanılarak hesaplanan eğilme momenti

kapasitesinden (M_K) düşey yük altında bulunan moment etkisinin (M_{G+Q}) farkıdır. Taşıyıcı elemanlar için bulunan bu r değerleri, yönetmelikte verilen r_s sınır değerler ile karşılaştırılarak elemanın hangi hasar sınırları arasında olduğu bulunmaktadır. Yönetmelikte doğrusal elastik yöntem için kiriş, kolon ve perde elemanlara ait hasar sınır değerleri Tablo 3.3, Tablo 3.4 ve Tablo 3.5'de verilmektedir.

Tablo 3.3. Betonarme Kirişler İçin Hasar Sınırlarını Tanımlayan Etki/Kapasite Oranları (r_s)

Sünek Kirişler			Hasar Sınırı		
$\frac{\tilde{n} - \tilde{n}'}{\tilde{n}_b}$	Sargılama	$\frac{V_e}{b_w d f_{ctm}}^{(1)}$	MN	GV	GÇ
≤ 0.0	Var	≤ 0.65	3	7	10
≤ 0.0	Var	≥ 1.30	2.5	5	8
≥ 0.5	Var	≤ 0.65	3	5	7
≥ 0.5	Var	≥ 1.30	2.5	4	5
≤ 0.0	Yok	≤ 0.65	2.5	4	6
≤ 0.0	Yok	≥ 1.30	2	3	5
≥ 0.5	Yok	≤ 0.65	2	3	5
≥ 0.5	Yok	≥ 1.30	1.5	2.5	4

⁽¹⁾ V_e kesme kuvveti depremin yönü ile uyumlu olarak 7.5.2.2 (a)'ya göre hesaplanacaktır

Tablo 3.4. Betonarme Kolonlar İçin Hasar Sınırlarını Tanımlayan Etki/Kapasite Oranları (r_s)

Sünek Kolonlar			Hasar Sınırı		
$\frac{N_K}{A_c f_{cm}}^{(1)}$	Sargılama	$\frac{V_e}{b_w d f_{ctm}}^{(2)}$	MN	GV	GÇ
≤ 0.1	Var	≤ 0.65	3	6	8
≤ 0.1	Var	≥ 1.30	2.5	5	6
≥ 0.4 ve ≤ 0.7	Var	≤ 0.65	2	4	6
≥ 0.4 ve ≤ 0.7	Var	≥ 1.30	1.5	2.5	3.5
≤ 0.1	Yok	≤ 0.65	2	3.5	5
≤ 0.1	Yok	≥ 1.30	1.5	2.5	3.5
≥ 0.4 ve ≤ 0.7	Yok	≤ 0.65	1.5	2	3
≥ 0.4 ve ≤ 0.7	Yok	≥ 1.30	1	1.5	2
≥ 0.7	–	–	1	1	1

⁽¹⁾ N_K eksenel kuvveti Bilgilendirme Eki 7A'ya göre hesaplanabilir.

⁽²⁾ V_e kesme kuvveti depremin yönü ile uyumlu olarak 7.5.2.2 (a)'ya göre hesaplanacaktır.

Tablo 3.5. Betonarme Perdeler İçin Hasar Sınırlarını Tanımlayan Etki/Kapasite Oranları (r_f)

Sünek Perdeler	Hasar Sınırı		
	MN	GV	GÇ
Perde Uç Bölgesinde Sargılama			
Var	3	6	8
Yok	2	4	6

Yönetmelikte Doğrusal Elastik Olmayan Hesapta 3 yonteme yer verilmiştir. Bunlar, Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi, Artımsal Mod Birleştirme Yöntemi ve Zaman Tanım Alanında Hesap Yöntemidir. Doğrusal Elastik Olmayan Hesap'ta, Artımsal Eşdeğer Deprem Yüğü Yönteminin uygulanabilmesi için, binanın kat sayısının bodrum hariç 8'den az olması, burulma düzensizliği katsayısının 1.4'ten az olması ve hakim titreşim moduna ait etkin kütlelerin toplam bina külesine oranının 0.70'den büyük olması gereklidir. Artımsal Mod Birleştirme ve Zaman Tanım Alanında Hesap Yöntemi'nin sınırlaması yoktur. Bu yöntemler tüm binalara uygulanabilir.

Doğrusal elastik olmayan hesap yönteminde hasar sınırları şekildeğiştirmeye bağlı olarak verilmektedir. Deprem kuvveti altında taşıyıcı sistem elemanlarında oluşan yerdeğiştirme miktarı ile yönetmelikte verilen her hasar sınırı için verilen yerdeğiştirme miktarı karşılaştırılarak elemanın hangi hasar sınırları arasında olduğu bulunmaktadır.

Minimum Hasar Sınırı (MN) için kesitin en dış lifindeki beton basınç birim şekildeğiştirme ile donatı çeliği birim şekildeğiştirme üst sınırları:

$$(\epsilon_{cu})_{MN} = 0.0035 \quad ; \quad (\epsilon_s)_{MN} = 0.010$$

Güvenlik Sınırı (GV) için etriye içindeki bölgenin en dış lifindeki beton basınç birim şekildeğiştirme ile donatı çeliği birim şekildeğiştirme üst sınırları:

$$(\epsilon_{cg})_{GV} = 0.0035 + 0.01 (\rho_s / \rho_{sm}) \leq 0.0135 \quad ; \quad (\epsilon_s)_{GV} = 0.040$$

Göçme Sınırı (GÇ) için etriye içindeki bölgenin en dış lifindeki beton basınç birim şekilde-

ğiştirme ile donatı çeliği birim şekildeğiştirme üst sınırları:

$$(\epsilon_{cg})_{GC} = 0.004 + 0.014 (\rho_s / \rho_{sm}) \leq 0.018 \quad ; \quad (\epsilon_s)_{GC} = 0.060$$

Burada ρ_s kesitte bulunan sargı etkisi sağlayan enine donatı hacımsal oranını, ρ_{sm} ise yönetmeliğe göre bulunması gereken enine donatının hacımsal oranını ifade etmektedir. Eğer sargı etkisini sağlayacak enine donatı bulunmuyor ise *Minimum Hasar Sınırı* için betondaki birim şekildeğiştirme miktarı $\epsilon_{cu} = 0.0035$, *Güvenlik Sınırı* için betondaki birim şekildeğiştirme miktarı $\epsilon_{cg} = 0.0035$, *Göçme Sınırı* için betondaki birim şekildeğiştirme miktarı $\epsilon_{cg} = 0.004$ olmaktadır.

**Şekil 3.2.** Değerlendirme ve Güçlendirme Akış Şeması

Binaların değerlendirilmesinde ve güçlendirilmesinde iki ardışık analiz yapılmaktadır. Önce mevcut binanın bir değerlendirilmesi yapılmakta, güçlendirme gerekiyorsa sisteme yeni elemanlar eklenir ve/veya eleman güçlendirme yapılır, güçlendirme sonrasında tekrar analiz yapılarak değerlendirme yapılmaktadır. Yapılan güçlendirmenin yönetmeliğin öngördüğü performans seviyelerini sağlaması gerekmektedir.

Yönetmelikte sistem ve eleman güçlendirme yöntemleri olarak bazı yöntemler açıklanmaktadır. Bu yöntemlerin yanı sıra, taban izolasyonu vb. ileri yöntemler de geçerliliği kanıtlanmış olması ve yönetmeliğin genel felsefesine aykırı olmamak koşuluyla uygulanabilir.

Kaynaklar

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2006), Bayındırlık ve İskan Bakanlığı-Ankara

Depreme Dayanıklı Olmayan Binalar

Cahit KOCAMAN

İnş.Y.Müh., Deprem Müh. Şube Müdürü

Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Daire Başkanlığı

E-posta: kocaman@deprem.gov.tr

ÖZET

Ülkemizde bu güne kadar olan depremler mevcut yapı stoğumuzun deprem dayanımının yeterli olmadığını göstermiştir. Deprem Bölgeleri haritasına göre nüfusumuzun neredeyse yarısı 1. derece deprem bölgelerinde yaşamaktadır. Mevcut yapı stoğumuzun durumu dikkate alındığında, ülkemizin birçok deprem ülkesine kıyasla çok daha büyük risk altında olduğu anlaşılmaktadır. Gerek büyük şehirlerimizde, gerekse kırsal bölgelerimizdeki mevcut binalar küçük depremlerde dahi kolayca hasar görmekte hatta yıkılmaktadırlar. Depremlerden hemen sonra yapılan inceleme ve tespitlerimizde deprem yönetmeliklerine göre projelendirilip imatları yapılmış binalarda kayda değer hasarın oluşmadığı gözlenmiştir. Hatta yönetmeliğe tam olarak uygun olmayan yapıların bile, tasarlanırken dikkate alınan emniyet katsayıları sonucu oluşan yedek (saklı) kapasiteleri nedeniyle tamamı yıkılmamaktadır. Ancak binalarda; kolon giriş birleşim bölgelerinde sargı donatısı (etriye) konmaması, beton dayanımlarının çok düşük olması veya betonun yanık olması, kolonların kesitlerinin çok küçük olması, yumuşak kat vb. bir veya birkaç çok önemli hatalar sonucu ileri derecede hasarlar ve göçmeler olmaktadır. Bu çalışmada, depremin binalar üzerindeki etkileri, depreme dayanıklı tasarımın ilkeleri ve bazı fotoğraflarla depreme dayanıklı olmayan binalarda gözlemediğimiz kusurlar anlatılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Deprem Mühendisliği, Depreme Dayanıklı Bina Tasarımı, Yönetmelik, Binalarda düzensizlikler, Beton Dayanımı, Sargı Donatısı (Etriye), Hasar, Güçlendirme

Buildings with Poor Earthquake Resistance

ABSTRACT

Experienced earthquakes in our country showed that earthquake resistance of our existing structure inventory is not adequate. According to the earthquake zone map, nearly the half of our population has been living in the first earthquake zone. When the situation of our existing structure inventory is considered, it is understood that our country is under a huge risk more than most of the other earthquake countries. Existing structures in either rural or urban areas are damaged easily and even destroyed during small earthquakes. In the post earthquake investigations and assessments it is observed that not any significant damages are occurred in the buildings which were designed and constructed according to the seismic codes. Even some of the buildings that are not designed properly according to the seismic codes, do not collapse due to their additional capacities as a result of the safety constants that are taken into accounts. However severe damages and collapsing are occurred on the buildings related to the important mistakes like not using stirrups in the connection regions of beam and column, low concrete strength or not properly cured concrete, very small column sections and soft story. In that study, earthquake effects on the buildings, principles of the earthquake resistant construction and with some photographs some deficiencies that observed on buildings which have poor earthquake resistance will be explained.

Keywords: Earthquake Engineering, Earthquake Resistant Design, Seismic Codes, Irregularities, Damage, Retrofitting

1. Giriş

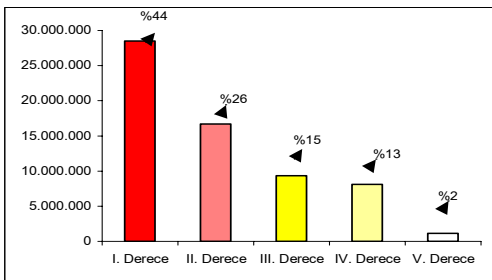
Ülkemizde meydana gelen afetlerin yüzde olarak %61'i deprem afetidir. Son yüzyılda, 1900-2007 yılları arasında ülkemizde 195 tane büyük ölçekli deprem meydana gelmiştir. Eldeki kayıtlara göre bu depremlerde 600 000'den fazla bina yıkılmış, 100 000'in üzerinde kişi hayatını kaybetmiş, yaklaşık 200 000 kişi yaralanmıştır. Bu rakamlardan, her yıl ortalama; 5 600 adet binanın yıkıldığı ve yaklaşık 1000 vatandaşımızın hayatını kaybettiği anlaşılmaktadır. Bu tablo oldukça dramatik bir tablodur.

Ülkemizdeki en son Deprem Tehlike Haritası 1996 yılında Bakanlar Kurulu kararı ile uygulamaya girmiştir. Bu harita ile ülkemiz 5 ayrı deprem bölgesine ayrılmıştır.



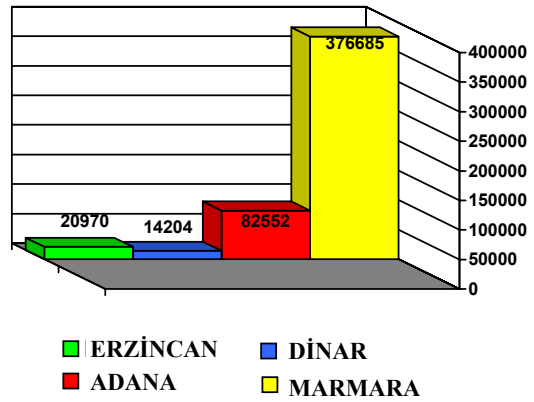
Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü (km ²)	(%)	Nüfus (1990)	(%)	Tahmini Nüfus (1997)	(%)
I.derece	328 995	42	25 052 683	44	28 498 740	45
II.derece	186 411	24	14 642 950	26	16 674 656	26
III.derece	139 594	18	8 257 582	15	9 334 138	15
IV.derece	97 894	12	7 534 083	13	8 129 711	13
V.derece	32 051	4	985 737	2	1 107 757	2
Toplam	784 945		56 473 035		63 745 000	

Haritadan anlaşılacağı gibi ülkemiz nüfusunun ve yüzölçümünün yaklaşık yarısı 1. derece deprem bölgesinde yer almaktadır.



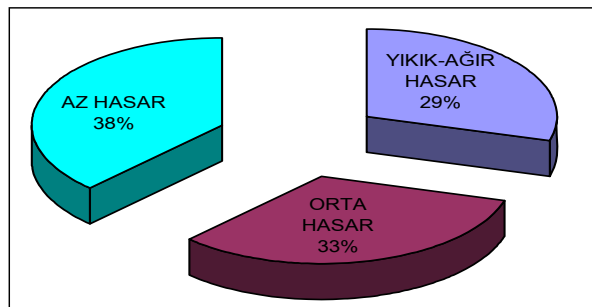
Şekil 1. 1997 Nüfus Sayımına Göre Halkımızın Deprem Bölgelerindeki Dağılımı

Yine burada grafikten görülebileceği gibi, ülkemiz nüfusunun yaklaşık %98'i deprem tehlikesi olan bölgelerde, yaklaşık %44'ü ise 1.derece deprem bölgesinde yaşamaktadır.



Şekil 2. Son Yıllarda Meydana Gelen Büyük Depremlerde Hasar Gören Bina Sayıları

Özellikle 1992 Erzincan depremiyle başlayan kentsel depremler, ülkemizde mevcut yapı stokumuzun durumunun hiç de iyi olmadığını açık bir şekilde ortaya koymuştur. 17 Ağustos 1999 Körfez depreminde hasar gören yaklaşık 376 000 binanın yaklaşık %30'u Yıkık veya Ağır hasarlıdır.



Şekil 3. 17 Ağustos Körfez Depreminde Binalarda Hasar Dağılımı

2. Deprem Binalara Nasıl Etki Ediyor

Deprem yükleri nasıl oluşuyor, nasıl yükler geliyor binaya, bina nasıl yıkılıyor? Yer kabuğundaki kırılma sonucu açığa çıkan enerji

sonucu, yerdeki zeminin sıkışıp gevşemesiyle dalgalar şeklinde yer hareketi oluşur. Zemindeki bu dalgalanma sonucunda binalara atalet kuvvetleri etkir. Bu etkiyi basit bir örnekle anlatmak gerekirse; bir kişinin sizi omzunuzdan iteklemesi rüzgâr yükünü, altınızdaki halıyı çekmesi ise deprem yükünü sembolize eder. Bu kuvvetler üst yapının ağırlığı ile orantılı olarak artar veya azalır. Zemindeki yer değişme hızının birim zaman içindeki değişimi yani ivmenin büyüklüğü de yapıya etkileyen kuvvetin büyüklüğünü belirler. Özellikle S dalgaları dediğimiz dalgalar binalar üzerinde daha çok etkili olur.

Yapının zeminle etkileşimi de çok önemlidir. Yumuşak zemindeki uzun periyotlu yer hareketi, yüksek yapıları, yani uzun periyotlu yapıları daha çok etkiler. Sert zeminlerdeki yer hareketi de kısa periyotlu yapıları daha çok etkiliyor. Burada zeminin, cinsine bağlı olarak deprem etkisini büyüttüğünü vurgulamak gerekir.

3. Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı

Betonarme yapılarda depreme dayanıklı yapı tasarımının ana ilkelerini özetle vermek gerekirse;

Gelebilecek yatay yükleri taşıyabilecek düşey elemanlar(kolonlar, perde duvarlar) oluşturmak ve giriş uçlarında plastik mafsallaşma sağlayarak yapının enerji tüketme kapasitesini artırmaktır. Böyle bir tasarım oluşturmak için gereken başlıca koşullar ise;

- **Kolonları girişlerden daha yüksek dayanımlı** olarak tasarlayarak hasarın daha az tehlikeli ve daha sünek olan girişlerde oluşmasını sağlamaktır.
- **Kolonların** süneklilik oranı kolona gelen aksenal yük düzeyine de bağlı olduğundan **aksenal yükleri düşük tutulmalıdır.**
- **Kolon ve giriş uçlarında etriye sıklaştır-**

ması yapılmalıdır. Böylece kolon ve giriş uçlarında kesme kuvveti etkisi altında betonda çatlama ve parçalanma önlenecek, beton ile donatı arasında aderans kaybı önlenecektir. Ayrıca basınç altındaki boyuna donatının burkulması önlenecektir.

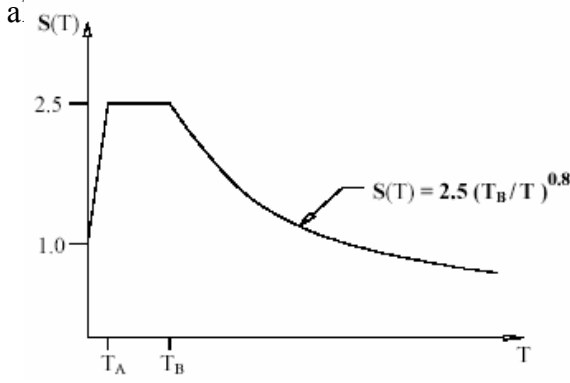
- **Boyuna donatılar yeterli ankraj ya da kenetlenme boyunda olması** sağlanarak boyuna donatılarda gerilmeler yükseldiği zaman donatının betondan sıyrılması önlenmelidir.
- **Yapının yanal ötelenmeleri kısıtlanmalıdır.** Bir binada deprem dayanımdan söz edebilmemiz için aşağıdaki koşullarının sağlanması gerekir.

- DAYANIM (Beton Dayanımı)
- DÜKTİLİTE (SÜNEKLİK)(etriye, uygun donatı, yeterli bindirme boyları, kenetlenme,)
- RİJİTLİK (yanal ötelenmeleri kısıtlayan yeterli kesitler, betonarme perde taşıyıcılar)

3.1. Deprem Hesabı Nasıl Yapılıyor

Binalarımızın betonarme projeleri hazırlanırken, Deprem Yönetmeliğimizdeki kurallara göre binaların deprem hesap yükünü belirlenir ve buna göre tasarımı yapılır. İnşaat mühendisleri deprem yüklerini hesap ederken, Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi, Mod Birleştirme Yöntemi, İtme (Pushover) Analizi, Zaman Tanım Alanında Çözümleme Yöntemi (Time History) adı verilen yöntemlerden uygun olanını seçer. Çok yaygın olarak kullanılan “Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi”ne göre, bu hesap yükü belirlenirken;

A_0 : Türkiye deprem bölgeleri haritasına göre etkin yer ivmesi katsayısı, T_1 : Deprem doğrultusunda binanın birinci doğal periyodu, $S(T)$: Spektrum Katsayısı (Düzeltilmiş ivme spektrumundan zemin cinsine göre alınan T_A ve T_B köşe periyotları ile binanın birinci doğal periyodu T 'ye göre hesaplanır), binanın kullanım amacına göre bina önem katsayısı I , dikkate



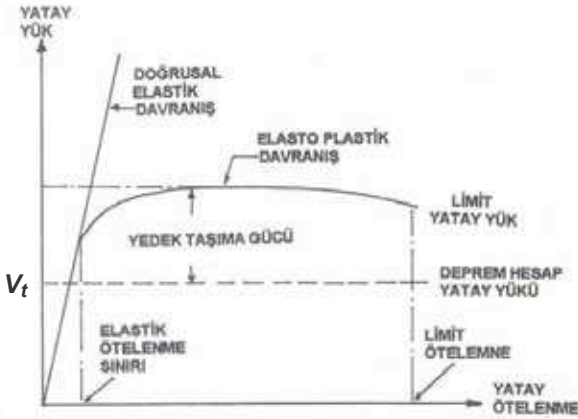
Tablo 12.2'ye göre Yerel Zemin Sınıfı	T _A (saniye)	T _B (saniye)
Z1	0.10	0.30
Z2	0.15	0.40
Z3	0.15	0.60
Z4	0.20	0.90

$$S(T) = 1 + 1.5 T/T_A \quad (0 \leq T \leq T_A)$$

$$S(T) = 2.5 \quad (T_A < T \leq T_B)$$

$$S(T) = 2.5 (T_B/T)^{0.8} \quad (T > T_B)$$

S(T1) Spektrum katsayısı Zemin özellikleri ve yapı periyodunun (rijitliğinin) göz önüne alınması için kullanılır. A₀ Etkin Yer İvme katsayısı ile de yapının bulunduğu deprem bölgesi göz önüne alınmış olur.



Şekil. Yapıların Yatay Yükler Altında Davranışı

Deprem Bölgesi	A ₀
1	0.40
2	0.30
3	0.20
4	0.10

Buradan Spektral İvme katsayısı:

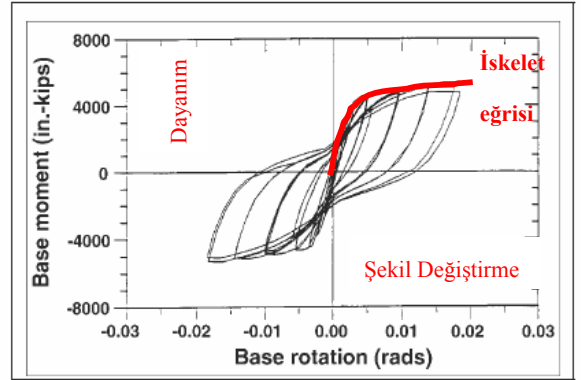
$$A(T1) = A_0 \cdot I \cdot S(T1) \text{ bulunur.}$$

Daha sonra binaya gelen deprem kuvveti (taban kesme kuvveti);

$$V_t = W \cdot A(T1) / R_a(T1) \text{ formülünden bulunur.}$$

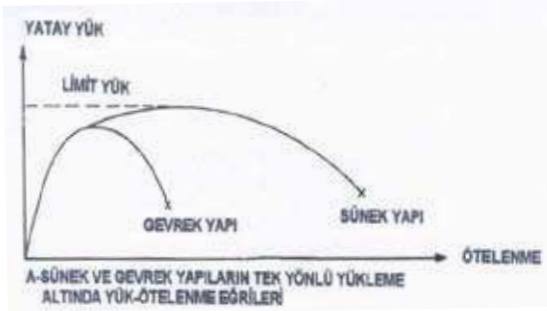
1975 yönetmeliğinde yapı ağırlığının yaklaşık yüzde 10'una tekabül eden bu hesap yükü, 98 yönetmeliğinde ise yapının süneklik durumuna göre yüzde 12,5-25 arasında değişmektedir. Bu oran yapı önem katsayısı I=1 olan normal konutlar içindir. Bu katsayı hastane ve okul binalarında 1,5'a kadar çıkmaktadır. Yani bu tür binalarda, deprem hesap yükü, yapı ağırlığının yüzde 37,5'ine kadar çıkabilir.

Deprem yükleri nasıl oluşuyor, binalar nasıl davranıyor? Her binanın elastik olarak taşıyabileceği bir yük vardır. Bu yükten sonra eğer yapı, gevrek bir yapı değil de sünek bir yapı ise artık plastik davranış gösterir. Çatlakların oluşmasıyla birlikte plastik mafsallaşmalar başlar. Tabii, her binanın taşıyabileceği bir limit yatay yük vardır. Elastik yer değiştirmenin, Limit yer değiştirmeye oranı yapımızın sünekliğini belirler.



Gevrek yapılar elastik sınırdan sonra hemen kırılırlar. Sünek yapılar ise plastik mafsallaşmalarla deprem enerjisini tüketir ve ondan sonra kırılır. Bina bir çubuk gibi düşünülün, çubuğa yatay yük uygulayıp itekleyince şekildeki gibi bir eğri elde edilir. Çubuğu geriye çekip, ileriye tekrarlayınca, sonuçta "İskelet Eğrisi" denilen eğri elde edilir. İşte bu, binanın

Yük-Şekil değiştirme kapasitesini gösteren eğridir. Sünek yapılarda, bu eğrinin altındaki alan daha büyük olur. Bu alanın büyüklüğü, binanın daha çok enerji tüketme kapasitesine sahip olduğunu gösterir. Gevrek yapı ise, birkaç salınımdan sonra hemen kırılır. Bu bir demir tel gibi düşünülürse, eğer gevrek ise teli birkaç kere büküldüğümüzde hemen kopar. Ama sünek bir tel ise daha çok bükmeden sonra kırılır, Binaların depremde davranışı da benzer şekilde düşünülebilir.



Şekil. Sünek ve Gevrek Yapıların Yatay Yük Ötelenme ilişkileri

Bu diyagramlara bakıldığında iki tane netice çıkartılabilir. Birincisi; yapının taşıyabileceği bir limit yatay yük vardır. Tersinir deprem yükleri ne kadar tekrar ederse etsin artık eğrimiz her seferinde yatay gider, yani artık yapı taşıyabileceği limit yatay yükün üstünde bir yükü taşıyamaz. Ne yapar? Artık elastik davranışı terk eder, plastik davranış başlar. Çatlamaya, sünmeye başlar. İşte binadaki ilk çatlamlar başlar başlamaz yani plastik davranış başlayınca binanın doğal titreşim periyodu anında uzar. Keza zeminin periyodu da depremde değişir. Bina ile zeminin doğal titreşim periyotları birbirinden hemen uzaklaşır. Bu nedenle deprem yükleri altında binalarda rezonans ihtimali yoktur. Ancak yukarıda bahsedildiği üzere, zeminin büyütmesinden bahsedilebilir. İkinci netice; tekrarlayan yükler altında, plastik davranıştan sonra daha az yükler altında binada daha çok ötelenmeler başlıyor. Diğer bir deyişle, her seferinde aynı yük altında daha çok ötelenme yapıyor. Eğer binamız kuvvetli kolon zayıf kiriş ilkesi ile tasarlanmışsa Plastik mafsallaşmalar önce kirişlerde başlıyor. Bu istenen bir davranıştır. Kuvvetli kolon zayıf kiriş kapasite tasarımının en önemli ilkesidir. Kolonların kapasitesi kirişlerin kapasitesinden en az %20 daha fazla olmalıdır. Doğrusal olmayan davranışa sahip binalarda, taşıyıcı sistemde öncelikle kirişlerde başlayan plastik mafsallaşma ile deprem enerjisini tüketilmektedir.

3.2. Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımında Mimari

MÜHENDİSLER

- MALZEMENİN NİTELİKLERİ
- KULLANIM AMACINDAN YÜKLER
- DIŞ KUVVETLER
- MİMARİ TASARIM

DİKKATE ALINIR.

TASARIMDA
GEÇERLİ
FİZİKİ
KURALLAR

MİMARLAR

- YAPININ KULLANIM AMACI
- KÜLTÜREL MODA
- ESTETİK
- ÖZGÜNLÜK

BELİRLEYİCİDİR.

Yukarıda özetlendiği gibi bir bina tasarlanırken mimarlar ile mühendislerin kaygıları birbirinden farklıdır. Ancak, mimarların tasarım yaparken dikkate aldığı bu kıstaslar, çoğu kez depreme dayanıklı yapı tasarımının ilkeleri ile çelişmektedir. Mimari tasarımda depreme dayanıklı yapıların gerektirdiği koşullarla çelişen kıstasların bazıları şunlardır;

- **Bol ışık, geniş kullanım alanı, engelsiz hacim isteği;** sürekli taşıyıcı duvarların olmadığı küçük kesitli kolonlardan oluşan taşıyıcı sistemler.
- **Kolon ve kirişlerin bölme duvarlarda saklanma isteği** sonucunda bir kenarı küçük kolonlar oluşturmakta ve bu kolonların bir yönde moment taşıma kapasitelerinin az olmasına neden olmaktadır.
- **Mimari tasarımda döşemelerden sarkan kirişlerin gözükmemesi isteğinden** dolayı yapılan kirişsiz döşemeler sonucunda yapıların depremlerde yanal ötelenmesinin fazla olmasını sağlamakta ve ikici mertebeli momentlerinin yüksek düzeye ulaşmasına neden olmaktadır.
- **Ayrıca planda ve yükseklikte basit ve simetrik olmayan yapı biçimleri** burulma ve gerilme birikimlerine neden olmaktadır.

4. Deprem Yönetmeliğine Göre Yapılarda Beklenen Deprem Davranışı

Yönetmeliğimizdeki tasarım ilkesine göre, yapının ekonomik ömrü olarak kabul edilen 50 yıl içerisinde meydana gelen depremlerin Büyüklüğü, Şiddeti ve binalarda beklenen hasar düzeylerini gösteren özet tablo aşağıda verilmektedir. Bunların minimum koşullar olduğunu, yapı sahibi isterse binasından daha fazla performans bekleyecek şekilde tasarım yapılabileceğini de vurgulamak gerekir.

7269 sayılı kanun gereği Deprem Yönetmeliği, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesinin sorumluluğunda hazırlanmaktadır.

DEPREMİN ŞİDDETİ	Yapının Ekonomik Ömrü İçinde (50 yıl) Deprem Tekrarlama Sayısı, Süresi-Magnitudü	Taşıyıcı olmayan Elemanlardaki Davranış	Taşıyıcı elemanlardaki Davranış
Hafif Şiddetli	Çok sayıda olur. 5-10 yılda bir	Hasar Yok	Hasar Yok
Orta Şiddetli	2-3 kez olur. 30-40 yılda bir	Hasar Var	Hasar Başlangıcı
Çok Şiddetli	1 kez M>7.0	İleri düzeyde hasar	Onarılabılır veya onarılamaz hasar Toptan yıkım ve can kaybı yok.

Bu konuda ciddi hazırlıklar yapan ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de yönetmelikler, teknolojideki gelişmelere, bilimsel araştırma ve ilerlemelere, hesap yöntemlerindeki değişikliklere paralel olarak güncellenmekte ve yenilenmektedir. Bugüne kadar 1947,1953,1961,1968,1975,1998 ve en son 2007 tarihli olmak üzere yönetmeliğimiz 7 kez yenilenmiştir. Yeni bir yönetmeliğin hazırlanmış olması önceki yönetmeliğin hatalı olduğu manasına gelmez. Bu güne kadar özellikle 92 Erzincan depremiyle başlayan kentsel depremlerde yapılan incelemeler, özellikle 1975 yönetmeliği ve 1998 yönetmeliğine uyularak projesi hazırlanan ve imatları yapılan binalarda kayda değer hasar oluşmadığını göstermiştir. Üstelik bu binaların bir kısmı bazı kusurlara rağmen ayakta kalmıştır.

4.1. Depreme Dayanıklı Yapı Yönetmeliklerinin Gelişimi

Tablo. Depreme Dayanıklı Yapı Yönetmeliklerinin Gelişimi

	1961	1968	1975	1998
Hesap yatay yükünün yapı ağırlığına oranı	0.06	0.06	0.10	0.125-0.25
En küçük kolon boyutu (cm)	24x24	25x25	25x25	25x30
En küçük enine demir (etriye) çapı (mm)	6	6	8	8
Kolon ve kiriş uçlarında etriye sıklaştırması	yok	var	var	var
Yapı önem katsayısı	yok	1,5	1,5	1,2-1,5
En az kolon demiri alanı (%)	%0,8	%0,8	%1,0	%1,0
Düğüm noktasında kolonların toplam moment taşıma gücü kirişlerin toplam moment taşıma gücünden büyük olacak	yok	yok	var	var
En küçük kiriş boyutu sınırlaması	yok	15x30cm	20x30cm	25x30cm
En büyük kiriş boyutu sınırlaması (asmolen döşeme sistemlerinde)	yok	yok	var	var

Depreme dayanıklı yapı yönetmeliklerinin gelişimiyle ilgili birkaç örnek vermek gerekirse; deprem hesap yükünün yapı ağırlığına oranı 61 ve 68 yönetmeliklerinde %6 iken 75 yönetmeliğinde %10'a, 98 de ise %10'a çıkmıştır. Koşulların gittikçe ağırlaştığı görülmektedir. Bu koşullardan kısaca bahsederseniz; minimum kolon en kesiti 24x24 iken 98'de 25x30 cm olmuş. Etriye çapları, 68 yönetmeliğinde 6mm iken 98 yönetmeliğinde 8mm olmuştur. Kolon ve kiriş uçlarında etriye sıklaştırması 61'de hiç yokken, 68'den itibaren uygulanmıştır. Kolonlarda minimum donatı alanının kolon kesit alanına oranı 75 den itibaren %0,8 den %1,0' çıkmıştır. Kapasite tasarımının en önemli ilkelerinden birisi olan kuvvetli kolon-zayıf giriş felsefesi, ilk defa 1975 yönetmeliğiyle gündeme gelmiştir.

5. Binalarımızın Depremlerde Hasar Görme Nedenleri

Bu sorunun cevabı aslında oldukça basittir. Yönetmeliğe uyulmadan projelendirilen ve inşa edilen yapılar depremlerde hasar görmektedir. Depremlerden sonra incelenen binalarda gözlemlenen hasarlar, yapıların inşası sırasında deprem hesabı yapılmadığı ve projesine uyulmadığına işaret etmektedir. Yapılan hataları kısaca başlıklar halinde özetlemek gerekirse;

5.1. Uygun Olmayan Arazilerin Yerleşime Açılması, Zemin Mekanik Özelliklerinin Dikkate Alınmaması



Sapanca Oteli, 17 Ağustos 1999 Kocaeli Depremi



Gölçük-Değirmendere, 17 Ağustos 1999

Deniz ve göl kenarlarında dolgu zemin üzerine inşa edilen binalar. Zeminin yer sarsıntısı sonucu dolgu zeminin kayarak suyun içersine yayılması sonucu üzerindeki binalar ne kadar sağlam olursa olsun artık kullanılamaz hale geliyor.



Adapazarı merkez, 17 Ağustos 1999

Zemin taşıma gücünün yenilmesi sonucu devrilen, gömülen binalar. Bu binaların yüksekliği dikkate alındığında kısa yönde boyutu çok küçük. Yatay deprem yükleri etkisinde devrilmeye çalışıyor, üst yapıdan gelen kuvvetleri karşılayamayan zemin yeniliyor ve bina yana yatıyor.

Fotoğrafta görülen binanın temel derinliğine yaklaşık bir metredir. Zemin üstünde aynı bir

logo gibi duran bu bina, çok kolaylıkla devrilmiş. En az yüksekliğinin 1/6 'sı kadar temel derinliği olmalı. Bu bölgedeki birçok binada, zeminin taşıma gücünü kaybetmesinin bir anlamda olumlu sayılabilecek bir sonucu da ortaya çıkmıştır. Zeminin yumuşaması sonucu, denizde sallanan gemi misali üst yapıya gelen atalet kuvvetleri azalmış ve bazı binalar göçmeden yana yatmıştır.

Çoğu yerbilimci tarafından asıl sorunun zeminden kaynaklandığı iddia edilmektedir. Aslına bakılırsa, nerelerde, hangi zeminlerde, hangi tip binaların hasar gördüğünü gösteren, yani zemine göre hasar dağılımını gösteren istatistikî bir çalışma yapılamamıştır. 17 ağustos 1999 depreminden sonra Adapazarı'nda, İzmit'te bu fırsat kaçırılmıştır. Ancak, depremlerde yapılan bütün gözlem ve araştırmalar, ülkemizdeki binaların depremde böylesine hasar görmemelerinin ana nedeninin; depreme dayanıklı projelendirilmemesi ve/veya inşa edilmesi olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Depreme dayanıklı tasarımın yukarıda bahsettiğimiz ilkelerine uymayan binalar öylesine zayıf ki deprem başlar başlamaz, plastik davranış göstermeden gevrek bir şekilde kesmeden yıkılıyor.



17 Ağustos 1999-Gölçük, Altında yumuşak kat olan yeni inşa halindeki bina ile yanındaki caminin minaresi bile sapsağlam yerinde dururken etrafındaki binaların neredeyse tamamı yıkılmış.



2003 Bingöl Depremi



17 Ağustos 1999 İzmit-Körfez

Depremlerde, sağındaki ve solundaki binaların yıkılmasına rağmen ayakta kalan çok sayıda bina vardır. Bu durumda deprem hasarını direk zemin şartlarına bağlamak yanlış olacaktır. Etrafındaki binalar yıkılırken, aynı zeminde inşa edilmiş bir binanın yıkılmaması, o binanın depreme dayanıklı inşa edildiğini göstermektedir. Ancak şunu bilmekte fayda vardır; yumuşak dolgu zeminler, deprem hareketinin periyodunu uzatır, frekansı düşürür ve bu durumda da binadan Süneklik (düktilité) talebi artar. Ancak, yukarıda da anlatıldığı üzere, binalarda deprem hesabı yapılırken, gerek zemin koşulları, gerekse binanın doğal titreşim periyodu göz önüne alınarak deprem yükleri belirlenmektedir. Burada gözden kaçırılmaması gereken nokta binanın limit yükünden fazlası gelse bile artık taşıyamayacağı ve daha ilk çatlakların oluşmasıyla yani plastik deformasyonların başlamasıyla binanın doğal titreşim periyodunun hemen değişeceğidir. Kaldı ki homojen bir yapıya sahip olmayan

zeminin de titreşim periyodu da deprem yükleri altında anında değişmektedir. Yani deprem anında hem zeminin hem de binanın periyotları hızla değişir. Bu durumda deprem yükleri altında bina türü yapılarda “Rezonans”tan bahsedilmesi yanlış olacaktır.

Özellikle 17 ağustos 1999 körfez depreminden sonra bölgede yapılan incelemelerde depreme dayanıklı inşa edilen binaların faya çok yakın olsalar bile ayakta kaldığı gözlenmiştir. Örneğin; İzmit körfezinde 80’li yılların sonunda Emlak Bankasınca inşa edilen Yahya Kaptan Konutları, depremin merkez üssüne 17 km. uzaklıkta ve fay hattının çok yakınında dolgu zemin üzerinde olmasına rağmen 17 Ağustos 1999 depreminde hasar görmemiştir. Üstelik bu konutların arasında 12 katlı olanları bile vardır.



17 Ağustos 1999 depreminde Kuzey Anadolu Fayının hemen yanında ayakta kalmış binalar

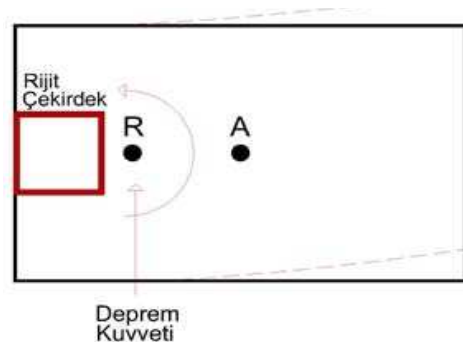
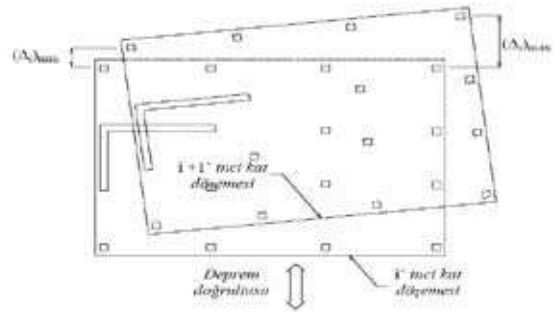


17 Ağustos 1999 depreminde Kuzey Anadolu Fayına (KAF) daha yakın bina ayakta dururken diğerleri yıkılmış.

5.2. Binalardaki Düzensizlikler ve Çözüm Yolları

A- Planda Düzensizlik Durumları

A1- Burulma Düzensizliği



Döşemelerin kendi düzlemleri içinde rijit diyafram olarak çalışmalarında

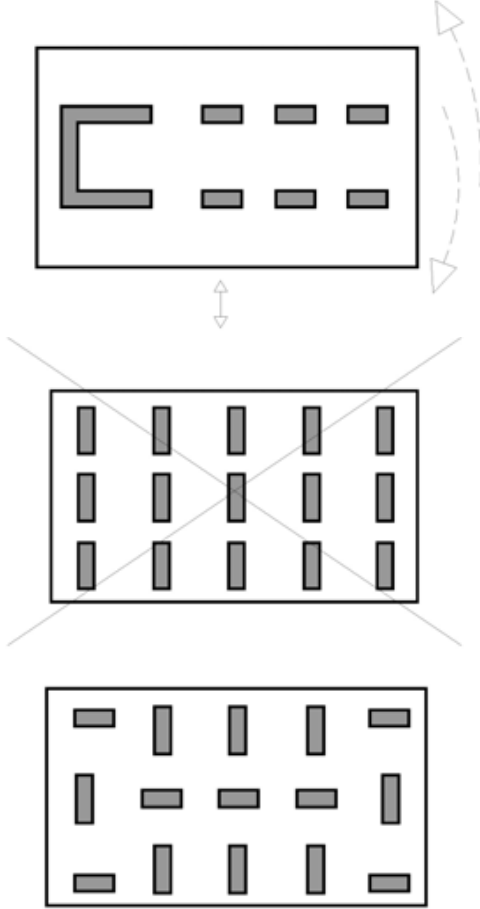
$$(\Delta)_ort = 1/2 [(\Delta)_{max} + (\Delta)_{min}]$$

Burulma düzensizliği katsayısı :

$$\eta_{bi} = (\Delta)_{max} / (\Delta)_{ort}$$

Burulma düzensizliği durumu :

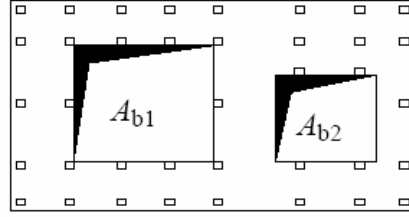
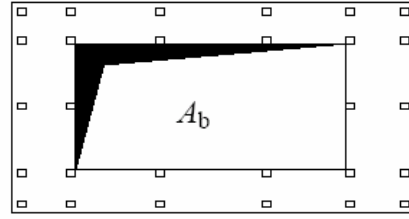
$$\eta_{bi} > 1.2$$



Taşıyıcı sistemi oluşturan kolon ve perdelerin simetrik olmaması binaların deprem sırasında burulmasına, zayıf tarafta bulunan kolonların aşırı zorlanmasına yol açar ve ağır hasarlara neden olur. Plan geometrisinde simetrik olsalar da kolon ve perdelerin asimetrik yerleştirilmiş olması ağırlık merkezi ile rijitlik merkezinin birbirinden uzaklaşmasına bunun sonucunda da binanın burulmasına yol açar. Taşıyıcı sistem planlanırken perdelerin her iki yönde eşit sayıda ve homojen dağıtılmasına özen gösterilmelidir. Düşey elemanların hep aynı yönde yerleştirilmesi binanın diğer yönde zayıf olmasına da neden olur.

A2- Plan üzerinde Döşeme Boşlukları Düzensizlikleri

2007 yılında yürürlüğe giren Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelikte döşeme boşlukları düzensizliği, “Merdiven ve asansör boşlukları dahil, boşluk alanları toplamının kat brüt alanının 1/3’ünden fazla olması durumu” olarak tanımlanmıştır.



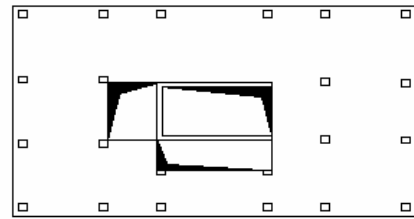
$$A_b = A_{b1} + A_{b2}$$

A2 türü düzensizlik durumu – I

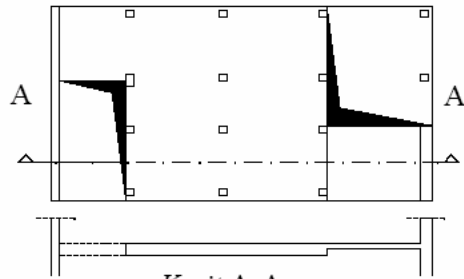
$$A_b / A > 1/3$$

A_b : Boşluk alanları toplamı

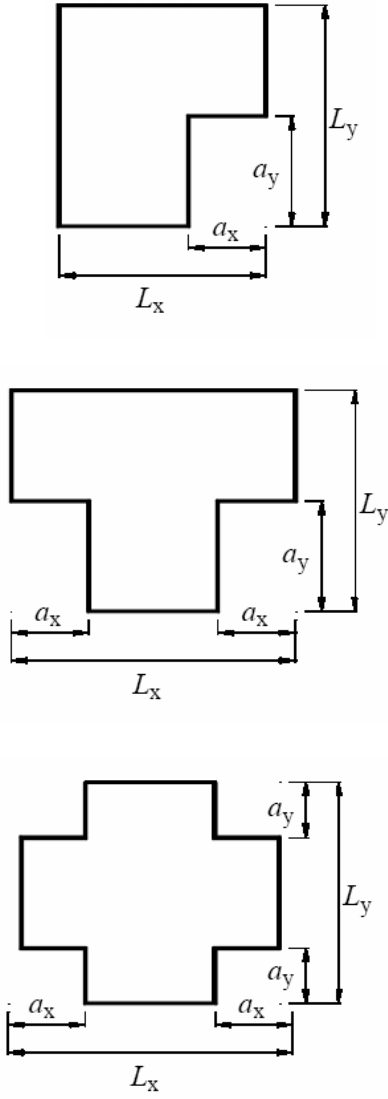
A : Brüt kat alanı



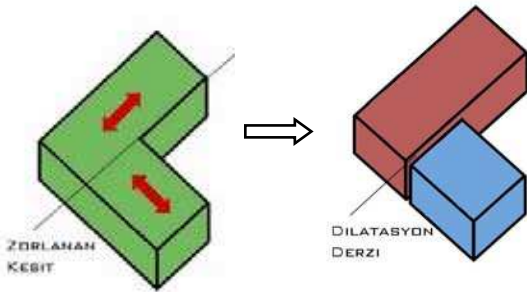
A2 türü düzensizlik durumu – II



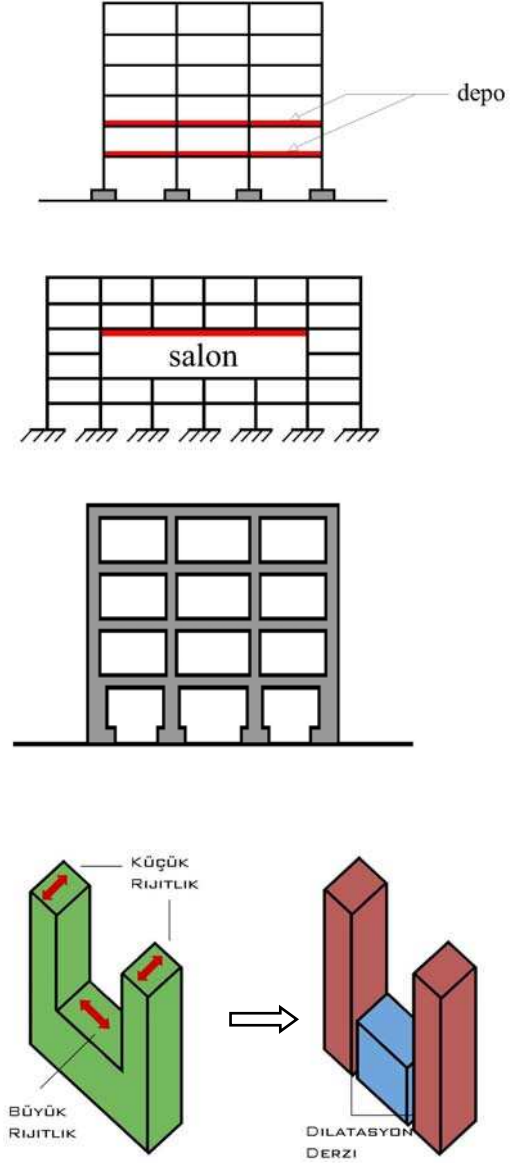
A2 türü düzensizlik durumu – II ve III

A3- Düzensizliği: Planda Çıkıntılar Bulunması

A3 türü düzensizlik durumu:
 $a_x > 0.2 L_x$ ve aynı zamanda $a_y > 0.2 L_y$



Şekil. Plan Dağılımındaki Düzensizliklere Örnek

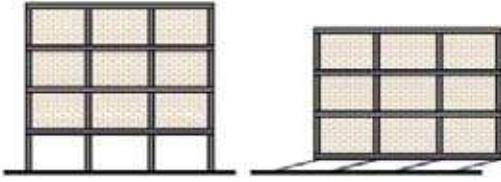
B- Düşey Doğrultuda Düzensizlik Durumları**B1- Komşu Katlar Arası Dayanım B1-Düzensizliği (Zayıf Kat)**

Şekil. Düşey düzensizliğe örnekler

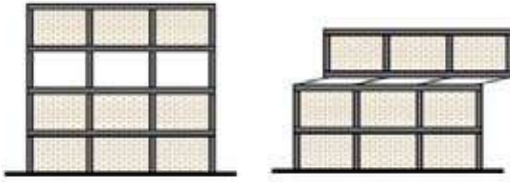
Birbirine dik iki deprem doğrultusundan herhangi birinde, herhangi bir kattaki etkili kesme alanının (kattaki kolon, betonarme perde ve dolgu duvar kesitlerinden hesaplanır) bir üst kattaki etkili kesme alanına oranı 0.80 den küçük ise bu düzensizlik var demektir.

B2- Komşu Katlar Arası Rijitlik Düzensizliği (Yumuşak Kat)

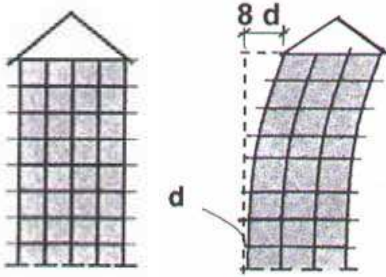
Binaların giriş katında veya ara katlarında, garaj, mağaza, restoran, tesisat boşluğu gibi nedenlerle bölme veya dolgu duvarlar tamamen veya kısmen örülmemektedir. Diğer katlarla karşılaştırıldığında bölme ve dolgu duvarlarının sağlayacağı rijitlikten yoksun olan bu tür katlara yumuşak kat (tehlike katı) denilmektedir.



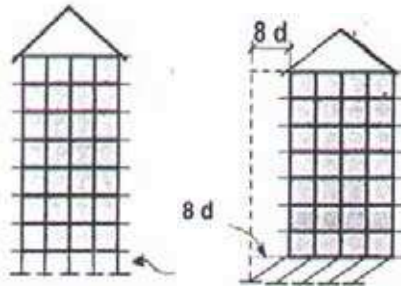
Şekil. Yumuşak Zemin Kat Oluşumu



Şekil. Yumuşak Orta Kat Oluşumu



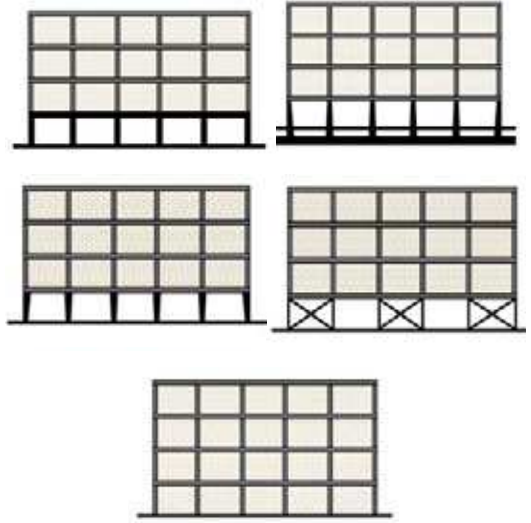
Şekil. Tehlike katı yok!



Şekil. Tehlike katı var!



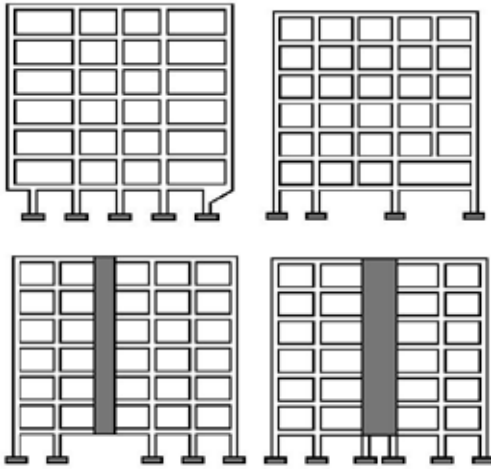
Yumuşak kat nedeniyle göçme (1998 Ceyhan)



Şekil. Yumuşak Kat Oluşumunu Engelleyecek Önlemler

B3- Taşıyıcı Sistemin Düşey Elemanlarının Süreksizliği

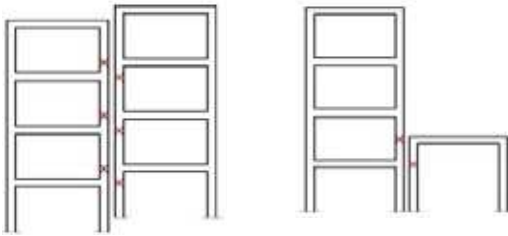
Binaların, cephe kolonlarından bazılarının, konsol kirişlerin ucuna veya kolonlardan taşan guselere oturtulması, bazı kolonların alt katlarda kaldırılarak kirişlere oturtulması, perdenin kiriş açıklığına oturtulması, perdenin her iki ucunun alttaki kolona oturtulması halinde binada bu düzensizlik oluşur. Ayrıca deprem esnasında hasar görmüş binaların güçlendirilmesi yapılırken, perdelerin kesintisiz inşa edilerek düşey doğrultudaki sürekliliğin sağlanması gerekir.



Şekil. Düşey Taşıyıcı Elemanların Süreksizliği

5.3. Kat Döşemeleri Aynı Hizada Olmayan Komşu Yapılarda Kolon Kırılmaları

Birbirlerinden derzlerle ayrılmış olan bitişik nizamlı yapılarda deprem sırasında çarpışma olasılığı yüksektir. Kat düzeyleri farklı olan bitişik nizamlı yapılarda iki yapının dinamik özellikleri de farklı ise yapıların birbirine çarpması ve komşu kolonlarında hasar olması beklenir.



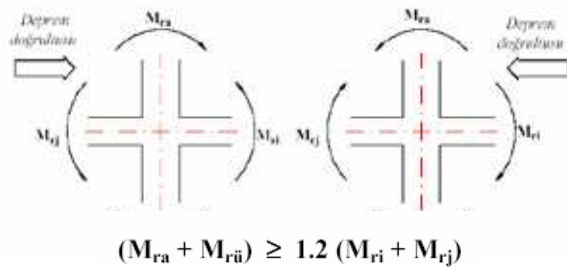
Şekil. Döşemeleri Komşu Olmayan Yapıların Deprem Davranışı



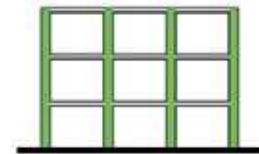
Betonarme Bina Çarpışması (1995-Dinar)

5.4. Zayıf Kolon - Güçlü Kiriş

Binaların depremlerde hasar görmesinin önemli sebeplerinden biri de kirişlerin kolonlardan daha güçlü olmasıdır. Hâlbuki tam tersi, kolonları kirişlere oranla daha sağlam ve masif bir şekilde tasarlamak ve uygulamak deprem güvenli yapılanmanın önemli şartlarından biridir. Deprem yönetmeliğimize göre, kolonların yatay yük taşıma kapasitesi kirişlerden % 20 daha fazla olmak zorundadır.



Şekil. Sakıncalı Çözüm



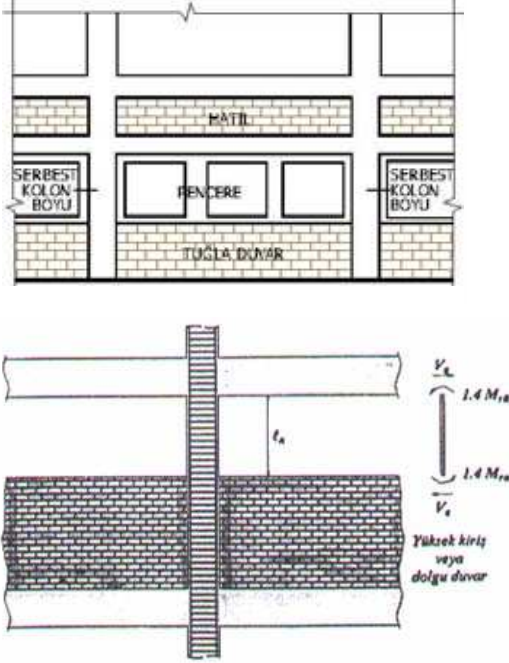
Şekil. Uygun Çözüm



Kolonların Kirişlerden daha zayıf olması nedeniyle oluşan hasarlar

5.5. Kısa Kolon

Pencere üstü hatılları, taşıyıcı olmayan dolgu duvarlarda kolondan kolona bant pencereler bırakılması gibi nedenlerle kolonun hesap boyunun kısılmasına ve tersinir deprem yükleri altında kesme kırılması yapmasına sebep olur.



Şekil. Kolon Hesap Boyunun Kısılması, Kısa Kolon Hasarı

$V = (M_a + M_b) / L$ (L: Kolon hesap boyu, M_a, M_b : Kolon alt ve üst eğilme momentleri) Kolon Hesap Boyu (L), küçülürse, Deprem yükleri etkisinde gelen Kesme Kuvveti (V) büyür.



Depremde Kısa Kolon davranışı sonucu kesme kırılması

Kolonlarda, çeşitli etkiler nedeni ile kısa kolon oluşması ihtimaline karşı,

- Kolona yeterli kesme donatısı konulmalı,
- Çerçeve ile dolgu duvarlar arasında derz bırakılmalı,
- Çerçeve ile pencere kenarı arasında en az yarım metrelik bölüm dolgu olarak örülmeli

5.6. Gereksiz Ağır Kütleler

Binalarda büyük açıklıklı kirişlerin kullanıldığı konferans salonu gibi mekanlar tasarlandığında ağır kütleler oluşabilir. Deprem titreşimi sırasında ağır kütlelerde kolon ve kirişlerde aşırı yüklenmeler ve bunun sonucunda ağır hasarlar oluşabilir. Fotoğrafta bir terasın üzerine çiçeklik yapmak amacıyla konulan toprak dolgu ile oluşturulan gereksiz ağır kütle örneği ve deprem sonrasındaki durumu görülmektedir



Çiçeklik Nedeni İle Oluşan Ağır Hasar 1971 San Fernando Depremi

5.7. Ağır Cephe Askıları Ve Paneller, Kalın Duvarları

Binaların cephelerini giydirmek amacı ile yerleştirilen ağır paneller, depremlerde oluşan titreşimler sırasında bağlantı noktalarından kopabilir, can ve mal kayıplarına neden olabilir. Bu nedenle, bina cepheleri ağır beton veya benzeri malzemelerle hazırlanmış paneller kullanılarak kaplanmamalıdır. Kaplanacaksa, ana taşıyıcı sisteme bağlantı noktaları çok bü-

yük yatay deprem yüklerini taşıyabilecek nitelikte tasarlanmalıdır.

Parapetler, balkon parapetleri, çatı kalkan duvarları gibi depremlerde devrilmeye müsait yapı elemanları için önlem alınmalıdır. Geniş açıklıklı çatı kalkan duvarları yatay ve düşey hatlarıyla sabitlenmelidir.



J.C. Penney Binasında Betonarme Perde Üzerine Kaplama-1964 Alaska Depremi



Afyon/Çay depremi-2002

5.8. Malzeme Hataları

5.8.1. Kalitesiz Beton

Yapılarımızın beton kalitesi maalesef iyi değildir. Ülkemiz genelinde binaların beton basınç dayanımları olması gerekenin çok altında 80-90 kg/cm² civarındadır. Yönetmeliğe göre en az BS20 Betonu yani, basınç dayanımı en az 225 kg/cm² olan beton taşıyıcı sistemin imalatında kullanılmalıdır. Son yıllarda elle dökülen betonun yerine hazır beton tesislerinde üretilen beton kullanımının artması olumlu bir gelişmedir. Ancak Beton santrallerinde üretilen betonun da çok iyi denetlenmesi gere-

kir. Numuneler beton santralinden değil şantiyede döküldüğü yerden alınmalıdır. Bunun yanı sıra, ülkemizin bir çok bölgesinde halen elle dökülen beton kullanılmakta ve özellikle mevcut bina stokunun beton kalitesinin kötü olması önemli bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Betonun yeterince sulanmaması sonucu yanması nedeniyle bir çok binanın depremlerde yıkıldığı görülmüştür. Binanın enkaz şekli yıkılma nedenlerini belli eder. Örneğin neredeyse kum çakıl yığını haline gelmiş ve tamamen dağılmış bir enkaz beton kalitesini çok düşük olduğunu gösterir. Kolonları düğüm noktalarından kırılarak iskambil kağıdı gibi döşemeleri üst üste katlanan enkazlar ise, kolonların kirişlerden zayıf olması, etriye sıklaştırması yapılmaması, düğüm noktasında kolona etriye sarılmaması, donatının yetersiz olması olmaması gibi genellikle donatı ile ilgili sorunları akla getirir.



1 Mayıs 2003 tarihli Bingöl depremi sonrası çekilen yukarıdaki fotoğrafta Granülometrik olmayan agregadan üretilmiş beton görülmekte. 30cm büyüklüğünde taşlar kullanılmış. Oysaki en büyük tane çapı 3cm den fazla olmamalı.

Betonda Görülen Hatalar:

- Gronülometrik Olmayan Malzeme,
- Oksitlenme, - Segregasyon ,
- Betonun Sıkıştırılmaması,- Betonun Yeterince Sulanmaması,
- İçine Sonradan Tahta Taş Tuğla vs. Yabancı Malzemelerin Karıştırılması gibi hatalar sıralanabilir.



İçinde tahta parçası olan beton



Tahta parçası ve talaşları temizlenmemesi nedeniyle katlar arası süreksizlik, soğuk derz oluşmuş beton



Dayanımı çok düşük kalitesiz beton



Beton dayanımı çok düşük, üstelik nervürlü donatı kullanılması sonucu donatının betondan kolaylıkla sıyrılması

Her iki istikamette simetrik perdeli, yönetmeliğe uygun Projesi olan, ancak imatları pro-

jesine ve yönetmeliğe uygun olmayan, malzeme ve işçilik hataları olan Afyon Çay'daki Yeşilçay Kooperatif binasının depremden sonraki durumu. Projenin yönetmeliğe uygun olması yeterli değil. İmalatların da uygun olması gerekir.



Yeşilçay kooperatif İnşaatları (Afyon/Çay-2002)

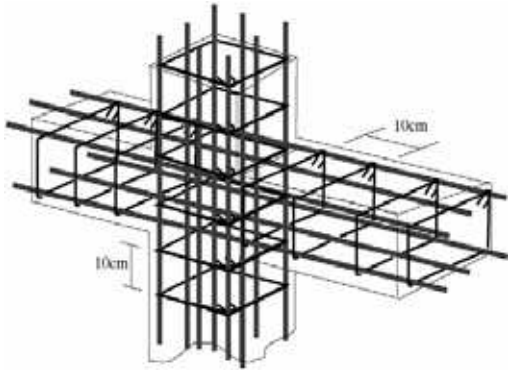
5.8.2. Donatı Hataları

Binaların sünek davranış göstererek deprem enerjisini tüketmesi için donatının yeterli ve uygun yerleştirilmiş olması gerekir. Kapasite tasarımının en önemli ilkesi budur. Ülkemizde en yaygın görülen donatı hatası sargı donatısının (etriye) yeterli olmayışıdır. Kolonların, depremlerde en fazla zorlanan düğüm noktalarına yakın sıklaştırma bölgelerinde etriye sıklaştırmaları genellikle yapılmamıştır. Bu bölgede etriye aralıkları en fazla 10cm olmalıdır. Etriyelerin kancaları 135 derece kıvrılmaması sonucu etriyeler açılmakta, çekirdek betonu kolaylıkla dağılmaktadır. Her ne kadar demirci ustaları imalatının zor olduğunu iddia etse de, düğüm noktasında etriyeler kirişe değil mutlaka kolona sarılmalıdır. İmalatlarda, gevrek kırılmayan uygun evsafa inşaat çeliği kullanılmalıdır. Çelikten numune alınarak laboratuvarında uygunluğu test edilmelidir.

Donatıda Gözlenen Hatalar

- Etriye aralıklarının uygun olmaması, sıklaştırma yapılmaması,
- Kancaların 135 derece kıvrılmaması,
- Düğüm noktasında kolona etriye sarılmaması,
- Donatı miktarının yetersiz olması,

- Donatının uygun yerleştirilmemesi, gönye kırılmaması, ankraj ve kenetlenme boylarının yetersiz olması
- İmalatlarda ustaların projeye uymaması, etriyelerin sadece bir veya iki yerden tel ile bağlanarak tutturulması (beton dökümü sırasında etriyelerin kolon dibine sıyrılmamasına veya gönyelerinden şaşmasına neden olur),
- Pas payının yeterli bırakılmaması, korozyon,
- Nervüzsüz çelik kullanılması, betonla adersanın sağlanamaması,
- Standarda uygun inşaat çeliğinin kullanılmaması,



Şekil. Düğüm noktasında olması gereken



Sargı Donatısı (Etriye) sıklaştırması yok



Kancaları 135 derece kıvrılmayan ve etriyelerin sıyrılarak açılması



Kancası 135 ° kıvrılmış etriye Foto-Projesine göre 1/3 daha az ve uygun yerleştirilmemiş donatı, gönye kırılmamış adeta logo gibi duruyor. (Afyon-Çay Sanayi sitesi-2002)



Düğüm noktasında kolona etriye konulmamış

5.9. Taşıyıcı Betonarme Perde Olmaması

Yukarıda bahsedildiği üzere depreme dayanıklı bina tasarımının önemli unsurlarından biri yanal ötelenmeleri kısıtlayan betonarme taşıyıcı perdelerin her iki istikamette, simetrik bir şekilde ve yeterli kesitte konulmasıdır. Son yıllarda meydana gelen şiddetli depremlerde yapılan incelemelerde, yeterli miktarda perde taşıyıcısı bulunan binalarda yatay deprem yüklerini perdelerin aldığı ve bu binaların ayakta

kaldıkları görülmüştür. Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir husus da perdelerin her iki kenarında ayrıca kolon donatılarının tevzi edilmesidir. Aksi takdirde, tekrarlayan tersinir deprem yükleri altında perdelerin kenarları parçalanır.



Kenarlarında kolon donatısı teşkil edilmemiş perde hasarı



Yetersiz olmasına rağmen perdeleri sayesinde ayakta kalmış bir bina. Perdelerde ileri derecede kesme hasarı var.

Kaynaklar

1. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik - 2007, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi
2. <http://www.deprem.gov.tr/deprem.htm>
3. http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/bilgi/sss_tr.htm
4. Bayülke, N., “Depreme Dayanıklı Betonarme ve Yığma Yağı Tasarımı”, İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Yayını, İzmir (1998)
5. Tezcan, S., “Bir Mimarın Seyir Defteri”, Türkiye Deprem Vakfı Yayını, İstanbul (1998)
6. Tezcan, S., “Depremden Korunmak İçin Mimari Öne-

riler”, Deprem Makaleleri, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Ankara Şubesi Yayınları, 62-68 (2000)

7. Erman, E., “Deprem Bilgisi ve Deprem Güvenli Mimari Tasarım”, ODTÜ Mimarlık Fakültesi Basım İşliği, Ankara (2002)

8. Çokcan, B., - Çokcan S., B., “Deprem ile Yaşamak”, Dünya Yayıncılık, İstanbul (2003)

9. Tuna, M., E., “Depreme dayanıklı yapı tasarımı”, Tuna Eğitim ve Kültür Vakfı, Ankara (2000)

Afet Bölgelerinde Yapısal Hasarın Azaltılmasında Yerel Zemin Koşullarının Önemi ve Zemin İnceleme Yöntemleri

Gökhan ÇEVİKBİLEN, Mustafa HATİPOĞLU, Recep İYİSAN

İTÜ İnşaat Fakültesi, Geoteknik Anabilim Dalı, 34469, Ayazağa, İstanbul.

E-posta: gcevikbilen@ins.itu.edu.tr; mhatipoglu@ins.itu.edu.tr; iyisan@itu.edu.tr

ÖZET

Deprem kaynak özellikleri, yapı özellikleri ve yerel zemin koşulları depremler sırasında oluşabilecek yapısal hasarı belirleyen önemli etmenlerdir. Zemin tabakalarının geoteknik özellikleri, kuvvetli yer hareketinin büyüklüğünü, frekans içeriğini ve süresini etkilediği gibi, deprem dalgalarının ürettiği tekrarlı yüklemelerden zemin de etkilenmektedir. Bu nedenle depremler sırasında yapıya etkiyecek olan deprem kuvvetleri de yerel zemin koşullarına göre değişebilmektedir. Bu bakımdan zeminlerin mekanik ve dinamik özelliklerinin doğru olarak belirlenmesi ve yapı tasarımında ilgili kurallar ile Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik uyarınca bu parametrelerin dikkate alınması son derece önemlidir. Yapılaşmaya açılmış veya yeni açılacak bölgelerde mikrobölgeleme çalışmalarının yapılması ve sismik risk taşıyan yerlerin belirlenmesinin deprem kaynaklı afet zararlarının azaltılması bakımından yararlı olmaktadır. Bu yazı yerel zemin koşullarının önemini vurgulayarak, geoteknik mühendislik uygulamalarında yerel zemin koşullarının belirlenmesinde ve iyileştirilmesinde kullanılan teknikleri anlatmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Zemin, deprem, geoteknik inceleme, sıvılaşma, mikrobölgeleme

Soil Investigation Methods and the Significance of Local Soil Conditions to Prevent Structural Damages in Disaster Areas

ABSTRACT

During earthquakes, source characteristics of the earthquake, structure type and local site condition are the main factors affecting the structural damage. Although geotechnical properties of the soil layers affect the magnitude, frequency content and duration of the strong ground motion, it is also affected by the cyclic loadings produced by the seismic waves. For that reason the earthquake forces acting on a structure may change due to the local site conditions. Consequently, it entails determining the mechanical and dynamic properties of the soils correctly and using these parameters in structural design according to the related rules and specifications for structures to be built in disaster areas. In the areas that will be able to be build, conducting the microzonation studies is essential to decrease the damage of the earthquake by determining the seismic hazardous regions. This paper aims to point out the importance of the local site conditions and briefly describes the determination and improvement techniques of the soil conditions used in geotechnical engineering applications.

Keywords: Soil, earthquake, geotechnical investigation, liquefaction, microzonation

1. Giriş

İnsanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen olayların tümüne genel olarak afet denilmektedir. Deprem, hortum,

sel baskını, çığ düşmesi ve toprak kayması gibi doğa olaylarının sonucunda oluşan afetlere doğal afet adı verilmektedir. Ülkemiz, bulunduğu konumu itibarı ile deprem, sel, toprak kayması gibi doğal afet riskleri taşımaktadır.

Bu doğal afetlerden riski en yüksek olanı depremlerdir. Depremler sırasında meydana gelen yapısal hasarlar nedeniyle tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de çok sayıda ölümler, yaralanmalar yaşanmakta ve ekonomik kayıplar oluşmaktadır. Deprem sonucunda, yapı stokunun yanı sıra dayanma yapılarında, doğalgaz, içme suyu, elektrik ve kanalizasyon gibi iletim hatlarında, köprü, viyadük, tünel gibi ulaşım yollarında, baraj, liman ve iskele gibi su yapılarında hasarlar oluşabilmektedir. Bu hasarlar yanal ötelenme, zemine batma, devrilme veya toptan göçme şeklinde kendini göstermektedir.

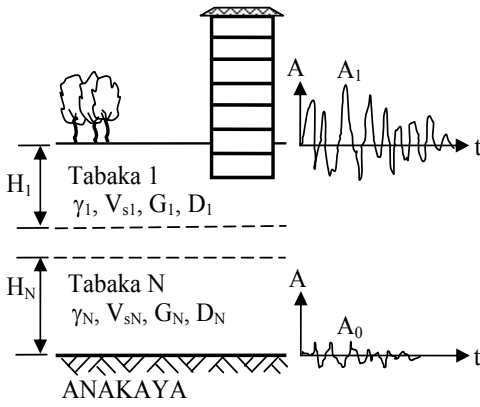
Depremlerin oluşumunu engellemek şu an için mümkün değildir. Ancak gerekli önlemleri alarak depreme bağlı hasarları azaltarak onu afete dönüştürmemek mümkün olmaktadır. Sismik tehlikelerin tanımlanması, depremin insanlar ve doğa üzerindeki etkisinin azaltılması Deprem Mühendisliğinin ana konusunu oluşturmaktadır. Deprem Mühendisliği; Jeoloji, Jeofizik, Sismoloji, Yapı Mühendisliği ve Geoteknik Mühendisliği gibi disiplinlerinin katılımını içeren disiplinler arası bir bilim dalıdır. Yerel zemin koşullarına bağlı olarak deprem etkisi altında zemin davranışının belirlenmesi Geoteknik Deprem Mühendisliği'nin ana amacıdır.

Yapısal hasara etki eden üç ana etmen deprem kaynak özellikleri, yerel zemin koşulları ve yapı özellikleridir. Depremin odak derinliği, uzaklığı ve büyüklüğü deprem kaynak özellikleri olarak sayılabilir. Tabakalaşma, yeraltı su seviyesi, zemin sınıfı ve özellikleri, ana kaya derinliği, büyütme, doğal periyot, sıvılaşma potansiyeli vs. yerel zemin koşullarını oluşturmaktadır. İnsan yaşamını her yönü ile olumsuz etkileyen depremler can kayıplarının yanı sıra neden olduğu hasarlar nedeniyle

ülke ekonomisini de zarara uğratmaktadır. Bu nedenle farklı yöntemlerle deprem zararlarından korunmaya çalışılmaktadır. Yerel zemin koşullarının dikkate alınarak yapıları etkileyecek deprem hareketinin zemin yüzeyindeki değişiminin incelendiği mikrobölgeleme çalışmaları, deprem zararlarının azaltılması konusunda yapılacak çalışmalarının başlangıcını oluşturmaktadır. Bu tür çalışmalar kapsamlı zemin incelemelerini gerektirmektedir. Bu yazı kapsamında yapısal hasarların oluşmasında yerel zemin özelliklerinin önemi üzerinde durulmakta, zemin özelliklerini belirlemek ve iyileştirmek için yapılması gereken işlemler özetlenmektedir.

2. Yerel Zemin Koşullarının Hasara Etkisi

Zemin yüzeyinden kilometrelerce derinde oluşan kırılmalar sırasında açığa çıkan deprem dalgaları, kaya ortamlar içerisinde ilerleyerek zemin yüzeyine doğru hareket ederler. Ana kayada oluşan bir depremin ürettiği sismik dalgalar, zemin yüzeyine ulaşınca kadar geçtikleri tabakaların geoteknik özelliklerinden etkilenmektedirler. Tabakaların cinsi, kalınlığı (H), yoğunluğu (γ), kayma dalgası hızı (V_s), kayma modülü (G), sönüm oranı (D) gibi yerel zemin koşullarını belirleyen geoteknik özellikler, bu kuvvetli yer hareketinin genliğini, frekans içeriğini ve süresini etkilemektedir (Das, 1993). Zemin tabakaları deprem dalgalarını filtreleyerek sönümleyebileceği gibi yer hareketinin ivmesinin daha da büyümesine neden olabilmektedir. Zemin büyütmesi yüzeyde kaydedilen deprem dalgası genliğinin (A_1) ana kayada oluşan deprem dalgasının genliğine (A_0) oranı olarak ifade edilebilir (Şekil 1). Zemin büyütmesi, yapılara gelen deprem kuvvetlerinin artmasına ve dolayısıyla hasarın büyümesine yol açabilmektedir.



Şekil 1. Yerel zemin koşullarının deprem hareketine etkisi

Depremler sırasında zemin yapı etkileşiminde yapı ve zeminin periyotlarının birbirine yaklaşması nedeniyle ortaya çıkabilecek rezonans durumu da yapısal hasarı arttırabilmektedir. Bir deprem esnasında aynı bölgede benzer kalitede inşa edilmiş yapılar için hasar dağılımının farklılık göstermesinin nedeni, yerel zemin koşullarının kısa mesafelerde de önemli derecede değişiklik gösterebilmesidir.

Deprem etkisi altında temel zeminin taşıma gücü aşılabilmekte, zemin sıvılaşabilmekte veya arazide toprak kaymaları oluşabilmektedir. Yakın geçmişte ülkemizde yaşanan büyük depremlerde karşılaşılan ve siltli ince kum tabakalarında oluşan sıvılaşmanın neden olduğu hasarlar, yerel zemin koşullarının yapısal hasara etkisini belirgin bir şekilde göstermektedir. Şekil 2'de zemin koşullarının etkisinden kaynaklanan hasarlara örnekler verilmiştir.



Şekil 2. Yerel zemin koşulları nedeniyle meydana gelen deprem kaynaklı hasarlara bazı örnekler

Sıvılaşma yapısal hasara yol açan önemli deprem sonuçlarından biridir. Yeraltı su seviyesinin altında yer alan siltli ve ince üniform kum tabakaları sıvılaşma potansiyeline sahiptir. (Kramer, 1996). Depremler sırasında tekrarlı yüklemeler nedeniyle zeminde oluşan boşluk suyu basıncı toplam gerilmeye eşit olduğunda zeminin taşıma gücü yok olmaktadır. Bu durumda zemin adeta bir sıvı gibi davranmakta ve bu olaya sıvılaşma denilmektedir.

Zemin sıvılaşması, zemin yüzeyinde ve yapılar üzerinde önemli etkilere neden olmaktadır. Bunlar arasında en belirgin olanları; yüzeye kum fıskırması, büyük oturmalar, büyük genlikli yer hareketleri, taşıma gücü kaybı, istinat duvarlarında, rıhtımlarda ve barajlarda hasarlar, şevlerde akma, zeminde yayılma olarak da adlandırılan kalıcı yatay deformasyonlar ve yeraltı yapılarında büyük yer değiştirmeler olarak sayılabilir. Şekil 3'te sıvılaşmaya örnekler görülmektedir (Çiftçi, 2000).



Şekil 3. Sıvılaşmanın gözlenen etkileri

Sıvılaşma etkilerini ortadan kaldırmak için önce sıvılaşma potansiyeli taşıyan tabakaların belirlenmesi gerekmektedir. Bu ise zemin incelemeleriyle mümkün olmaktadır. Sıvılaşmaya karşı yapısal ve zemin iyileştirme yöntemleri ile önlemler alınabilmektedir. Zemin iyileştirme yoluyla sıvılaşma olasılığı ortadan kaldırılırken, yapısal önlemlerle sıvılaşma etkisiyle oluşabilecek hasarlar azaltılmaya çalışılmaktadır. Sıvılaşma olasılığı ortadan kaldırmak amacıyla uygulanan başlıca zemin iyileştirme yöntemleri; dinamik kompaksiyon, vibroflo-tasyon, taş kolon, jet-grout kolon, sıkıştırma enjeksiyonu, zemin değiştirme, drenaj teknikleri olarak sıralanabilir. Uygun ve etkin iyileştirme yönteminin seçilebilmesi de zemin özelliklerinin bilinmesini gerektirmektedir.

Depremlerde meydana gelebilecek zemin büyütmesi, sıvılaşma, yanal yayılma, taşıma gücü kaybı gibi durumların yapısal hasarlara etkisini azaltmak için tasarımda yerel zemin koşulları dikkate alınmalıdır. Bu amaçla, mühendislik yapılarının yapılacağı sahalarda gerekli ve yeterli seviyede zemin incelemelerinin yapılması ve riskli bölgelerin belirlenebilmesi için mikrobölgeleme çalışmalarının yürütülmesi gerekmektedir.

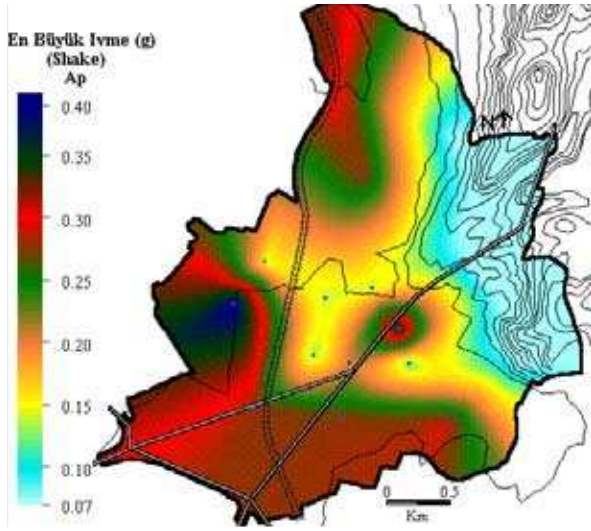
3. Mikrobölgeleme

Sismik atkivitesi yüksek olan bölgelerde deprem kaynak özellikleri ve yerel zemin koşullarının etkisinde yapı davranışının doğru olarak belirlenmesi, depremler sırasında oluşabilecek hasarın en aza indirilmesi açısından önemli olmaktadır. Zemin kesitinde yer alan tabakaların deprem etkileri altında davranışının tahmin edilmesi ve buna bağlı olarak deprem hareketi özelliklerinin zemin yüzeyindeki değişiminin belirlenmesi için yapılan çalışmalar, mikrobölgeleme çalışmaları olarak tanımlanmaktadır. Mikrobölgeleme, deprem riskinin azaltılması için yapılacak çalışmaların başlangıcı olarak düşünülebilir. Sismoloji, jeoloji, jeofizik ve goteknik gibi disiplinler arası işbirliğini gerektiren mikrobölgeleme çalışmaları, şehir planlaması ve arazi kullanımı çalışmalarında yarar sağlamaktadır.

En genel anlamı ile mikrobölgeleme, sismik riski yüksek olan bölgelerde yapısal hasarları azaltmak ve yerel zemin koşullarına uygun bir yapılaşma planını oluşturmak için bölgeyi anlamlı ölçeklerde alt bölgelere ayırarak haritalar oluşturmaktır. Değişik ölçeklerde hazırlanan bu haritalarda hasar görülebilirlik açısından riskli ve güvenli alanlar belirtilmekte ve yapılar için tasarım parametreleri tavsiye edilmektedir. Mikrobölgeleme haritaları, yerel yönetimlerin imar planlarının hazırlanmasında zeminlerin deprem davranışlarını göz önünde bulundurarak bölgedeki yapılaşmanın kontrol edilmesi açısından da önemlidir.

Ülkemizde mikrobölgeleme çalışmalarında önemli aşamalar kaydedilmiştir ve birçok bölgede bu amaçla çalışmalar yapılmıştır. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan “Belediyeler için Sismik Mikrobölgeleme” kitabında ise Deprem Risklerini Azaltmak için yukarıda özetlenen Mikrobölgeleme çalışmalarında izlenecek yol tüm detayları ile verilmektedir (DRM, 2004).

Şekil 4’te bir tasarım depreminde yerel zemin koşullarına bağlı olarak zemin yüzeyinde oluşacak ivmelerin değişimi gösteren bir mikrobölgeleme haritası görülmektedir. Koyu renkli alanlar, daha riskli bölgeleri işaret etmektedir.



Şekil 4. Zemin yüzeyinde oluşacak en büyük ivmelerin değişimini gösteren bir mikrobölgeleme haritası (Güllü, 2001)

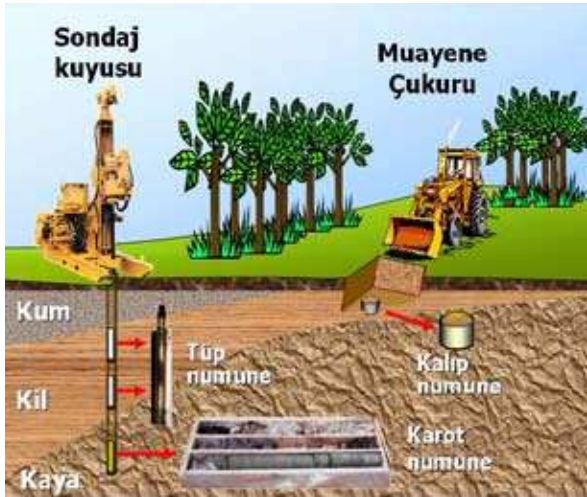
Geoteknik Deprem Mühendisliği’nde zemin büyütmesi, şev stabilitesi ve sıvılaşmaya göre mikrobölgeleme yapılmaktadır. Mikrobölgeleme çalışmaları genelden detaya doğru giden üç aşamalı olarak yapılmaktadır. Mikrobölgeleme çalışmasının başlangıcını mevcut bilgilerin derlenmesi ve bunların değerlendirilmesi oluşturmaktadır. Sonraki aşamayı detaylı zemin incelemeleri almaktadır. Bu aşamada arazi ve laboratuvar deneyleri ile zemin kesiti-

nde yer alan tabakaların mekanik ve dinamik özellikleri belirlenmektedir. Arazi deneyleri kapsamında Standart Penetrasyon Deneyi (SPT), Koni Penetrasyon Deneyi (CPT) yapılmaktadır. Dinamik özelliklerin belirlenmesi amacıyla kuyu içi sismik yöntemlerle kayma dalgası hızı ölçülmekte ve çok küçük genlikli titreşimler olan mikrotremor kayıtları alınmaktadır. Mikrobölgeleme çalışmalarının son aşamasını ise, önceki aşamalarda belirlenmiş özellikler ve sismotektonik yapı dikkate alınarak yapılan dinamik analizler sonucu olası bir depremde zemin tabakalarının depremler sırasındaki davranışı belirlenmektedir. Elde edilen sonuçlar anlamlı ölçeklerdeki haritalara (1/25000–1/5000) işlenmektedir.

4. Zemin İnceleme Yöntemleri

Zemin kesitinde yer alan tabakaların cinslerini, kalınlıklarını, mekanik ve mühendislik özelliklerini belirlemek için arazide ve laboratuvarda yapılan işlemlerin tümüne geoteknik inceleme adı verilmektedir. Bu tür incelemeler, bir mühendislik yapısının tasarımı ve inşaatı için temel gereksinimlerden birisidir. Zemin incelemesinin kapsamı, projenin önemine bağlı olmakta, maliyeti ise genel olarak toplam inşaat maliyetinin %1-2’sini teşkil etmektedir. Yapılacak herhangi bir yapının temel kazısı ve inşası sırasında veya sonrasında meydana gelebilecek sorunların belirlenmesi, yapının temel sisteminin seçimi, şev duraylılığının sağlanması, problemlili zeminlerin saptanması ve iyileştirilme yönteminin seçilmesi, deprem sırasında zemin tabakalarının dinamik davranışının ve sıvılaşma potansiyeli olan tabakaların belirlenmesi, mevcut yapıların güvenlik durumunun araştırılması, yapılacak güçlendirme, değişiklik veya ilavelerin yapı güvenliğine etkilerinin araştırılması amacıyla zemin incelemeleri yapılmaktadır.

Zemin inceleme yöntemlerini genelde arazi yöntemleri ve laboratuvar yöntemleri olarak iki gruba ayırmak mümkün olmaktadır. Laboratuvar yöntemleri için gerekli olan deney numunelerinin arazi yöntemleri ile sağlanabileceği açıktır. Burada ağırlıklı olarak zemin incelemelerinde arazide yapılan işlemler ve uygulanan yöntemler üzerinde durulacaktır. Bir bölgede yapılacak zemin incelemelerinin planlanmasından sonra sahada belirlenen noktalarda araştırma çukurlarının veya sondaj kuyularının açılması (Şekil 5), buralardan ilgili derinliklerden numunelerin alınması ve arazi deneylerinin uygulanması gerekmektedir. Arazi incelemeleri kapsamında yapılması gerekli işlemler sırasıyla aşağıda verilmiştir:



Şekil 5. Araştırma çukuru, sondaj kuyusu ve alınan numune tipleri

4.1. Araştırma Çukurları

İnceleme derinliğinin fazla olmadığı veya taşıyıcı anakaya tabakasının yüzeye yakın olduğu kesitlerde zeminin değişkenliğini görmek amacıyla ortalama 3 metre derinliğe kadar açılan çukurlardır. Araştırma çukurlarından örselenmiş numune ve örselenmemiş kalıp numune almak mümkündür. Bu sayede zeminin endeks ve mühendislik özellikleri belirlenmektedir.

4.2. Sondajlar

Zemin özelliklerini ve arazi profilini belirlemek, numune almak amacı ile zemin inceleme sondajları yapılır. Sondaj sırasında örselenmemiş ve örselenmiş zemin ve kaya numuneleri almak ve yerinde deney yapmak mümkün olmaktadır. Zemin inceleme sondajlarının derinliklerine yapı tipine göre karar verilmektedir. Örnek olarak bir bina için yapı yüklerin etkileyeceği derinliğe göre belirlenen zemin inceleme sondaj derinlikleri ve çeşitli yapılar için yaklaşık sondaj aralıkları sırasıyla Tablo 1 ve Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1. Bina genişliğine ve kat adedine göre yaklaşık sondaj inceleme derinlikleri

Bina Genişliği (m)	Kat Adedi				
	1	2	4	8	16
30	3	6	10	16	24
60	4	7	12	20	32
120	4	7	14	24	40

Tablo 2. Çeşitli yapı türleri için yaklaşık sondaj aralıkları

Yapı türü	Sondaj aralıkları (m)
Karayolları	300-600
Toprak Dolgu Barajlar	30-60
Malzeme Ocakları	30-120
Çok katlı binalar	15-30
Endüstriyel yapılar	30-90

Zemin inceleme sondaj kayıtlarında sondajın yapıldığı tarihi ve yeri belirtilmeli, sondaj loglarında sondajın ağız kotu, karşılaşılan her tabakanın üst seviyeleri, arazide yapılan zemin sınıflandırması, standart penetrasyon deneyinden belirlenen mukavemet yer almalıdır. Ayrıca yeraltı suyunun seviyesi de belirtilmelidir.

4.3. Zemin Numuneleri

Zeminlerin sınıflandırılması mekanik, mukavemet ve dinamik özelliklerinin belirlenebilmesi için araştırma çukurlarından veya sondajlardan örselenmemiş ve örselenmiş zemin numunelerinin alınması gerekmektedir. Sert kil ve kaya ortamlardan karot numuneler alınmaktadır. Örselenmiş numuneler üzerinde sadece kıvam limitleri, dane birim hacim ağırlığı, organik madde içeriği gibi sınıflandırma ve fiziksel özellikleri belirleme deneyleri yapılabilmektedir. Örselenmemiş numuneler; su içerikleri ve birim hacim ağırlığı bakımından alındığı ortamı en iyi temsil eden numunelerdir. İnce cidarlı numune alıcı tüpün zemine itilmesi ile alınmaktadır. Bu numuneler üzerinde dinamik deneyler dahil her türlü deney yapılabilmektedir. Aşağıda örselenmemiş numuneler üzerinde uygulanan zemin mekaniği deneylerinin isimlerinin verilmesi ile yetinilmiştir.

Sınıflandırma Deneyleri:

- Elek analizi ve hidrometre
- Kıvam limitleri
- Rölatif sıklık deneyi
- Piknometre deneyi

Mukavemet Deneyleri:

- Serbest basınç
- Kesme kutusu
- Üç eksenli basınç
- Halka kesme

Sıkışabilirlik Deneyleri:

- Ödometre
- Sabit deformasyon hızlı konsolidasyon
- Şişme ve büzülme

Dinamik Deneyler:

- Tekrarlı üç eksenli
- Tekrarlı basit kesme
- Tekrarlı burulmalı üç eksenli
- Rezonant kolon
- Sarsma tablası
- Santrifüj

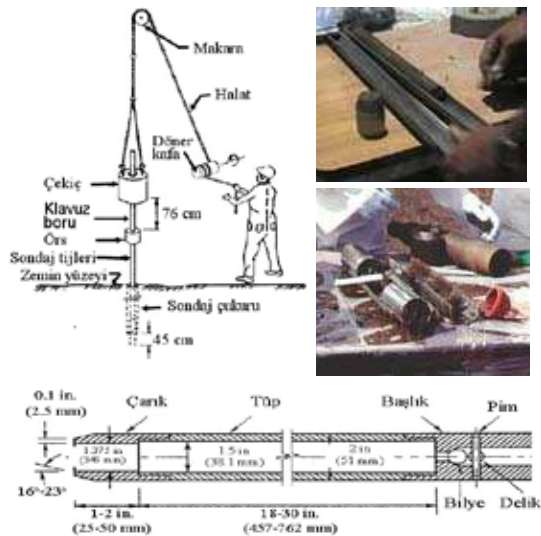
4.4. Arazi Deneyleri

Zemin incelemeleri kapsamında arazide yü-

zeyden veya sondaj kuyuları içinde amaca yönelik olarak deneyler uygulanmakta ve zemin özellikleri yerinde belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu kapsamda yerinde uygulanan başlıca deneyler; Standart Penetrasyon Deneyi (SPT), Koni Penetrasyon Deneyi (CPT), Presiyometre Deneyi, Dilatometre Deneyi, Veyn Deneyi, Plaka Yükleme Deneyi, Arazi Sismik deneyleri ve Mikrotremor ölçümleridir.

4.4.1. Standart Penetrasyon Deneyi (SPT)

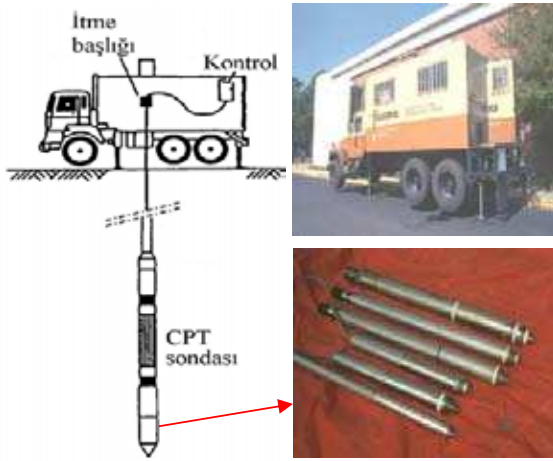
Standart Penetrasyon Deneyi, 63.5 kg ağırlığındaki bir tokmağın yaklaşık 76 cm yükseklikten düşürülerek sondaj kuyusu içindeki yaklaşık 50 mm çaplı bir numune alıcının, zemine çakılması suretiyle yapılmaktadır. Bir zemin inceleme sondajı sırasında inilen derinlikteki zemine numune alıcı toplam 45 cm çakılmakta, son 30 cm giriş için gerekli darbe sayısı (N_{30}) belirlenmektedir (Şekil 6). Deneyde hem örselenmiş numune alınmakta hem de SPT-N sayısına bağlı olarak kumlu zeminlerin yerleşim sıklığı ile killi zeminlerin kıvamı hakkında bilgi edinilmektedir. SPT sonuçları yardımı ile uygulamada yüzeysel ve derin temellerin taşıma gücü, oturma miktarı ve sıvılaşma potansiyeli belirlenebilmektedir (Bowles, 1997).



Şekil 6. Standart Penetrasyon deneyi ve numune alıcısı (Caduto, 2001).

4.4.2. Koni Penetrasyon (CPT) Deneyi

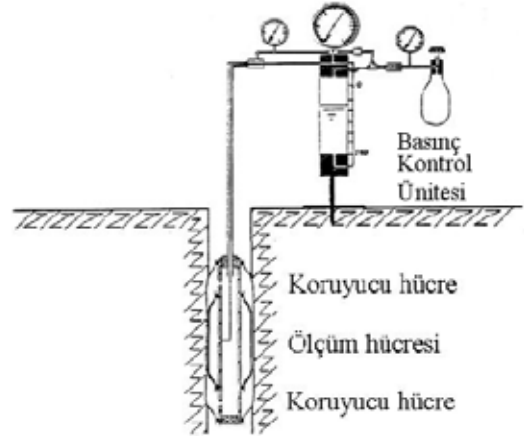
Sondaj kuyusu gerektirmeyen deneyde kesit alanı 10 cm² olan konik uçlu bir sondanın zemine itilerek sokulması sırasında zeminde gördüğü direnç ölçülmektedir (Şekil 7). Uygulaması sırasında geçilmekte olan zemin tabakalarının yerleşim sıklığı ve kıvamı ile mukavemeti, sıkışma ve deformasyon parametrelerinin derinlikle değişimi hakkında bilgi edinilmektedir. Zeminin taşıma gücü ve kazık tasarımında kullanılan uç mukavemeti ve çevre sürtünmesi belirlenebilmektedir. Ayrıca bu deney sonuçları sıvılaştırma potansiyelinin belirlenmesinde de çok yararlı olmaktadır.



Şekil 7. Koni Penetrasyon deneyi

4.4.3. Presiyometre

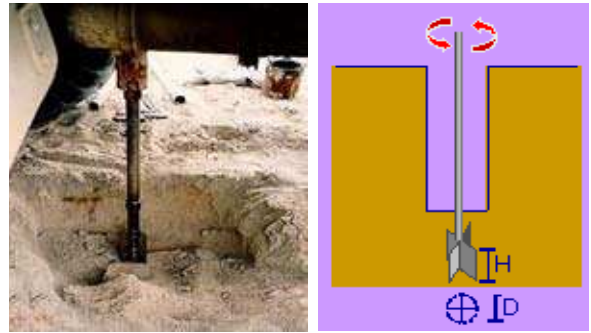
Deneyde kaplamasız sondaj kuyusu içerisine indirilen silindirik bir hücre istenilen derinlikte içerisine uygulanan basınçla radyal olarak şişirilmesi esnasında sondaj kuyusu çevresinde yer alan zemin tabakasının bu hacim değişikliğine karşı gösterdiği direnç belirlenmektedir. Buna göre, sıg temellerin taşıma gücü, kazıklı temellerin taşıma gücü ve yatay yatak katsayısı belirlenmektedir (Şekil 8).



Şekil 8. Presiyometre deneyi

4.4.4. Veyn Deneyi

Yumuşak, organik içeriği yüksek veya fisürlü hassas killerin drenajsız kayma mukavemetini belirlemede kullanılmaktadır. Zemin yüzeyinden veya sondaj kuyusu içerisinden bir çubuk ucuna artı şeklinde tutturulmuş iki adet levhanın zemine itilmesinin ardından çubuğun sabit bir hızla döndürülmesi sırasında zeminin kesilmeye gösterdiği direncin belirlendiği arazi deneyidir (Şekil 9). Bu deney yaklaşık her metrede bir yapılmaktadır.

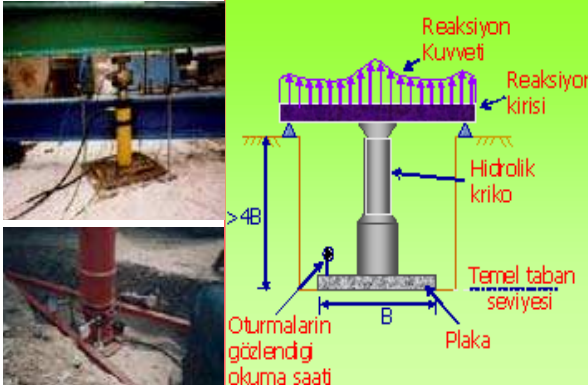


Şekil 9. Arazi veyn deneyi

4.4.5. Plaka Yükleme Deneyi

Arazide temel taban seviyesindeki zemin bir plaka yardımıyla yüklenmektedir. Yükleme, bir reaksiyon kirişinin altına yerleştirilen hidrolik bir kriko ile zemin göçene kadar kademe-

li olarak yapılmakta ve yine kademeli olarak boşaltılmaktadır (Şekil 10). Deneyden fisürlü katı killerin drenajsız kayma mukavemeti ile radye temel tasarımı için gereken zeminin elastisite modülü E ve yatak katsayısı k_s elde edilmektedir.



Şekil 10. Plaka yükleme deneyi

4.4.5. Arazi Sismik Deneyleri

Zemin tabakalarının dinamik davranış özelliklerinin deprem hasarları üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Bu nedenle depreme dayanıklı yapı tasarımı için zeminlerin dinamik özelliklerinin doğru olarak belirlenmesi gerekmektedir. Dinamik kayma modülü (G) ve sönüm oranı (D) ile onların deformasyonla değişimi en önemli dinamik özelliklerdir. Dinamik özellikler arazide sismik deney yöntemleri ile belirlenebilmektedir.

Sismik yöntemler zemin içinde veya yüzeyinde üretilen elastik dalgaların belli mesafelerde kaydedilmesi ve dalgaların yayılma hızlarının belirlenmesi esasına dayanmaktadır. Sismik yöntemler dalga üretme kaynağı ve alıcı yerleşimine göre kuyu içi yöntemler ve yüzey yöntemleri olarak iki gruba ayrılmaktadır. Sismik yöntemlerle ölçülen kayma dalgası hızı (V_s) mühendislik uygulamalarında ön plana çıkan önemli bir parametredir ve geoteknik deprem mühendisliğinde aşağıdaki alanlarda yararlı olmaktadır.

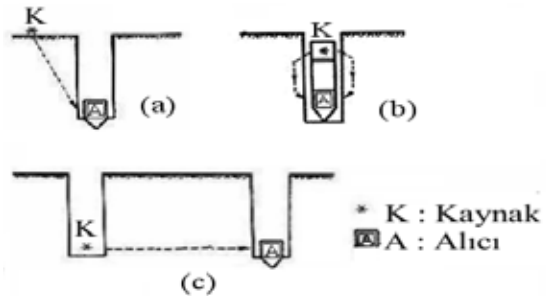
- Zeminlerin dinamik ve elastik özelliklerinin belirlenmesi
- Zemin hakim periyodu, zemin büyütmesi hesaplanması
- Deprem yönetmeliğinde zemin grubunun belirlenmesi
- Anakaya depreminin yüzeye taşınması
- Sıvılaşma analizi ve mikrobölgeleme çalışmaları

4.4.5.1. Kuyu içi Sismik Yöntemler

Geoteknik deprem mühendisliğinde sismik yöntemler denilince genel olarak kayma dalgası hızının derinlikle çok detaylı olarak ölçülebildiği kuyu içi yöntemler anlaşılmaktadır. Bu tür deneylerin uygulanabilmesi için bir ya da daha fazla sondaj kuyusu, bir dalga üretme kaynağı, alıcılar, bir kayıt sistemi ve tecrübeli personel gerekmektedir. Kaynak ve alıcı geometrik yerleşimine göre kuyu içi sismik yöntemlerin çeşitleri Şekil 11'de verilmiştir (İyisan ve Ansal, 1994).

a) Aşağı Kuyu Deneyi

Zemin yüzeyindeki bir kaynaktan üretilen sismik dalgaların kuyu içinde bilinen derinlikte bulunan alıcı veya alıcılara ulaşması için gereken süre ölçülmekte ve hızlar hesaplanmaktadır. Uygulanması için tek kuyu yeterli olmaktadır. Deney kuyuları plastik borular ile kaplanmalı, kaplama ve doğal zemin arası uygun malzeme ile doldurulmalıdır. Derinlikle veri kalitesinde bir azalma olmaktadır. 25-30 m derinlikler için uygundur.



Şekil 11. Kuyu içi sismik yöntemler: a) Aşağı Kuyu b) Kuyu içi c) Karşıt Kuyu (İyisan ve Ansal, 1995)

b) Kuyu içi (PS Logging) Yöntemi

Kaynak ve alıcıların aynı birimde bulunduğu bu yöntemde, kaynaktan üretilen dalgaların zemin içinden geçerek aralarında bir metre mesafe olan iki alıcıya ulaşması için gereken süre ölçülmektedir. Tek kuyuda uygulanabilmektedir. Alıcı kaynak mesafesi daima sabittir. Böylece her derinlikte aynı kalitede ölçüm yapılabilmektedir. Ölçüm derinliği kuyu derinliğine bağlıdır, 300 metre derinliğine kadar istenilen aralıkta çok detaylı ölçüm yapılabilmektedir (İyisan ve Ansal, 1995).

c) Karşıt Kuyu Yöntemi

Kuyu içindeki bir kaynaktan üretilen dalgaların aynı derinlikte bir veya daha fazla alıcıya yatay olarak ulaşması için gereken süre ölçülmektedir. En az iki kuyuya gereksinim vardır. Kuyu içinde dalga üretebilmek için özel bir donanım gerekmektedir.

4.4.5.2. Yüzey Sismik Yöntemleri

Yüzey yöntemlerinde dalga üreten kaynak ve doğrusal düzende sıralanmış olan alıcılar zemin yüzeyinde bulunmaktadır. En bilinenleri Yüzey Kırılma ve Yüzey Yansımadır. Yöntemlerde, yüzeydeki bir kaynaktan çıkan cisim dalgalarının, alt tabakalarda kırılarak veya yansiyarak lineer düzende alıcılara varış zamanı ölçülmektedir. Yöntemin esas amacı yeraltı araştırmacılığı, su seviyesinin ve ana kaya derinliğinin bulunabilmesidir. Ayrıca çok geniş alanlarda uygulama kolaylığı açısından fizibilite çalışmalarında ve iş planlamasında bir ön bilgi edinilmesi amacı ile de kullanılmaktadır. Uygulama için oldukça geniş bir alan gereklidir. Yöntemde alıcı aralıkları, ilgilenilen derinliğin yaklaşık üç katı olmalıdır. Yüksek hızlı tabakalar arasında yer alan düşük hızlı tabakaların belirlenmesi oldukça zordur. Tabakaların hızı bir ortalama değer olarak belirlenebildiğinden detaylı hız profili sağlanamaz.

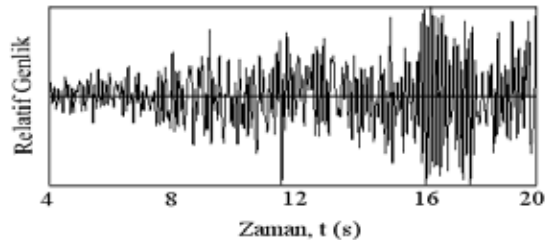
Bu yüzden sonuçları dinamik analizde yetersiz kalmaktadır. Uygulamalarında sondaj kuyusu gerekmemesi ekonomik açıdan en büyük üstünlükleridir.

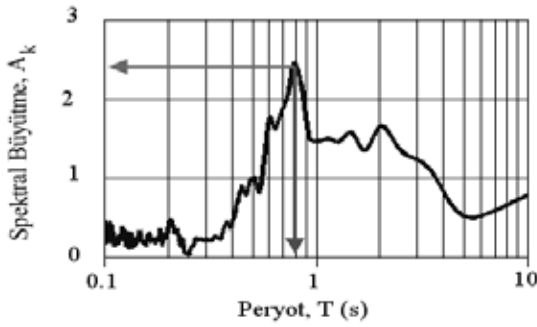
4.4.6. Elektrik Öz direnç Yöntemi

Zemin yüzeyinden uygulanmaktadır. Doğrusal düzende yüzeye yerleştirilmiş elektrotlara elektrik akımı verilmekte ve zeminin elektriksel direnci ölçülmektedir. Yöntem farklı zemin tabakalarının farklı elektriksel dirence sahip olması kuralına dayanmaktadır. Elektrotlar arası mesafe değiştirilerek tabaka kalınlığı ile ilgili inceleme yapılmaktadır. Zeminin su muhtevasının artması veya tuz içeriğinin değişmesi öz direnci de değiştirmektedir.

4.4.7. Mikrotremor Ölçümleri

Mikrotremorlar, küçük genlikli titreşimlerdir. Rüzgar, deniz dalgaları, küçük manyitüdü sarsıntılar gibi doğal etkiler; trafik hareketleri, insanların yaşam sürecinde neden oldukları hareketler, endüstriyel gürültü gibi yapay etkiler mikrotremor kaynağını oluşturmaktadır. Sismometre denilen üç bileşenli hassas ölçerle zemin yüzeyinden kaydedilen bu çok küçük titreşimler, depremler sırasında zemin tabakalarının davranışı hakkında önemli bilgiler vermektedir. Geoteknik Deprem Mühendisliğinde mikrotremor ölçümleri genel olarak zemin hakim periyodu ve zemin büyütmesinin belirlenmesinde ve mikrobölgeleme çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır (İyisan ve Ansal, 1998). Şekil 12'de bir mikrotremor kaydı ile analizi sonucunda bulunan zemin büyütmesi ile periyodu görülmektedir (Ansal vd.,2001).





Şekil 12. Bir sahada alınan mikrotremor kaydı ve spektrumu

Bu tür ölçümlerden kayma dalgası hızının derinlikle değişiminin belirlenmesinde önemli mesafe alınmıştır. Ölçümler farklı noktalarda farklı zamanlarda, aynı noktalarda farklı zamanlarda veya farklı noktalarda eş zamanlı olarak yapılmaktadır. Meteorolojik koşullar ve çevresel gürültü kayıtlar üzerinde etkili olmaktadır.

5. Zemin İyileştirme Yöntemleri

Zemin iyileştirilmesinde temel amaç, zemin tabakalarının mühendislik özelliklerinin amaca yönelik olarak belirlenecek düzeye getirilmesidir. Zemin iyileştirmeleri çeşitli yöntemlerle yerinde yapılabileceği gibi yetersiz özellikteki zemin tabakalarının yeterli mühendislik özelliklerine sahip malzemelerle değiştirilmesini de kapsamaktadır (Özaydın, 1997).

Zeminin taşıma kapasitesinin artırılması, oturma miktarının ve sıkışabilirliğin azaltılması, dolgu ve şevlerin stabilitesinin sağlanması, geçirgenliğin azaltılması ve sıvılaşma potansiyelinin ortadan kaldırılması gibi amaçlar doğrultusunda zemin iyileştirilmesi yapılmaktadır. Zemin iyileştirme yöntemleri, uygulama derinliğine göre yüzeysel ve derin iyileştirme yöntemleri olarak iki başlıkta toplanmaktadır. Ayrıca donatılı zemin uygulamaları da günümüzde birçok mühendislik probleminde çözüm olarak kullanılmaktadır. (Impe, 1989)

Yüzeysel yöntemlerde mekanik olarak sıkıştırılan zeminin boşluklarındaki havanın atılması ile zeminin kayma mukavemeti artırılabilir. Sıkıştırılacak zemine kireç, çimento ve bitüm vb maddeler karıştırılarak zeminin direnci artırılmakta, geçirimsizliği ve sıkışabilirliği azaltılmakta ve sıvılaşma riski düşürülmektedir. Kompaksiyon, kireçle stabilizasyon, çimento veya bitümle stabilizasyon ve dinamik kompaksiyon bu yöntemlerin en bilinenleridir. Yüzeysel iyileştirme yöntemlerinden bazıları Şekil 13'te görülmektedir.

Derin iyileştirme yöntemlerinde; sıkıştırma, karıştırma, yer değiştirme ve basınçla içerisine çeşitli karışımlar enjekte etme yoluyla temel zemininin özellikleri istenilen derinliğe kadar iyileştirilmektedir. Bu yöntemlerin en bilinenleri aşağıda verilmiştir.

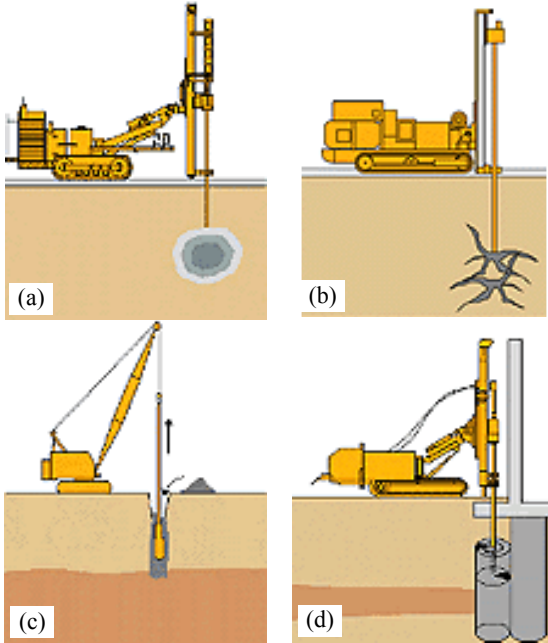
- Enjeksiyon teknikleri
- Jet-grout
- Ön yükleme
- Kompaksiyon kazıkları
- Zemin yer değiştirmesi
- Derin karıştırma
- Vibro-kompaksiyon
- Elektro-osmoz



Şekil 13. a,b) Silindirle kompaksiyon c) bitümle stabilizasyon d,e) dinamik konsolidasyon

Enjeksiyon teknikleri ve jet grout, mühendislik uygulamalarında yaygın olarak kullanılan derin iyileştirme yöntemlerindedir.

Enjeksiyon teknikleri, temel zemininin kayma mukavemetini arttırmak ve geçirgenliği azaltmak için çeşitli bileşimdeki çimentolu karışımların zemin içine basınçla verilmesi işlemidir. Jet-grout yöntemi, tüm zemin tipleri ve dane çaplarında uygulanabilen ve çimentolu karışımların kullanıldığı bir enjeksiyon yöntemidir. Bu yöntemle çimento-su karışımı çok yüksek basınçla zemine enjekte edilmekte ve zemin içinde bir kolon oluşturulmaktadır. Bu yöntem temel zemininin iyileştirilmesi, temel takviyesi, kazı yüzeylerinin desteklenmesi, kazı çukurlarına gelen yeraltı sularının azaltılması ve Geçirimsizlik perdelerinin oluşturulması gibi birçok mühendislik uygulamalarında kullanılmaktadır.



Şekil 14. a,b) Enjeksiyon c) vibroflotasyon d) jet-grout (Hayward Baker)

6. Sonuç

Depremlerde yapısal hasarı etkileyen faktörlerden biri de yerel zemin koşullarıdır. Depreme

dayanıklı yapı tasarımında zeminlerin dinamik davranış özellikleri dikkate alınmalıdır. Yerel zemin koşulları ve davranış özellikleri her sahada farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle bu özellikler yapının türü ve önemine göre yerinde veya laboratuvarında yapılan uygun yöntemlerle doğru olarak belirlenmelidir. Belirlenen bu özelliklerle yapı zemin etkileşimi incelenmeli ve deprem hasarlarını en aza indirecek geoteknik tasarım yapılmalıdır. Mikrobölgeleme çalışmaları deprem kaynaklı hasarların azaltılması için yapılacak işlemlerin başlangıcı olarak düşünülebilir. Belirlenen bir bölge için yapılan bu tür çalışmalar, deprem zararlarının azaltılmasında yol gösterici olmaktadır.

Kaynaklar

Ansal, A., İyisan, R., ve Güllü, H., 2001. Microtemor measurements for the microzonation of dinar, Pure and Applied Geophysics, ISSN: 0033-4553, November, Volume 158, Issue 12, pp 2525-2541.

Bowles, J. E., 1997. Foundation Analysis and Design, Fifth Edition McGraw Hill,

Caduto, D. P., 2001. Foundation Design: Principles and Practices, Second Edition, Prentice Hall,

Çiftçi, H. İ., 2000. Fotoğraflarla Deprem Kuvvetleri Karşısında Yapıların Gösterdiği Davranışlar, Kıptaş-İBB İstanbul.

Das, B. M., 1993. Principles of Soil Dynamics, PWS-KENT Publishing Company, Boston, MA.

DRM, 2004. Belediyeler için Sismik Bölgeleme El Kitabı, AİGM, Ankara.

Güllü, H., 2001. Dinar'ın zemin büyütmelemlerine göre coğrafik bilgi sistemleri ile mikrobölgelemesi" Doktora Tezi. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.

Hayward Baker <http://www.haywardbaker.com>

Impe, W.F. 1989. Soil improvement techniques and their evolution, A. A. Balkema.

İyisan, R. ve Ansal, A., 1994. "Geoteknik mühendisliğinde sismik yöntemler ile dinamik özelliklerin belirlenmesi", Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği 5. Ulusal Kongresi Tutanakları, I. Cilt, s. 173-183, ODTÜ, Ankara.

İyisan, R. ve Ansal, A., 1995, “Dinamik zemin özelliklerini belirlemede ps logging yöntemi”, Üçüncü Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı., Bildiriler Kitabı, s.635-644, İstanbul.

İyisan, R. ve Ansal, A., 1998, “Yerel zemin koşullarının mikrotremor ile belirlenmesi”, Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği Yedinci Ulusal Kongresi Tutanakları, II. Cilt, 542-550, YTÜ, İstanbul.

Kramer, S.L., 1996. Geotechnical Earthquake Engineering, Prentice Hall, New Jersey.

Özaydın, K., 1997. Zemin Mekaniği, Birsen Yayınevi, İstanbul.

Yapısal Olmayan Deprem Risklerinin Azaltılması

Eser DURUKAL, Mustafa ERDİK, Bilgen SUNGAY,

Zeynep TÜRKMEN, Ebru HARMANDAR

Boğaziçi Üniversitesi, Bebek, İstanbul

E-posta: durukal@boun.edu.tr, erdik@boun.edu.tr, bsungay@boun.edu.tr,

zeynep.turkmen@zeynepturkmen.com, ebru.harmandar@gmail.com

ÖZET

Yapısal olmayan riskler; binanın taşıyıcı sistemi dışında kalan her türlü eşya, obje, nesne ve benzerlerinin neden olduğu risklerdir. Bunlar ev, okul, işyeri, hastane, kültürel ve tarihi mekanlar, endüstriyel tesisler gibi yaşadığımız, çalıştığımız ya da bulunduğumuz her ortamda bizleri tehdit etmektedir. Yapısal olmayan tehlikelerin azaltılmasının birçok yolu bulunmaktadır. Bunlar eşyaların yerini değiştirmek gibi herkesin uygulayabileceği basit önlemlerden, profesyonel destek gerektirecek karmaşık önlemlere kadar çeşitlilik gösterir. Bu yazıda yapısal olmayan riskler konusu yalnızca evsel düzeyde değil müzeler ve endüstriyel yapı ve tesisler açısından da ele alınarak, konu çok boyutlu bir bakış açısıyla incelenmektedir. .

***Anahtar Kelimeler:** Yapısal olmayan tehlikeler, deprem riski, müzelerde deprem riski, endüstriyel deprem riski, risk azaltma.*

Mitigation of Non-Structural Earthquake Risks

ABSTRACT

Non-structural risks involve risks associated with all kinds of objects except the load-bearing system of a structure. Non-structural risks can be associated with homes, schools, offices, hospitals, historical and cultural monuments and industrial facilities. There are several approaches for the mitigation of non-structural earthquake risks. They range from simple methods like rearranging objects for a safer layout to more complicated solutions that require professional support. In this article we look at the issue not only at the first level, i.e. non-structural earthquake safety at home and in the offices, but cover more sophisticated and often relatively less known issues associated with the non-structural risks in the museums and industrial facilities.

***Keywords:** Non-structural hazards, earthquake risk, earthquake risk in museums, industrial earthquake risk, risk mitigation*

Giriş

1999 Kocaeli ve Düzce depremlerinden sonra, Türkiye çapında deprem risklerinin belirlenmesine ve azaltılmasına verilen önem artmış, özellikle İstanbul’u olası bir depremin etkilerinden korumak için önemli girişimlerde bulunulmuştur. Bu girişimler ağırlıklı olarak bina stoğu ve altyapıya ait yapısal deprem risklerinin belirlenmesi ve riskin azaltılması üzerine olmuştur. Yapısal olmayan riskler konusunda yapılan proje sayısı ise göreceli olarak azdır. Bu yazıda yapısal olmayan riskler konusu

yalnızca evsel düzeyde değil müzeler ve endüstriyel yapı ve tesisler açısından da ele alınarak, konu bir çok boyutuyla incelenecektir.

Yapısal Olmayan Riskler

Yapısal olmayan riskler; binanın taşıyıcı sistemi dışında kalan her türlü eşya, obje, nesne ve benzerlerinin neden olduğu risklerdir. Bunlar ev, okul, işyeri, hastane, kültürel ve tarihi mekanlar gibi yaşadığımız ya da bulundu-

ğumuz her ortamda bizleri tehdit etmektedir. Yapısal olmayan tehlikelerin azaltılmasının birçok yolu bulunmaktadır. Bunlar eşyaların yerini değiştirmek gibi herkesin uygulayabileceği basit önlemlerden, profesyonel destek gerektirecek karmaşık önlemlere kadar çeşitlilik gösterir.

‘Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi’, ‘Risk Yönetimi’ ve ‘Kriz Yönetimi’ olmak üzere iç içe geçmiş iki ana bölümden oluşur. Zarar azaltma bileşeni risk yönetiminin temel basamaklarından birisidir. Depremlerde cankayı ve yaralanmaların ağırlıklı olarak binalardan kaynaklandığı açıktır. Dolayısı ile yaşanan ve çalışılan yerlerde yapısal ve yapısal olmayan tehlikelerin azaltılması (YOTA) önem kazanmaktadır. Yapısal tehlike; binanın kendisinden, taşıyıcı sisteminden/ yapının ağırlığını taşıyan kolon, giriş, perde duvar, çatı ve temellerden kaynaklanan tehlikelerdir. Yapısal olmayan tehlike; binanın taşıyıcı sistemi dışında kalan her türlü eşya, obje, nesne ve benzerlerinin neden olduğu tehlikelerdir. Bina taşıyıcı sistemi dışında kalan merdiven, baca, dolgu tuğla duvarlar, pencere, kapı, asma tavanlar vb. elemanlar yapısal olmayan elemanlar olarak adlandırılır. Diğer bir deyişle, kolon, giriş, taşıyıcı duvar, çatı ve temel haricindeki elemanlardır. Örneğin, mobilyalar elektrikli ve elektronik eşyalar, beyaz eşyalar, ısıtma havalandırma, asılı duran tüm eşyalar ve değerli nesnelere gibi.

Yapısal olmayan tehlikeler yaşadığımız ya da bulunduğumuz her ortamda bizleri tehdit eder. Bunlar; ev, okul, işyeri, hastane, kültürel ve tarihi mekanlar olabilir. Yapısal olmayan tehlikelerin ciddiye alınması önemlidir: Kocaeli ve Afyon Depremleri Ölüm ve Yaralanma Nedenleri Araştırması’nda yapısal olmayan unsurlara bağlı yaralanma oranı %50, cankayıları %3-4 olarak saptanmıştır (Petal, 2003). Yatak odalarındaki gardroplar, oturma odaları ya da salonlarda bulunan camlı büfe ve tele-

vizyonlar ile mutfak dolapları da orta ve ağır yaralanmalara en çok neden olan eşyalar olarak belirlenmiştir. Deprem sonrası yapılan tespitlerde yaralanmaların ve ölümlerin çoğunun düşen, kayan cisimlerden kaynaklandığı, hatta devrilen eşyaların çıkışları kapattığı gözlemlenmiştir. Yatak odalarındaki gardıropların devrilmesi, ağır kitapların kitaplıklardan fırlayarak travma oluşturması, tabloların düşüp camlarının ciddi kesikler meydana getirmesi yaşanan olaylardandır.

Evlerde durum böyle iken, tarihi ve kültürel mirasın zarar görmesi, büyük ekonomik kayıplar ve afet sonrası müdahale için yaşamsal nitelik taşıyan kurumların başında gelen hastanelerin, itfaiye merkezlerinin, kamu binalarının, okulların işlevsiz hale gelmesi yapısal olmayan tehlikeler ile çok yakından ilgilidir. İş yerlerinde, fabrika, sanayi ve üretim alanlarında makinelerin, ekipmanların, ofis cihazlarının hasar görmesi, üretimin aksaması sebebiyle, iş durmasına bağlı ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Yapısal Olmayan Risklerin Azaltılması

Deprem dalgaları her yönden gelebilir. Eşyalar devrilebilir, birbirine çarpabilir veya kayabilir. Yüksekliği, genişliği ya da derinliğinden büyük cisimler devrilebilir. Yüksekte duran ağır cisimler düşebilir. Kaygan yüzeylerde duran ya da tekerlekli cisimler kayabilir. Cisimler farklı yönlerde hareket ederek birbirleriyle çarpışabilirler.

Yapısal olmayan risklerin azaltılmasının birçok yolu bulunmaktadır. Bunlar herkesin uygulayabileceği basit önlemlerden, profesyonel destek gerektirecek karmaşık uygulamalara kadar çeşitlilik gösterir. Burada temel amaç, sarsıntı sırasında kayıp, düşüp savrulmuş kişilere zarar verebilecek eşyaları belirleyerek, sarsıntı sırasında bina ile birlikte sallanmasını sağlamak üzere sabitlemek veya yerlerini

değiştirmektedir. Deprem tehlike avı bütün aile üyelerinin katılımıyla evde (işyerinde acil durum planlama ekibi ve ilgili birim çalışanları) başlatılır. Aile üyelerinin evde en çok zaman geçirdiği yerler kontrol edilir. Örneğin, aile üyelerinin uyuduğu, yemek yediği, çalıştığı ve oyun oynadığı yerler. Bir araştırmacı gibi çalışarak yapılması gerekenler bir liste halinde sıralanıp, bulunan tehlikeler giderilene kadar takip edilmelidir. Bazen, sadece bir parça mobilyanın yerini değiştirerek tehlikeyi gidermek mümkündür. Yatağı mümkünse pencerelerden uzak yere koyarak, yatağın üzerine denk gelen ağır eşyaları veya çıkış yolu üzerindeki eşyaları sabitleyerek tehlikeleri gidermek mümkündür. Deprem Tehlike Avı çerçevesinde yapılacak YOTA çalışmasında üç aşama vardır. İlk aşamada, yaşamsal tehlike yaratacak olanlar sabitlenir (yatakların yanındaki gardroplar gibi). İkinci aşamada, ekonomik kayıp yaratacak olanlar ele alınır (bilgisayarlar, müzik setleri gibi). Üçüncü aşamada, yaşamımıza renk katan, önemli olan eşyalar sabitlenir (aile yadigarı nesnelere gibi) (Petal ve Türkmen, 2001).

Evlerde yapısal olmayan hasarların azaltılmasında ele alınması gereken konular şunlardır: Üst raflardaki ağır eşyaların alt raflara indirilmesi, yatakların pencerelerden uzaklaştırılması; ağır mobilya ve beyaz eşyaların, gazlı, elektrikli cihazların sabitlenmesi; tabloların, aynaların, saatlerin, avizelerin kanca vida ile asılması; kitaplık raflarına “gergi” takılması; bardak, fincan, tabak dolaplarının kapaklarına “tutaç”lar takılması; tehlikeli ve yanıcı sıvıların uygun şekilde saklanması (SIYA/Sınırla. İzole Et.Yok Et.Azalt.).

İş yerlerinde yapısal olmayan tehlikelerin azaltılması için yapılması gerekenler şunlardır: Araç gereç, makina ve mobilyaların, masa seviyesinin üstünde ve ağır olan eşyaların sabitlenmesi; baş seviyesinin üstünde olan ya da tavanda asılı duran eşyaların sabitlenmesi;

elektrikli aletlerin sabitlenmesi ve kesintisiz güç kaynağı veya jeneratör ile desteklenmesi; bütün zehirli, yanıcı ve tehlikeli maddelerin SIYA kuralına bağlı olarak kapalı, sağlam kutular içinde, depremde dökülmeyecek şekilde tutulmalarının sağlanması; bu önlemlere ek olarak, çalışanlar ve aileleri için eğitim ve bilinçlenme programları düzenlenmesi.

Yapısal olmayan elemanlar doğru şekilde duvar, kolon ya da kirişe sabitlenmeleri halinde bina ile birlikte hareket edebilirler. Sabitlemenin mümkün olduğunca elemanın altından ve üstünden yapılması, sabitleme yapılırken doğru malzeme ve yöntem kullanılması, kayabilecekteki tekerlekli mobilyaların kilitlenmesi ve sabitlenmesi, sabitlenen eşya ve duvar arasında boşluk kalıyorsa, çarpma etkisini düşürmek için araya bir dolgu malzemesi koyulması uygulamada dikkat edilecek hususlardan bazılarıdır (Green ve diğerleri, 2003).

Yukarıda ele alınan konulara ek olarak, yapısal olmayan tehlikelerin azaltılmasında göz önünde bulundurulması gereken diğer ana ilkeler aşağıda sunulmuştur.

Çıkışı Engelleyecek Her Tür Objenin Çıkış Yolu Üzerinden Uzak Tutulması: Kayarak, devrilerek veya düşüp kırılarak çıkış yolunu kapatabilecek eşyalarda önlem alınması veya bu eşyaların yol üzerinden kaldırılması, deprem sonrasında tahliyeyi kolaylaştırabilir (genellikle kapıların arkasına saklanan rulo halinde halılar, portmantolar, koridorlarda bulunan hertürlü eşya, cam ve seramik objeler sorun yaratabilir).

Dışa Doğru Açılan Kapıların Kullanılması: Mümkün olan yerlerde çıkış kapıları dışarıya doğru açılacak şekilde takılmalıdır. Kalabalık bir insan grubu dışarı çıkmaya çalışırken dışarı açılan kapılar her zaman çıkışı kolaylaştırır ve hızlandırır. Ayrıca dışarıya açılan kapılar, tahliye sırasında insan hareketiyle birlikte ra-

hatlıkla açık kalır. Fakat, içeriye açılan kapılarda insanların kapıyı açık tutabilmeleri için çekerek güç sarfetmeleri gerekir.

Geniş Çıkış Yollarının Oluşturulması: Çıkış yolları, mümkün olan her yerde, kalabalığın yoğunlaşmasına sebep vermeden, insanların rahatlıkla binayı terk etmelerini sağlayabilecek kadar geniş olmalıdır. Çıkış yolları dar olduğunda insanlar sıkışarak yaralanabilirler ve tahliye zamanı uzar.

Kapıların Kolayca Açılmasının Sağlanması: Çeşitli nedenlerden ötürü sıkışmış ve açılıp kapanırken zorlanan kapıları depremden sonra açmak iyice zorlaşabilir. Bu nedenle, zorlanan kapılar olduğu gibi bırakılmamalı, zorlama sebebi giderilmeli (gönyeye getirilmeli – renderlenmeli- menteşeleri yenilenmeli vb.) ve bakımı yaptırılmalıdır.

Daire Girişlerinde Çift Kapı Kullanılmaması: Apartman dairelerinde, güvenliği artırmak amacıyla kullanılan çift kapı sistemi, biri içeriye diğeri dışarıya doğru açıldığı için acil durumlarda zor açılarak çıkışı da zorlaştırabilir. Bu çift kapılı sistemlerde, içeride veya dışarıda önlerine eşyaların devrilmesi ve yolu tıkamasıyla, çıkışın zorlaşması olasılığı artar. Aynı zamanda, sıkışmış olabilecek iki ayrı kapıyı, iki ayrı anahtarla açmaya çalışmak, tahliyeyi zorlaştıracaktır. Bu sistem, tek bir güvenli kapı ile değiştirilirse, acil bir durumda çıkış daha kolay olacaktır (Green ve diğerleri, 2003).

Yapısal Olmayan Risklerin Azaltılması Çalışmaları İle İlgili Tereddütler

Yapısal Olmayan Tehlikelere karşı önlem almak için kişileri harekete geçmekten alıkoyan ya da zihinlerini meşgul eden bazı tereddütler bulunmaktadır.

Bunlardan bir tanesi; “Yaşadığım binaya gü-

venmiyorum ki, YOTA çalışması yapsam ne farkeder?” şeklinde ifade edilmektedir. 17 Ağustos 1999, Kocaeli depreminde binaların ortalama olarak %5’i yamyassı olacak şekilde tamamen yıkılmıştır. Can kayıplarının çok önemli bir kısmı bu binalarda gerçekleşmiştir. Binaların %15’i tamir edilemeyecek şekilde hasar görmüştür. Öte yandan depremden doğrudan etkilenen 1,5 milyon insanın %1’i hayatını kaybetmiştir (Erdik, 2000). Geride kalan %99 gibi çok büyük bir kesim en çabuk şekilde, depremden önceki (olağan) yaşam koşullarına kavuşmak için yaşam mücadelesi vermek durumunda kalmıştır. Hafif hasarlı ya da hasarsız durumdaki yaklaşık %80 oranındaki binalarda yapısal olmayan tehlikelerden kaynaklanan cankayıpları ile orta ve ağır derecede yaralanmalar meydana gelmiştir.

YOTA konusunda bir diğer tereddüt ise bina sağlam olsa dahi YOTA çalışması yapılmasının gerekliliği hakkındadır. Deprem sarsıntısı sırasında, mobilyalar devrilebilir, camlar kırılabilir, gaz boruları çatlayıp yangına neden olabilir. En önemlisi, bunlar yaralanma ve hatta can kayıplarına sebep olabilir. Yapısal olmayan elemanlardan kaynaklanan tehlikeler azaltılmazsa depreme dayanıklı binalar bile tehlikeli olabilir. YOTA çalışmasının her binada yapılması çok önemlidir.

YOTA konusunda en çok dile getirilen tereddüt ise ağır eşyaların duvara sabitlenmesinin sarsıntı sırasında duvarın yıkılmasına neden olması olasılığıdır. Tuğla duvarlar büyük bir deprem sırasında yıkılabilir. Ancak bunun sebebi genellikle ona sabitlenmiş mobilya değildir. Depremler yapısal olmayan duvarlara büyük yük bindirirler. Bir mobilyanın duvar üzerine uygulayacağı yük, deprem yüküyle karşılaştırıldığında çok küçük kalmaktadır (Petal ve Türkmen, 2003). Zayıf duvarlara sabitleme yaparken önce "duvar köprüsü" oluşturmak gerekir. Ya da sabitleme işleminin duvar yerine yapısal elemanlara yapılması

uygun olur. Bunun için bir uzmandan destek almak gereklidir. Ağır cihazlar, olabildiğince kolon, kiriş, yer, tavan veya perde duvar gibi taşıyıcı elemanlara sabitlenmelidir (Green ve diğerleri, 2003).

Yota konusunda özellikle 1999 depremine bağlı olarak sıklıkla dile getirilen bir diğer tereddüt “Eşyalarım önceki depremlerde devrilediklerine göre bundan sonraki depremlerde devrilirler mi?” olarak ifade edilmektedir. Deprem dalgaları farklı yönlerden geldiğinden eşyalar yanlara, öne arkaya ve hem yanlara hem de öne arkaya doğru hareket edebilir. Bu nedenle eşyaların doğru malzeme ile doğru şekilde ve doğru yere sabitlenmesi çok önemlidir. Devrilebilecek veya kayabilecek eşyaları tanımlarken mümkün olan her yöndeki hareketi göz önünde bulundurmak gerekir. Önceki depremlerde depremin büyüklüğüne ve deprem dalgalarının yönüne bağlı olarak eşyalarınız zarar görmemiş olabilir, ancak bir sonraki depremin büyüklüğünü ve deprem dalgalarının yönünün nasıl olacağını bilmek mümkün değildir.

Nihai Düşünceler

Yaşanılan ve çalışılan mekanlarda yukarıda özetlenen YOTA çalışmalarının sürekli olarak gündemde olması önemlidir. YOTA çalışması herkesin kolaylıkla atabileceği ve atması gereken bir seri küçük adımdan oluşur. Atılan her küçük adım önemlidir.

Gelecek depremlere hazırlık olarak yapısal olmayan tehlikeleri azaltılma çalışmalarının yapılması, can kaybı, yaralanma ve ekonomik zararların engellenmesinde büyük ölçüde etkili olur.

Bireylerin, işletme ve kuruluşlarda çalışanların YOTA eğitimi alması önemlidir. YOTA eğitiminin toplumda yaygınlaşması için T.C MEB yaygın ve örgün eğitim kurumları müf-

redatına alınması ve sürekliliğinin sağlanması önemlidir. Bu, toplumda güvenli yaşam kültürünün yaygınlaşması açısından da önem taşımaktadır.

Müzelerde Deprem Riski ve Riskin Azaltılması

Depremler Türkiye’de bulunan tarihi yapılara sürekli olarak önemli hasarlar vermiştir. Yaşanan en yakın tarihli hasar, İstanbul’un yaklaşık 80 km. uzağında meydana gelen 1999 Kocaeli depremi sonucunda oluşmuştur. Söz konusu depremden etkilenen müze ve kütüphaneler Türk ve İslam Eserleri Müzesi, Topkapı Sarayı Müzesi, Beyazıt Kütüphanesi, Süleymaniye Kütüphanesi, Dolmabahçe Sarayı, Ragıp Paşa Kütüphanesi, İstanbul Arkeoloji Müzeleri ek binası ve İstanbul Resim ve Heykel Müzesi’dir.

Tarihi yapıların deprem hasargörebilirliği ve deprem riski konusuna dikkat çekmek amacıyla çeşitli girişimlerde bulunulmuştur. Söz konusu çabalar; konferanslar, çalıştaylar ve (bir kısmı gerçekleştirilmiş olan) proje teklifleri şeklinde gerçekleşmiştir. Müze koleksiyonlarının depremden korunması ve güvenliği ile ilgili girişimler ise çok daha sınırlı bir düzeyde kalmıştır. Depremler yalnızca müze binaları için değil, müzelerde sergilenen ve depoda korunan eserlere karşı da bir tehdit oluşturur. Sergilemede ve depolamada kullanılan dolap, vitrin, raf gibi her türlü mobilya, elektrik ve elektronik aletler, ısıtma, havalandırma ve aydınlatma sistemleri gibi tüm çevrel ekipman da benzer şekilde deprem tehdidi altındadır. Bu sistemler müzelerin önemli bileşenlerinden olup, herhangi birinin çalışmaması veya hasar görmesi durumunda eserler de zarar görebileceği için korunmalıdır. Müzelerin depremden korunması konusunda belirli bir farkındalık yaratılmış ve konu sınırlı da olsa gündeme gelmişse de, risk azaltma planlarının geliştirilmesi ve uygulanmasında az gelişme kaydedilmiştir. Türkiye’de, özellikle İstanbul’da müze olarak

hizmet veren binaların bir çoğunun kendisi tarihi değere sahiptir. Bir çoğu rijit yığma yapılar olup, müze binası olarak inşa edilmemiştir. Bu nedenle nitelikleri gereği müze binası olarak yapısal ve mimari açıdan yeterli değildir. Bu tür binaların beklenen depremin etkilerine dayanacakları varsayılsa dahi, oluşacak yüksek kat ivmeleri nedeniyle binaların içinde bulunan nesnelere (sergilenen ve depolanan eserler) ağır hasar görecektir.

Müze binalarının deprem güvenilirliğine ilişkin yapısal kaygının ötesinde, bir çok müzede eserlerin deprem sırasında dengede kalmalarını sağlayacak şekilde sergilenmedikleri ve depolanmadıkları görülmektedir. Depolarda genelde aşırı bir doluluk söz konusudur. Deprem risklerini azaltacak herhangi bir önlem alınmamıştır. Oysa depolarda kullanılacak risk azaltma yöntemlerinde ziyaretçilerin bulunduğu sergileme alanlarında alınacak risk azaltma yöntemlerine kıyasla estetik kaygılar daha az yaşandığından, bunlar daha açık, net ve kolay uygulanabilir çözümlerdir.

İstanbul'da deprem riski altında bulunan müzelerin sayısı ve bu müzelerin koleksiyonlarının büyüklüğü düşünüldüğünde, risklerinin belirlenmesi ve azaltılmasının kapsamlı ve zor bir iş olduğu ortaya çıkmaktadır.

Müzelerde Deprem Yer Hareketine Bağlı Hasarın Azaltılması

Müze koleksiyonlarının korunması konusundaki çalışmalar, yatay düzlemler üzerindeki rijit cisimlerin dinamik davranışının incelenmesiyle başlamıştır. Bu çalışmalarda, üç temel tepki şekli belirlenmiştir: hareketsiz kalma (sticking), sallanma (rocking) veya kayma (sliding). Nesnenin deprem hareketi altındaki tepkisi, genellikle belirlenmiş bu üç davranış şeklinin kombinasyonu olarak ortaya çıkmaktadır.

Agbabian vd. (1990, 1998) ile Augusti vd. (1992) tarafından yürütülmüş olan öncü çalışmalar, müze koleksiyonlarının deprem davranışı konusunda yayınlanmış ilk bilimsel çalışmalardır. Bunlar, desteklerin tasarlanması konusunda uyulacak temel ilkeleri ortaya koymuştur.

Nesnenin desteğinden düşmesine veya diğer eserler, sergileme/depolama mobilyası ya da duvarlar ile çarpışmasına neden olabilecek sınırlandırılmamış aşırı kayma veya sallanmadan kaçınılmalıdır. Bununla birlikte, kontrollü kayma, atalet kuvvetlerinden kaynaklanacak gerilmeleri azaltabilir ve bu nedenle yararlı olabilir. Ne var ki, deprem sırasında meydana gelecek üç boyutlu yer hareketinin özelliklerine bağlı olması nedeniyle, kayma davranışının kontrollü kolay değildir. Bitişik yüzeyler arasındaki sürtünme katsayısının dinamik değişkenliği, tepkiyi karmaşıklaştıran bir başka etkidir. Sürtünme katsayısı doğru bir şekilde tanımlanabilir. Nesne ile nesneyi destekleyen düzlem arasındaki sürtünme katsayısı yeterince küçük alınırsa, deprem kuvvetlerine maruz kalan nesnelerin sallanmadan kayma mesafeleri artırılabilir. Ancak, meydana gelecek yer hareketinin doğru bir şekilde belirlenmesi henüz tam olarak mümkün olmamaktadır. Bu konudaki belirlemeler daha çok tarihsel ve güncel depremselliği, deprem tehlikesi çalışmalarını, geoteknik etüd ve incelemeleri ve yapının dinamik davranışını göz önünde bulundurarak yapılan tahminlerdir. İvme ve periyodun, olası deprem hasarının tanımlanmasında temel faktörler olması ve deprem yer hareketinin belirlenmesindeki belirsizlik hasar azaltma çalışmaları için olumsuz bir durum oluşturmaktadır.

Yer ivmesi, rijit bir nesne olarak modellenen nesnenin en-boy oranı ile orantılanabilen bir seviyeye ulaştığında sallanma başlayacaktır. Bu aşamadan itibaren nesnenin dinamik hareketi nesne ile destek düzlemi arasındaki çarpışmalar serisi olarak tanımlanabilir. Bu

çarpışmalar enerjii sönümleyerek nesnenin devrilmesini engelleyebileceği gibi, nesneye hasar da verebilir. Nesnenin devrilmesi için yeterli derecede büyük yer hareketi hızına maruz kalması gerekir. Agbabian vd. (1990), söz konusu nesnelerin devrilme hareketine yatkınlığını belirlemek için eşdeğer bir yükseklik tanımlamıştır.

Sakıncalı en-boy oranına sahip olan kaide ve vitrinler yer hareketinin şiddetini attırabilir ve frekans içeriğini değiştirebilir. Bununla birlikte, nesnenin dinamik hareketi, yapısında, boyutlarında ve destekleme sisteminde yapılacak bazı değişiklikler ile iyileştirilebilir. Destekleme sisteminde yapılacak değişikliklere örnek olarak mobilyayı yapıya sabitlemek veya döşeme üzerinde rahatlıkla kaymasını sağlamak verilebilir. Bu konudaki kararlar nesne bazında, örneğin nesnenin mekan içindeki yerine göre verilmektedir. Binanın farklı bölümlerinin (örneğin yüksek katların alt katlara göre, geniş bir mekanın ortasının taşıyıcı sisteme yakın bölgelere nazaran) deprem kuvvetleri karşısında farklı davranış gösterdikleri çok iyi bilinen bir gerçektir. Uygulanacak yöntemin niteliği aynı zamanda vitrin içinde veya kaide üzerinde bulunan eser sayısı ve türü ile de ilgilidir.

Müzelerde sergilenen ve depolanan eserlerin depremden korunması genel olarak aşağıdaki hazırlıkları kapsar:

Dayanıklılık: Sabitlenmiş nesnelere için (özellikle narin objeler için) deprem hareketinden (desteğin hareketi) kaynaklanan gerilmelerin belirlenmesi gerekir. Bu gerilmeleri azaltmak için; nesne güçlendirilebilir (nesnenin fiziksel, kimyasal ve mekanik özelliklerinde en az düzeyde değişiklik ile) veya nesnenin kontrollü bir şekilde kaymasına izin verilebilir veya taban yalıtımı yapılabilir.

Sallanma ve devrilme: En-boy oranı (narinliği) nedeniyle sallanma ve devrilmeye hassas olan

ve serbest duran nesnelere için başvurulabilecek koruma önlemleri şunlar olabilir: nesneyi üzerinde bulunduğu yüzeye sabitlemek (döşeme veya duvara vidalama yöntemi ile sabitlemek), ağırlık merkezini aşağıya kaydırmak (alt kısmına ağırlık eklemek), tabanını genişletmek (taban genişliğinin yüksekliğe oranını artırmak için) ve/veya kontrollü kayma hareketi yapmasına izin vermek.

Kayma: Nesnenin etrafında bulunan diğer nesnelere ile ve/veya odanın duvarları ile ve/veya vitrinin cam yüzeyleri ile çarpışmasını önleyebilmek, üzerinde bulunduğu raf veya kaideden düşmesini engellemek için kayma miktarı ve şeklini mümkün olduğunca hassas bir şekilde belirlemek önemlidir.

Taban yalıtımı: Deprem risklerine karşı nesnelerin korunması ile ilgili olarak taban yalıtımının uygulanması, yalnızca sınırlı sayıda koleksiyon ve yüksek değere ve kırılabilirliğe sahip az sayıda nesne için yapılabilmektedir. Bunun temel sebebi taban yalıtımının yüksek araştırma-geliştirme-üretim maliyetleridir. Bununla birlikte bu maliyetler, nesnelere gruplandırılarak izolatörlerin sayısını azaltma yaklaşımıyla düşürülebilir. Küçük müzelerdeki nesnelerin birçoğu genellikle gruplar halinde özel vitrinlerde sergilenen rijit nesne gruplarıdır. Bunlar için nesne bazında destek sistemleri geliştirilmesi mümkündür. Ancak tüm vitrin için taban yalıtımı sisteminin kullanılması daha akılcı bir yaklaşım olacaktır. Depolardaki raf, dolap ve çekmece sistemleri için de aynı mantık geçerlidir.

Türkiye’de Müzelerde Deprem Risklerinin Azaltılması Konusunda Gerçekleştirilen Projeler

1992 yılında UNESCO tarafından desteklenen bazı ön çalışmaların ardından, müzelerde sergilenen nesnelerin depremden korunması hakkında Boğaziçi Üniversitesi Deprem Mü-

hendisliği Ana Bilim Dalı tarafından bir rapor ve kısa bir el kitabı hazırlanmıştır. Yapılan önerilerin bir kısmı Topkapı Sarayı Müzesi tarafından uygulanmıştır.

2003 yılında “İstanbul’un Tarihi ve Kültürel Mirasını Korumak: İstanbul Müzeleri’nde Depreme Karşı Yapısal Olmayan Risklerin Belirlenmesi ve Hazırlık Planı Oluşturulması” adlı bir Dünya Bankası- ProVention Consortium projesi yürütülmüştür (Ertürk, vd. 2004). Projenin hedefi, müze çalışanlarının ve ziyaretçilerin yaralanma ve can kaybı riskini azaltmak üzere müzelerde depreme karşı özellikle yapısal olmayan risklerin azaltılması konusundaki afete hazırlık bilgisinin daha geniş kitlelere yayılması olmuştur. Projede aynı zamanda gelecek kuşaklara güvenle aktarabilmek için kültür mirasımızı korumak, turizm sektöründe iş devamlılığını sağlamak ve risklerin belirlenmesi ve uygulanabilir çözümler geliştirilmesine mümkün olduğunca katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Proje kapsamında; risklerin belirlenebilmesi amacıyla formlar hazırlanmış, çeşitli müzelerden deprem hasar fotoğrafları ve yapısal olmayan risklerin azaltılması ile ilgili alınan önlemlerden örnekler derlenmiş ve yapısal olmayan risklerin tanımlandığı, bu risklere karşı sergideki ve depodaki nesnelere için alınabilecek önlemlerin anlatıldığı eğitim materyali hazırlanmıştır. Projede, müzelerde sergilenen eserlere yönelik birtakım riskler belirlenmiştir. Bunlar; kırılabilir camlardan kaynaklanan riskleri, çarpışmadan kaynaklanabilecek riskleri, vitrin içinde bulunabilecek riskleri, asılı nesnelere için mevcut olabilecek riskleri ve binanın tavanından kaynaklanabilecek riskleri içerir. Projede aynı zamanda depremden kaynaklanacak yapısal olmayan risklerin azaltılmasına yönelik olarak birtakım risk azaltma yöntemlerinin kullanımına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

2006 yılında “Müzelerde Sergilenen Eserlerin Deprem Hareketine Karşı Düşük Maliyet-

li Deprem Yalıtım Cihazları ile Korunması” başlıklı ikinci bir Dünya Bankası- ProVention Consortium projesi yürütülmüştür (Önem, vd. 2006). Projenin amacı, müzeler tarafından sergilenen ve depolanan nesnelere rahatlıkla kullanılabilir, standart şekil ve taşıma kapasitesinde olup maliyeti düşük Ball-in-Cone tipi yalıtım birimleri geliştirmek olmuştur. Ball-in-Cone tipi yalıtım birimleri, analitik teknikler ve bilgisayar simülasyonları kullanılarak tasarlanmıştır. Bir prototip sistem üretilmiş, bu sistemin deneysel davranışının bir sarsma masası üzerinde, müze sergileme ve depolama mobilyası ve nesnelere replikaları kullanılarak doğrulanması yapılmıştır. Projede, söz konusu yalıtım sistemlerinin, deprem risklerinin azaltılmasında etkin, yüksek performanslı, düşük maliyetli ve uygulaması kolay bir çözüm olduğu sonucuna varılmıştır.

Bazı müzeler için fazla sayıda kültürel ve tarihi nesne barındırıyor olmak sorunları beraberinde getirir. Depolarda korunan nesnelere, aşırı yoğunluktan ve çoğu zaman güvenli depolama teknikleri ile ilgili bilgi eksikliğinden kaynaklanan yanlış depolama koşullarından dolayı deprem zararlarına çok daha açık olabilirler. Müzelerde farklı geometrik şekle ve ağırlığa sahip olan nesnelere genellikle aynı vitrin veya raflarda sergilendiği veya depolandığı için, tüm nesnelere kapsayacak, kolay uygulanabilir ve uygun maliyetli bir çözüm geliştirilmesi önemlidir. Söz konusu yalıtım cihazlarını vitrinlerin altında kullanmak, hem ekonomik, hem de teknik açıdan uygun bir yaklaşım olur. Yalıtım cihazlarını birden fazla sayıda kullanarak sergileme veya depolama alanının döşemesinin tamamını veya belirli bir kısmını yalıtım, çok daha bütünsel bir çözüm sağlayabilir.

İstanbul Müzelerindeki Depremden Korunma Uygulamaları

İstanbul depremlerinin sürekli tehdidi altında

bulunan bir kenttir. İstanbul'un 2000 yıla yayılan tarihsel deprem bilgileri, kentin ortalama her elli yılda bir orta şiddette ($I_0=VII-VIII$), yaklaşık her 300 yılda bir de yüksek şiddette ($I_0=VIII-IX$) bir depremden etkilendiğini göstermektedir. Bölgenin tarihsel ve güncel depremselliği konusundaki çalışmalar, jeofizik ve jeolojik araştırmalar, kenti yakın bir gelecekte aletsel büyüklüğü 7'den fazla olan bir depremin etkileyeceğini göstermektedir. Böyle bir depremin Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara Denizi içindeki segmanlarından kaynaklanması olasıdır. Söz konusu fay sistemi, İstanbul'un yaklaşık 20 km. güneyinden geçmektedir. Fay sisteminin kente yakınlığı ve beklenen depremin büyüklüğü gözönüne alındığında, İstanbul'da bulunan müzeler ve koleksiyonlarının çok büyük tehdit altında olduğu açıktır.

İstanbul'daki koleksiyonların birçoğu şiddetli deprem kuvvetlerine karşı yeterli düzeyde korunmamıştır. Bu nedenle, birçok nesne sallanma, devrilme veya çarpma nedeniyle meydana gelebilecek hasarlara çok açıktır.

Müzelerde deprem risklerinin azaltılması için çalışan kurumlar arasında T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı – Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Boğaziçi Üniversitesi – Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü – Deprem Mühendisliği Ana Bilim Dalı ve Afete Hazırlık Eğitim Programı, Yıldız Teknik Üniversitesi – Sosyal Bilimler Enstitüsü – Müzecilik Yüksek Lisans Programı bulunmaktadır. Bu kurumların çabaları ve J. Paul Getty Müzesi'nin yardımıyla sergilenen/depolanan nesnelerin deprem risklerinin azaltılması ile ilgili olarak çeşitli önlemler alan müzeler şunlardır: Topkapı Sarayı Müzesi, Sadberk Hanım Müzesi, İstanbul Arkeoloji Müzeleri, Eski Şark Eserleri Müzesi, Rahmi M. Koç Müzesi.

Müzelerin karşı karşıya olduğu deprem riskleri ile ilgili olarak belirli bir bilinç oluşturul-

muşsa da, bugüne kadar yapılanlar çok sınırlı düzeydedir. Deprem hasarlarının azaltılması çalışmalarının başlatılması konusunda müzelerin karşılaştığı/karşılaşabileceği güçlükler, müzenin idari durumuna, fiziksel koşullarına, müze çalışanlarının deprem bilincine ve tabii koleksiyonun kapsamı, büyüklüğü ve niceliğine bağlı olarak müzeden müzeye değişebilir. Bunlara ek olarak müze binası, nesne sayısı, sergileme/depolama koşulları, yönetim/bürokrasi, bütçe, çalışan sayısı/kadro, estetik kaygılar, işlevsel kaygılar, psikolojik-sosyal kaygılar ve deprem bilinci de karşılaşılan sorunlar arasındadır.

Müze Binalarının Depreme Karşı Güçlendirilmesi İle İlgili Sorunlar

Geçmişte binaların depremden korunması konusu taşıyıcı sistemin güçlendirilmesine odaklanmış olsa da, son zamanlarda, performansa dayalı mühendisliğin gelişmesiyle beraber yapısal deprem hasargörebilirliklerine ilişkin yaşanan ilerlemelere paralel olarak, yapısal olmayan bileşenler ve yapı içeriğine ait hasargörebilirlikler de önem kazanmıştır. Yapısal dayanımı taşıyıcı duvarlar ilave etmek, kolonları mantolamak gibi yöntemlerle iyileştirerek yapısal kapasiteyi arttırmak kullanılan bir yöntemdir. Böyle bir yöntem, relatif kat ötelemelerini azaltacağından bazı yapısal olmayan elemanların korunmasını sağlayabilir. Ancak yöntem, katların deprem tepkisini arttırdığından, genellikle binanın içindekilere zarar verebilir. Bu durum, hastane, müze gibi içinde değerli, kritik ve/veya yeri dolduramaz makine-ekipman-malzeme barındıran binaları ilgilendirir. Bütün binanın deprem taban yalıtımının yapılması, genellikle depremden korunmak (yapısal, yapısal olmayan ve içindekiler) için genel bir çözüm olarak düşünülmektedir. Ancak, söz konusu uygulama henüz yaygınlaşmamıştır.

Müzelerde Kapsamlı ve Etkin Deprem Riski Azaltımı İçin Öneriler

Genellikle bütçe problemi yaşanmasına karşın, düşük maliyetli ve pratik yöntemlerle zaman kaybetmeden harekete geçilebilir. Bu adım, sonrasında daha karmaşık yöntemlere odaklanmak konusunda yardımcı olacaktır. Bununla birlikte, başlangıçta yapısal olmayan risklerin azaltılmasında müzelere danışmanlık yapacak farklı disiplinlerin temsil edildiği bir ekibin oluşturulması önemlidir.

Deprem risklerinin azaltılması çalışmaları yalnızca sergileme salonları ve depolarda değil, ofis alanları, müze mağazaları, çıkışlar, koridorlar ve diğer ziyaretçi dolaşımına açık alanlarda da yapılmalıdır.

Müzelerde deprem risklerinin azaltılması için gerçekleştirilecek kapsamlı bir çalışma programı, yerel deprem tehlikesi ve zemin koşullarına, binaya ve koleksiyona özel bir deprem kayıp senaryosunun hazırlanması ile başlamalıdır. Bu senaryo, kararlarda söz sahibi olan kurum ve kuruluşları duyarlı hale getirmede, uzmanların bilincini arttırmada, müze binasının ve içindekilerin korunmasında öncelik belirlemede kullanılmalı ve deprem risklerinin azaltılmasına yönelik yapılacak plan ve alınacak kararlara temel oluşturmalıdır. Bu çalışmada sonuçlar, belirli bir senaryo depremi yer hareketi etkisinde müze binasının ve içindekilerin alacağı hasar cinsinden ifade edilmelidir. Deprem kayıp senaryosunun iki odak noktası bulunmaktadır: müze binaları ve binaların içerdiği her türlü unsur. İlk aşamada müze binalarının alacağı olası deprem hasarı, binanın bulunduğu noktaya özel olarak belirlenen deprem yer hareketine, binanın yapısal, mimari ve tarihi özelliklerine dayanarak saptanır. İkinci aşama, aynı belirlemenin binanın içinde bulunan tüm nesnelere için gerçekleştirilmesinden oluşur. Çoğu koleksiyonun boyutu ve çeşitliliği gözönüne alındığında mevcut envanteri

(farklı büyüklükte, malzeme ve kırılgenlikte olan nesnelere, vs.) tipik sınıflara ayırmak gerekecektir. Proje sonuçları, müze binaları ve müzelerin içerdiği nesnelere depremden etkilenebilirliğinin ve uğrayacağı deprem hasarının nitelik ve niceliğinin bütünlük bir ifadesi olacaktır.

Müze binalarının deprem hasargörebilirliklerinin belirlenmesinde, aşağıdaki noktalar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Deprem tehlikesinin belirlenmesi: Müze binasını etkilemesi beklenen senaryo depreminin ve bunun meydana getireceği deprem yer hareketinin yerel zemin koşulları da göz önünde bulundurularak deterministik yaklaşımla belirlenmesi.
- Müze binalarının yapısal, mimari ve malzeme özelliklerinin belirlenmesi
- Bu binaların deprem hasargörebilirliklerinin belirlenmesi: Farklı yapı tiplerine ait deprem davranışlarının ortaya konması ve hasar olasılık ve şekillerinin belirlenmesi

Müzelerin içerdiği nesnelere deprem hasargörebilirliklerinin belirlenmesinde yapılması gereken çalışmalar şunlardır:

- Envanter Değerlendirmesi: Sergilenen ve depoda korunan nesnelere tip ve özelliklerinin eksiksiz bir tanımlamasıdır ve şunları içerir: Nesnelere boyutlarına, malzemeleri, vd. göre genel çeşitlerinin belirlenmesi; ivme ve yer değiştirmeye karşı hassas nesnelere belirlenmesi; kat seviyesi yer hareketlerinin genel bir tahmini
- Sarma Masası Testleri: Nesne çeşitlerinin beklenen deprem yer hareketlerine karşı davranışını belirlemek amacıyla sarma masası testleri yapılmalıdır. Bu testlerde doğal olarak nesnelere model veya kopyaları kullanılmalıdır. Deprem sırasında çeşitli kategorilerdeki nesnelere dengesizliğe sebep olacak kritik yer hareketi sevi-

yelerinin yanısıra, herbir nesne çeşidi için devrilme/hasara neden olacak yer hareketi seviyesi belirlenmelidir.

Kayıp belirleme çalışmasının değerlendirilmesinde ve müze binaları ve içerdiği nesnelere için yapısal ve yapısal olmayan risklerin azaltılmasına yönelik önerilerin belirlenmesinde aşağıdaki kriterler kullanılacaktır:

- Müze binasının ağır hasar alacağı veya çökeceği tahmin ediliyorsa, içinde barındırdıklarının da büyük ölçüde kaybedileceği varsayılacaktır.
- Müze binasının orta hasar alacağı veya hiç hasar görmeyeceği durumlarda, müze binasının güçlendirileceği kabul edilecek ve güçlendirmeye ilişkin öneriler eşliğinde ağırlık, sergilenen (ve depo alanlarındaki) nesnelere içerdiği risklere verilecektir.

Proje, müzelerde beklenen hasar durumu hakkında bir tahmin sağlamalı ve müze binası (yapısal ve yapısal olmayan), sergilenen ve depolarda korunan nesnelere yönelik beklenen hasarın hangi öncelik sırasında ele alınması gerektiği konularında yol göstermelidir. Bilinçlendirme etkinlikleri ile sponsorluk için temel oluşturma çalışmaları da bu çalışmanın önemli bir parçasını oluşturacaktır. Risklerin azaltılması konusunda halkla ilişkiler, savunma ve teşvik (örneğin sponsorların ve projeyi savunacak kişilerin belirlenmesi) çalışmanın ayrılmaz bir parçası olmalıdır. Çalışmanın tüm aşamalarını özetleyen, sonuçları değerlendirerek tartışan ve sonuçların olası çıkarımları üzerinde yorum yapan proje raporu, müzelerde risklerin azaltılması konusunda nazım planı olarak kullanılmak üzere ilgili kurumlara sunulmalıdır.

Yeni müze binalarının yapısal ve yapısal olmayan elemanları için uygun deprem performans kriterleri kullanılarak tasarımında taban yalıtımı sistemlerinin ve/veya diğer yapısal kon-

trol tekniklerinin kullanımı önemlidir. Bu gerçekleştikçe ve hasar riskinin azaltılması, yeni projelerin başlangıcında tasarımın bir parçası oldukça müzelerimizde bulunan koleksiyonlar ve kültür mirasımız deprem hasarından korunmuş olacaktır.

Nihai Düşünceler

2007 yılında, İstanbul 2007: Müzelerin Depremden Korunması” başlıklı bir uluslararası konferans, Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Deprem Mühendisliği Ana Bilim Dalı ile J.Paul Getty Müzesi tarafından, Suna ve İnan Kıraç Vakfı, Kültür ve Sanat İşletmesi’nin ve Yıldız Teknik Üniversitesi, Müzecilik Yüksek Lisans Programı’nın desteği ile gerçekleştirilmiştir. Konferansın amacı ilgili meslekler arasında deneyimlerin paylaşılması, iletişimin sağlanması ve bilincin artırılması, Türkiye’de müzelerde deprem risklerinin azaltılması ile ilgili olarak çalışacak, bu konunun önemine dikkat çekecek, kamuoyu oluşturacak, strateji belirleyecek, araştırma ve uygulamalar planlayacak, başlatacak ve destekleyecek bir grubun oluşturulması olmuştur. Konferans kapsamında değinilen konular; müze binalarının depremden korunması, müzede bulunan eserlerin depremden korunması, müze binaları ve eserleri için deprem yalıtımı uygulamaları, müzeler için deprem risk yönetimi, mevcut durum değerlendirmesi ve yapılması gerekenler ile İstanbul müzelerinde yapılan uygulamalar başlıklarını içermektedir (www.eqprotection-museums.org).

Tekil çabaların mevcut olmasına karşın, bina ve koleksiyon açısından müzelerin depremden korunması konusunda gösterilen çaba 1999 depremleri sonrasında başlayıp bir ivme kazandıysa da, hiçbir zaman yeterli seviyeye ulaşmamıştır. Müzelerin karşı karşıya oldukları deprem riskleri uygun güçlendirme, takviye ve/veya risk azaltma yöntemleri yardı-

mıyla azaltılabilir. Müzelerin depremde korunması için danışmanlık yapacak disiplinlerarası uzmanlardan oluşan ekiplerin oluşturulması, risk azaltma yöntemleri ve malzemeleri ile ilgili bilimsel araştırmaların yapılması, eğitim malzemeleri geliştirilerek müze personeline ve konu ile ilgili alanlarda öğrencilere eğitim verilmesi, bilgi paylaşımı, risklerin belirlenmesi ve önlem yöntemlerinin uygulanması acil olarak ele alınması gereken konulardır. Bu amaca yönelik olarak, disiplinlerarası uzmanlıkla araştırma, geliştirme, eğitim, danışmanlık, teknik destek ve kurtarma operasyonları için bir merkez oluşturulması gereklidir.

“İstanbul 2010 - Avrupa Kültür Başkenti” projesi, İstanbul müzelerinin deprem risklerinin azaltılması konusunda örgütlenmiş, çok disiplinli ve çok katmanlı bir hareketin oluşturulmasına yönelik önemli bir fırsat sunmaktadır.

Endüstriyel Deprem Riski ve Yönetimi

Türkiye, son 15 yıl içinde başta 1992 Erzinca, 1995 Dinar, 1998 Adana-Ceyhan, 1999 Kocaeli ve Düzce olmak üzere, can ve mal kaybının büyük boyutlara ulaştığı depremlere tanık olmuştur. 1998 ve 1999’daki depremler, endüstriyel faaliyetlerin yoğun olduğu Adana-Ceyhan ve Kocaeli bölgelerinde ciddi maddi hasar ve kayıplara neden olmuştur.

Endüstriyel tesisler üretim ve idare binalarından, binaların içinde bulunan her türlü yapısal olmayan unsurdan, üretimle ilgili makine ve ekipmandan, boru hatlarından, depolama alanlarından, tanklar, silolar, vinçler, konveyörler v.b. gibi üretime yardımcı yapı ve sistemlerden oluşur. Bir endüstri işletmesinin hasargörebilirliğinin belirlenebilmesi için, işletmeyi oluşturan bu bileşenlerin hasargörebilirliklerinin bilinmesi ve uygun yöntemlerle birleştirilmesi gerekir. Bu bileşenleri bina, makine-ekipman, stok olarak üç ana grupta ifade etmek mümkündür. İş durmasına bağlı

mali kayıpların bina, makine-ekipman ve stok kayıplarıyla birleştirilmesiyle bir işletmenin toplam deprem kaybına ulaşılır.

1999 Kocaeli Depreminde Oluşan Sanayi Hasarı

Kocaeli depremi, 1906 San Francisco ve 1923 Tokyo depremlerinden sonra endüstriyel deprem hasarı yaratan en büyük deprem olarak değerlendirilmiştir. Bu depremde, sigortalanmış kayıpların %70’i doğrudan hasarla, %30’u da üretimin durmasına bağlı olan kayıplarla ilgilidir. Kocaeli depremindeki toplam sigortalı kayıpların 1.5-3.5 milyar \$, ödenmiş sigortalanmış kaybın ise 550-750 milyon \$ olarak gerçekleştiği tahmin edilmiştir (Johnson, 2000).

1999’da meydana gelen Kocaeli (M_w 7.4) ve Chi-Chi (M_w 7.6) depremleri kıyaslanabilir ekonomik ve sigortalanmış kayıplara neden olmuştur. Kocaeli depreminde, ekonomik kayıplar 10-40 milyar \$, sigortalanmış kayıplar 550-750 milyon \$; Chi-Chi depreminde ise ekonomik kayıplar 8-14 milyar \$ ve sigortalanmış kayıplar 500 ile 850 milyon \$ arasında tahmin edilmiştir (Johnson, 2000). Kıyaslamaya can kaybı yönünden bakılırsa, Kocaeli depreminde ölü sayısı 18,000’i, yaralı sayısı ise 40,000’i aşmıştır. Chi-Chi depreminde ise 2,405 kişi hayatını kaybetmiş, 10,718 kişi yaralanmıştır.

1999 Kocaeli depreminin merkez üssü, Türkiye ağır sanayinin konuşlandığı, petrokimya ve otomotiv fabrikalarının yoğun olarak bulunduğu bir bölgededir. Demiryolu araçlarının üretim ve tamiri, maden, sentetik elyaf ve iplik üretimi ve dokuması, boya ve vernik imalatı, lastik üretimi, kağıt üretimi, çelik boru, ilaç, gıda, çimento, elektrik üretimi ve turizm bölgede bulunan başlıca sanayi sektörleridir.

Goodyear, Pirelli, Ford, Honda, Hyundai, Toyota, Isuzu, Renault, FIAT, Ford, Bridgestone, Pepsi Co, Castrol, Dow Chemical, Shell Co., British Petroleum, Mannesmann, Bridgestone, DuPont, Akza Nobel, Phillips, Lafarge ve Bayer gibi bir çok yabancı firmanın bölgede fabrikası bulunmaktadır. Kocaeli depreminde soğutma kuleleri, vinçler, çelik, betonarme ve prefabrik yapılar, dalgakıranlar ve önemli miktarda ekipman hasara uğramıştır. Sanayideki hasarın büyüklüğü; faya uzaklığa, zemin koşullarına, yapı kalitesine, makine ve ekipmanın ankraj koşullarına ve yangınla mücadele sisteminin kalite ve kapasitesine bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Depremde iş durmasından doğan kayıpların fiziksel kayıplarla karşılaştırıldığında önemli oranlara ulaştığı gözlenmiştir. Kocaeli depremi, yakın fay bölgesinde meydana gelen deprem yer hareketine maruz kalan sanayi tesislerinin performanslarının incelenmesi için çok önemli bir örnek oluşturmaktadır.

Kocaeli Sanayi Odası'nın raporlarına göre 1062 üyeden 345'i depremde hasar görmüştür. Kocaeli Sanayi Odası üyelerinin %20'sini büyük firmalar oluşturmaktadır. Küçük ve orta ölçekli işletmelerin %34'ü ve büyük ölçekli işletmelerin %26'sı depremde hasar görmüştür. Oda üyesi bütün büyük ölçekli işletmeler sigortalıdır. Depremden önce üye işletmelerin çalışma kapasiteleri %70 iken, depremde bir ay sonra ortalama kapasite %31 olmuştur. Kapasite, depremde 6 ay sonra ortalama %54'e çıkmıştır. Üretim ortalama 34 gün durmuştur (Kocaeli Sanayi Odası, 1999).

Adapazarı'nda 340 sanayi tesisi bulunmaktadır. Bunlardan 23'ü büyük sanayi tesisidir. 34 tesis ağır, 73 tesis orta ve 19 tesis hafif hasar görmüştür (<http://www.sakarya.gov.tr>).

Eski ağır sanayi yapıları depremde daha çok etkilenmiştir. Bunlarından nispeten yüksek olanları tam ya da kısmi çökmeye maruz kal-

mıştır (Rahnama ve Morrow, 2000). Otomotiv sanayindeki montaj bantları, çimento sektöründeki döner fırınlar gibi hassas ekipman dışında, her tip ve kalitedeki ankrajın makine ve ekipmanın deprem performansını arttırdığı gözlenmiştir. Sanayi işletmeleri için, üretim durmasına bağlı oluşan ekonomik kayıplar çok önemli seviyelere ulaşabilir. Deprem bölgelerindeki hafif sanayi tesisleri için binaların yıkılması direkt ve indirekt kayıpların birincil nedenidir. 1998 Adana-Ceyhan depreminde olduğu gibi Kocaeli depreminde de prefabrik yapıların deprem performanslarının düşüklüğü dikkat çekmiştir. Tankların depremden ve yangından kolay etkileniyor olmalarından dolayı rafineri ve diğer kimyevi tesislerin hasargörebilirlikleri oldukça yüksektir. En büyük yer ivmesinin benzer seviyelerde gerçekleştiği depremlerde, sanayi tesislerinin aldığı hasarlar birbirinden çok farklı olabilmektedir. Bu, depremin süresine ve yüksek periyotlarındaki yer hareketleri özelliklerine bağlıdır (MCE-ER, 2000)

17 Ağustos 1999 Kocaeli Depreminde Yangın ve Tehlikeli Madde Sızıntısı

Depremin gece meydana gelmesinden dolayı, yerleşim merkezlerinde sınırlı sayıda yangın olayı meydana gelmiştir. Fakat deprem Türkiye'nin en büyük ve tehlikeli yangınlarından biri olan TÜPRAŞ rafineri yangınına sebep olmuştur. Rafinerideki ham petrole dolu tank alanı, liman ve jettiler ciddi yapısal hasar görmüştür. Nafta tanklarından birinde başlayan yangın yayılarak büyümüş ve tüm bölge için bir kaç gün süren bir tehdit oluşturmuştur.

Kimyasal madde, reaktif malzeme gibi tehlikeli maddelerin kontrolsüz bir biçimde konteynırlardan sızması, sağlık için tehdit oluşturabilir, ya da fiziksel zararlara neden olabilir. Bu yüzden, hasargörebilirlik çalışmalarında bu gibi tehlikeli maddeler de gözönüne alınmalı-

dır. Tehlikeli madde sızıntıları fiziksel hasarlara, çevre kirlenmesine, insanlarda geçici ya da kalıcı sağlık problemlerine ve yangınlara sebebiyet verir. 17 Ağustos 1999 depreminde de yaşandığı gibi tehlikeli madde sızıntıları sanayi bölgeleri için önemli bir risktir. Toprak ilaç fabrikasında oluşan fiziksel hasar zehirli madde sızıntısına neden olmuştur. Yalova'daki AKSA tesisindeki hasardan dolayı kimyasal madde sızıntısı meydana gelmiştir.

Sanayide Deprem Riskinin Azaltılması

İstanbul, Türkiye sanayiinin %40'ına ev sahipliği yapmaktadır. Ülkenin endüstride çalışan nüfusunun % 30'u İstanbul'da yaşamaktadır. Geçmiş depremler, konutların ve sanayi binalarının yapısal güvenilirliğinin düşük olduğunu göstermektedir. Bölgede büyük bir depremin oluşma ihtimali, kentte endüstriyel deprem risklerinin yönetimini sosyo-ekonomik kayıpların azaltılması bakımından zorunlu kılmaktadır.

Bir sanayi tesisi birbiriyle bütünleşmiş bir çok bileşenden oluşur. Bu nedenle tesisin sağlıklı bir biçimde çalışması kritik parçaların performansına bağlıdır. Yapısal olmayan bileşenlerin, makine ve ekipmanın performansı, tesisin genel deprem performansı açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle yapısal olmayan her türlü unsur ve sistemin, makine ve ekipmanın tasarımı veya tamir/güçlendirmesi son derece önemlidir.

Türkiye'de sanayide gözlenen deprem hasarının dünya genelinde meydana gelen depremlerde oluşan sanayi hasarından çok farklı olmadığını söylemek mümkündür. Büyük depolama tankları, boru hatları, elektrik hatları ve hassas makine ve ekipman depremlerde büyük hasarlar alabilmektedir. Sanayi tesislerinde, özellikle ağır sanayide kullanılan makine ve ekipmanın, üretim unsur ve sistemleri çok yüksek maliyetlere sahiptir. Bu nedenle

bu tip malzemenin deprem hasargörebilirlik özelliklerinin bilinmesi deprem kayıplarının sağlıklı tahmini için çok önemlidir. Limanlar depremde meydana gelebilecek sıvılaşmadan dolayı oluşacak denizaltı toprak kaymaları ve zemin oturmaları sonucu hasar görebilirler. Petrokimya ya da metal sanayii gibi, patlama ve yangın riski içeren tüm sektörlerde, depremlerin oluşturabileceği zincirleme hasarların bilincinde olarak, bunlara ilişkin ayrıntılı çalışmalar yapılmalıdır.

Ekonomik büyüme, küreselleşme ve çokulusluluğun sonucu olarak, büyük bir deprem beklentisi içindeki Marmara bölgesinde toplam değeri milyar dolarlara ulaşan sanayi yatırımı yapılmaktadır. Büyük depremler daima teknolojide, yapısal ve yapısal olmayan unsurların tasarımında, makine ve ekipmanda tasarım ya da uygulamadan kaynaklanan zayıf noktaları ve hataları açığa çıkarmaktadır. Bu noktaların belirlenmesi deprem hasarlarının azaltılması için çok önemlidir ve titiz bir çalışma gerektirir. Binalar, tanklar, silolar, bacalar, elektrik ekipmanları ve tesisin diğer kritik bileşenleri için güçlendirme yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması, iş sürekliliği planlarının hazırlanması gereklidir.

Bir depremin yaratacağı en büyük risk can güvenliğidir. Türkiye de dahil bir çok ülkede bina yönetmelikleri can güvenliğini sağlamak üzere hazırlanmıştır. Binanın hasar görmesine izin verilmekte, yıkılması engellenmekte, böylelikle en az sayıda yaralı ile binanın tahliyesine imkan tanınmaktadır. Büyük depremler sanayi tesislerinde yalnızca fiziksel bileşen hasarına değil, can kaybına, yangınlara, patlamalara kimyasal sızıntılar sonucu oluşabilecek çevresel zararlara ve üretimin uzun süre durması halinde geridönülemez piyasa kayıplarına sebep olabilir. Bu yüzden, sanayi tesislerinin tasarımı ve deprem güçlendirmesi, yapısal ve yapısal olmayan hasarın kontrol edilmesi amacıyla tercihen performansa dayalı metodlara göre yapılmalıdır.

İş durmasına bağlı ekonomik kayıpların çeşitli endüstriyel sektörler için nitelik ve niceliklerinin ortaya konması çok önemlidir. Bu konuda sahip olduğumuz bilgi ve deneyim son derece sınırlıdır. İş durması, pazar kaybı, talep kaybı, insan kaynağı kaybının toplam deprem kaybı içindeki yer sektörden sektöre değişiklik gösterdiğinden, özenle incelenmelidir.

İstanbul gibi, sanayi tesisleriyle nüfusun ve konut alanlarının iç içe bulunduğu kentsel alanlarda doğal afetler tarafından tetiklenen teknolojik felaketlere karşı, meydana gelebilecek kötü sonuçları kontrol edebilmek ve kayıpları önleyebilmek için, duyarlı ve hazırlıklı olunmalıdır. Kocaeli depreminde, toksik madde boşalımı, kurtarma çalışmalarının durmasına dolayısıyla can kaybının artmasına neden olmuştur. Reinsürans sektörü İstanbul yakınında olabilecek büyük bir depremin sonuçları konusunda endişe duymaktadır. İstanbul içinde ve yakınındaki endüstriyel tesis sahiplerinin, risk yöneticilerinin, sanayi ve ticaret odalarının, yerel, bölgesel ve ulusal devlet birimleri ve sigorta şirketlerinin ise aynı endişeyi duyduklarını söylemek zordur.

Türkiye’de tesis sahipleri ve risk yöneticileri depremin, tesislerinde yaratabileceği hasarın boyutundan habersizdir. Hasarın telafisinde sigortanın rolü ve önemi genelde abartılmaktadır. Yöneticiler depremde oluşacak zararların tamamının sigorta tarafından karşılanacağına inanmaktadır. Alınan sigortanın kapsamı genel olarak iyi bilinmemektedir. Çoğu zaman zaten kullanıma açık olan bilgilerin paylaşılmasında bile bir tereddüt mevcuttur. İşletme ile ilgili fiziksel yapıya ya da üretim prosesine dair zayıf noktalar tartışılmamakta, problemler dile getirilmemekte ve kabullenilmemektedir. Tüm sektöre yardımcı olacak genel bilgilendirme-öneri-hasar azaltım projelerinin hazırlanması ve gerçekleştirilmesi için bir işbirliği ortamı bulunmamakta, hatta bu tip girişimlere karşı direnme oluşmaktadır.

İstanbul yakınında meydana gelecek olası büyük bir depremin sanayi üzerindeki etkilerinin tam olarak ortaya konması, ancak depremin yerel, ulusal ve uluslararası finans ve sigorta sektörlerine etkilerinin anlaşılmasıyla mümkün olabilir.

İş sürekliliği planlarının hazırlanması, işletmenin tüm operasyonlarının deprem sonrası da mümkün olabilecek en az kesintiyle sürdürülebilmesi açısından çok önemlidir. Bu planlama; felaket/acil durum karşısındaki ilk adımları; iş ve operasyona dair tüm fonksiyonların felaket öncesi seviyeye gelmesini kapsar. Planlama; tesis düzeyinde tesis yöneticileriyle, sektör düzeyinde kurumlarla ve yerel ve/veya ulusal düzeyde belediyeler, hükümet birimleri ve ilgili kurullarla birlikte yapılmalıdır. ABD Ulusal Yangına Karşı Korunma Kurumu (NFPA) Afet/Olağanüstü Durum Yönetimi ve İş Sürekliliği Programları Standartlarında (NFPA 2004) bu konudaki temel ilkeler ortaya konmaktadır.

İş sürekliliği planlaması için yapılması gereken başlıca analiz iş etki analizidir. NFPA 2004 bu analizleri, bir birimi etkileyecek potansiyel bir olayın açık bir şekilde tanımlanması ve nicelendirilmesi olarak açıklamaktadır. Böyle bir analizin amacı; neyin risk altında olduğunu gösteren genel ekonomik ve finansal kayıp beklentilerinin belirlenmesi, felaket/olağanüstü durumun etkilerinin azaltılması için yol gösterilmesi, gerekli ve kritik görevlerin ve yöntemlerin tanımlanması ve planlamada emeğin nerede yoğunlaşacağına karar verilmesidir. Başka bir deyişle; bu analiz hangi tehlikelerin oluşabileceğini, hasargörebilirliklerine dayanarak hangi tesisin, birimin ya da servisin tehlikeden etkilenebileceğini, hangi yöntemin onları en iyi şekilde koruyabileceğini ve nicel terimler açısından tesis üzerinde potansiyel etkiyi ortaya koymaktadır.

Bu analizde, tesisin tehlike/olağanüstü hal gibi

durumlarla başedebilme yeteneğini etkileyen dışsal etki alanları da gözönünde bulundurulmalıdır. İş sürekliliğinin sağlanması için, tesis gerekli ve kritik işlemleri ve görevleri; iyileşme önceliklerini; içe ve dışa bağımlılığı belirlemelidir. Böylece, iyileşmenin zamanlama açısından amaçları saptanmış olur. Ayrıca, analiz; işlerin, görevlerin ve servislerin işlevlerinin durmasından kaynaklanan potansiyel ekonomik veya finansal kayıpları da gözden geçirmelidir.

İş sürekliliği planları geliştirilirken stratejik planlama, sermaye planlaması ve hasar azaltımı için yapılacak çalışmaların ve fırsatların koordinasyonu gibi önemli konuların üzerinde duracak ileriye dönük hedef ve amaçlar düşünülmelidir. Bu geniş perspektifli ileriye dönük hedeflere ilaveten, gerekli personel, sistem, operasyon, veri ve ekipman, olay öncesi hasar azaltımı ve olay sonrası uygun fiyat ve zamanda yapılacak onarım/güçlendirme için öncelikleri gözönünde bulunduracak kısa/orta/uzun vadeli hedef ve amaçlar da göz önünde bulundurulmalıdır.

Deprem hasarının başarılı bir şekilde azaltılması için, sanayi tesislerinde yapısal olmayan elemanların tasarımında yönetmeliğe uygun davranılıp davranılmadığıyla ilgili problemlerin belirlenmesi ve tüm endüstriyel süreçler için hasargörebilirliklerin tanımlanması oldukça önemlidir.

Sanayideki deprem hasarlarının ve kayıpların azaltılması için sorumlu olan birimlerin yapması gerekenler aşağıda sıralanmıştır:

Hükümet

- Risklerin azaltılması için ulusal bir politika geliştirmek, konuyla ilgili tüm kurum ve kuruluşları biraraya getirerek bilgilendirmeyi artırmak.
- Böyle bir politika geliştirilmesinde ihtiyaç

duyulduğunda uluslararası organizasyonlarla işbirliği yapmak.

- Sanayi tesislerinin, binalarının, tesis çevresindeki diğer kuruluşların ve çevrenin deprem güvenilirliğinin sağlanmasına yönelik önlem ve mekanizmaların geliştirilmesini, uygulanmasını ve kontrolünü sağlamak (bunlar kimyasal madde sızıntılarını, patlamaları, yangınları, depremin etkilerine karşı otomatik kontrol ve kapama sistemlerini, yeni yapılacak ve mevcut sanayi tesisleri için yapısal ve yapısal olmayan unsurların deprem tasarım yönetmeliklerinin hazırlanmasını kapsamaktadır)
- İstanbul civarında olabilecek bir depremin sanayiye; yerel, ulusal ve uluslararası finans ve sigorta sektörüne olası etkilerini ortaya koymak; hasar azaltım planlarını geliştirmek ve uygulamak.
- Kamu-özel sektör işbirliği ile sanayi işletmeleri için profesyonel, finansal ve çevresel sorumluluk sigortası modelleri oluşturmak

Tesis Yönetimi

- Sağlam risk yönetim sistemleri kurmak
- Yapısal, yapısal olmayan ve prosesle ilgili hasargörebilirlikleri ve kayıpları; iş durması kayıplarını; talep kayıplarını; pazar kayıplarını değerlendirmek
- Yapısal ve yapısal olmayan elemanlarının güçlendirilmesi için gerekli tedbirleri almak
- İş sürekliliği planlarını geliştirmek ve yerine getirmek
- Tesisteki kritik sistemlerin otomatik kontrolü ve kapatılması için, gerekliyse erken uyarı ve acil müdahale sistemi kurmak
- Sigortada riske dayalı prim sistemini gündeme getirmek
- Sanayi risklerinin azaltılması için yapılan projelere dahil olmak

- Endüstriyel deprem risklerinin azaltılması için olası planları ortaya koymak ve uygulanmaları için yerel yönetimle işbirliği içinde olmak

Yerel Yönetim (Belediyeler)

- Sanayi tesisleriyle tesis binalarının, tesisin çevresindeki diğer kuruluşların ve çevrenin depreme karşı güvenilirliğinin sağlanması ve kontrolü için ölçütler ve mekanizmalar geliştirmek (bunlar; kimyasal sızıntıları, patlamaları, yangınları, depremin etkilerine karşı otomatik kontrol ve kapama sistemlerini, yeni ve varolan yapısal, yapısal olmayan sanayi tesisleri için depreme karşı yapılan tasarım yönetmeliklerini kapsamaktadır)
- İşletme izni verilmesi için finansal ve çevresel sorumluluk sigortasını zorunlu hale getirmek

Sigorta Sektörü

- Büyük boyutlu sanayi tesisleri için riske dayalı prim sistemini içeren sigorta modelleri geliştirmek ve bu modellerin kabulü, uygulanması ve yaygınlaşması için kampanyalar düzenlemek
- Deprem ve sonrasında hasarlarının azaltılması için otomatik kontrol ve kapama sistemleri kuran sanayi tesisleri için sigorta primi azaltım model ve seçenekleri geliştirmek
- Küçük ve orta ölçekli tesisler için zorunlu deprem sigortası tasarıları geliştirmek ve bu konuda kampanyalar düzenlemek

Finansal kurumlar, Endüstriyel kurumlar, Ticari kurumlar

- Deprem risklerinden ve olası kayıplardan üyeleri ve ilgili birimleri haberdar etmek
- Belirlenen riskleri kapsayan faaliyet raporlarının geliştirilmesi için ilk girişimleri

organize etmek ve planların gerçekleşmesi için tasarılar geliştirmek

- İstanbul yakınında olabilecek bir depremin yerel ve ulusal sanayiye, ulusal turizm, yerel, ulusal ve uluslararası finans ve sigorta sektörlerine olası etkilerini ortaya koymak

Uluslararası kurumlar

- İstanbul yakınında olabilecek bir depremin; sanayiye, yerel, ulusal ve uluslararası ekonomi, finans ve piyasalara olası etkilerini ortaya koymak üzere deneyim ve uzmanlık bilgilerini paylaşmak
- İstanbul depreminin yerel ve uluslararası ekonomi ve piyasalardaki etkilerinin azaltılması için alternatif modellerin geliştirilmesinde yerel ve ulusal devlet birimleriyle işbirliği yapmak

Kaynaklar

Agbabian, M.S. et al., "Seismic Damage Mitigation Concepts for Art Objects in Museum," Proceedings of the 9th World Conference on Earthquake Engineering, Tokyo-Kyoto, Japan, 1988.

Agbabian, M.S. et al., *Evaluation of Seismic Mitigation Measures for Art Objects*, Los Angeles, 1990.

Augusti, G. et al., "Mitigation of Seismic Risk for Museum Contents an Introductory Investigation," Proceedings of the 10th World Conference on Earthquake Engineering, A.A.Balkema, Rotterdam, pp. 5995-6000, Madrid, Spain, 1992.

Erdik, Mustafa. (2000) *Report on 1999 Kocaeli and Düzce (Turkey) Earthquakes*. Boğaziçi University, Department Of Earthquake Engineering.

Erturk, N. et al., "Seismic Conservation of Historical and Cultural Treasures of a World City: Sizing the Need and Formulating an Action Plan for the Museums of Istanbul, Turkey," *Final Report to the World Bank Prevention Consortium*, Istanbul, Turkey, 2004.

Green, R., Çalışkan, Ö., Sungay, B., Zara, P. (2003) *YOTA Yapısal Olmayan Tehlikelerin Azaltılması El Kitabı*. Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve

Deprem Araştırma Enstitüsü. Beyaz Gemi Yayınları. İstanbul.

Green, R., Çalışkan, Ö., Sungay, B., Zara, P. (2003) *YOTA Yapısal Olmayan Tehlikelerin Azaltılması Powerpoint Sunumu*. Bogazici Universitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Arastirma Enstitusu Afete Hazırlık Eğitim Projesi, İstanbul

Johnson L. (2000), Earthquake Loss Modeling Applications for Disaster Management: Lessons from the 1999 Turkey, Greece and Taiwan earthquakes.

Kocaeli Chamber of Industry (1999), 17 Ağustos 1999 Depremi Sonrasında Koaceli'de Sanayii Kuruluşlarında Son Durum, (<http://www.kosano.org.tr>)

MCEER (2000), The Marmara, Turkey Earthquake of August 17, 1999: Reconnaissance Report, Ed by C. Scawthorn, *The Multidisciplinary Center for Earthquake Engineering Research*, Universty of Buffalo, NY, USA

Onem, G. et al., "Protection of Museum Items Against Earthquake Shaking By Low-Cost Base-Isolation Devices," Proceedings of the 4th World Conference on Structural Control and Monitoring, La Jolla, U.S.A., 2006.

Petal, M. (2003) Epidemiology Of Deaths and Injuries In The August 17, 1999, 3:02 A.M. M=7.4, Kocaeli Earthquake Report, BU KOERI. http://www.probina.com.tr/5UDMK/PDF/AE045_FP.pdf

Petal, M., Türkmen, Z.(2001) Temel Afet Bilinci El Kitabı, Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, İstanbul.

Petal, M., Türkmen, Z.(2003) Temel Afet Bilinci Uzak-tan Eğitim Program. TC. MEB, Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. www.ahep.org.com

Podany, J. C., "Safeguarding a Collection and Building From Natural Hazards," 1991 American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works Workshop, Washington D.C., U.S.A., 1991.

Rahnama M. And G. Morrow (2000), Performance of Industrial Facilities in the August 17, 1999 Izmit Earthquake, Proceedings of the 12WCEE, Paper No: 2851, Auckland, New Zealand.

Mahalli İdareler Reformu Sonrasında Afet Yönetimi

Mustafa YILDIZ

Şube Müdürü, İçişleri Bakanlığı, Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü,
E-posta: yildiz.mustafa@icisleri.gov.tr

ÖZET

Afet yönetimi insanlar toplumlar ve hükümetler hakkında cazip bilgi sunan alanlardan biridir. İnsanların afeti nasıl ele aldığı bizi insan doğası hakkında bilgilendirir. Toplumların afetle ilgilenme biçimi bize sosyal değerler ve yapılar hakkında fikir verir. Hükümetlerin afete yaklaşma şekli bize kurumlarımız ve siyasi kültür hakkında birçok şey söyler. Afetin etkilerinin azaltılması konusu afete maruz toplumlar için önemli uğraşı alanlarından biridir. Afetin etkilerinin azaltılması problemin tanınması ile başlayan ve çeşitli hükümet kademelerinde yer bulması devam edem karmaşık bir süreçtir. Yerel yönetimlerin afet yönetimi konusunda hizmetin gerçekleştirildiği yer olması hususu Türkiye’de yakın zamana kadar göz ardı edilmiştir. Bununla birlikte son yıllarda reform sürecinde bu durum değişmiş ve yerel yönetimlerin afet yönetimindeki rolü yeniden tanımlanmıştır. Bu sürecin başarılı olması reformun amaçlarının uygulayıcı kuruluşlar açısından anlaşılır olması ve bu kuruluşların kendilerine verilen görevi yerine getirmek için yeterli eleman ve kaynağa sahip olması ile bağlantılıdır.

Anahtar kelimeler: Afet yönetimi, yerel yönetimler, reform, afet zararlarını azaltma

Disaster Management Following Local Authorities Reform

ABSTRACT

Disaster management is one of those fields that provide attractive information about people, communities, and governments. How people deal with disaster says a lot about human nature. How communities deal with disaster says a lot about social values and structures. How government deals with disaster says a lot about our institutions and political culture. Disaster mitigation topic is a major challenge facing disaster-prone communities. Disaster mitigation is a complex process that begins with the recognition of problem and its emergence on the agendas of the various levels of government. The fact that local authorities are the point of delivery for disaster management is neglected in Turkey until recent times. However during the reform period in recent years this circumstance has changed and the role of local authorities in disaster management has redefined. The success of this process is directly related with reform goals are clear to the implementing institutions and that these have adequate staffing and resources to accomplish their assigned mission.

Keywords: Disaster management, local authorities, reform, disaster mitigation

Giriş

İnsanlık tarihi doğal veya insan kaynaklı beklenmedik durumlarla örülmüştür. Tarihin çeşitli evrelerinde farklı görüntülerle ortaya çıkan bu durumlar zaman zaman bir coğrafyayı tamamen değiştirir (Pompei) bazen de milyonlarca insanın ölümüne neden olacak şekilde yaygınlık kazanarak ülkeler arası dolaymıştır. (1346-1350 yılları arasında Doğu

Avrupa’dan kaynaklanıp bütün Avrupa’yı dolayan “siyah ölüm” veya Afrika’dan dünyaya yayılan AIDS gibi)

Sanayi devrimiyle birlikte başlayan hızlı dönüşüm süreci 20. yüzyılın özellikle ikinci yarısında baş döndürücü bir hal almış, bu arada “beklenmedik durumlar” da nitelik değiştir-

miştir. Çernobil de olduğu gibi nükleer facialar ülkeler arasında dolaşmaya başlamakta, bir kişi tarafından üretilen bilgisayar virüsleri global sorunlara yol açmakta, ikiz kulelere çarpan uçaklar dünyanın siyasi yapısını değiştirecek sonuçlar doğururken küresel ısınma gibi tehditler kıyamet senaryolarının yazılmasına neden olmaktadır. Soğuk savaş yıllarında iki süper devlet arasında çıkabilecek bir savaş endişesi bütün insanlık tarafından paylaşılmaktaydı. Savaşta ölmek için ok veya mızrağın menziline uzakta kalma güvencesi yeterli olmamakta, ilgisiz olduğunuz bir kavada kullanılacak silahlar sizleri hatta tüm dünyayı tehdit eder nitelikler taşımaktadır.

Bu ve buna benzer bir sürü realite veya senaryoya tanımlayabilmek için “maymuncuk kavramı” olarak üretilen “kriz” ve ona bağlı olarak ortaya çıkan “kriz yönetimi” özellikle 17 Ağustos 1999 dan sonra Türkiye de en çok kullanılan kavramlardan biri haline geldi.

Türkiye afeti ve kriz halini sürekli yaşayan bir ülke olmasına rağmen bu konuda alınan mesafe hiç de iç açıcı değildir. Sıradan sorunların ülkenin kırılğan ortamı yüzünden kriz olarak algılandığını bilmekteyiz. Yönetim sisteminde kaynaklanan zaafın yanında kurumsallaşma konusunda mesafe alınamaması, dışsal faktörlere ülkenin çok fazla bağımlı olması, sorun çözme konusunda üst yönetici eksikliği, siyasi belirsizlik ortamının süreklilik göstermesi, ülkeyi krizle yönetilen bir yapıya büründürmüştür. Neredeyse her sorun kriz olarak algılanmakta ancak kriz yönetimi konusunda yeterli donanım olmadığı için çözüm üretilememekte ve ülkenin temel problemlerinin çözümünü uluslararası kuruluşlar ve büyük devletlerin yönlendirmelerinde aranmaktadır. Kuruluş Savaşı ve sonrasında Modern Türkiye'nin kurulma çabalarını hariç tutarsak neredeyse her önemli kurumsal değişikliğin dış faktörlere bağlı olarak gerçekleştirilmesi bu tezin doğruluğunun en önemli delilidir. Bu durum

afet yönetimi konusunda da farklılık göstermez. Hemen her afet sonrasında *afetle birlikte yaşamak* anlayışı çerçevesinde dile getirilen yaklaşımlar çözüme yönelik adımların atılmasını sağlamamakta, afet yönetimini mümkün kılacak radikal tedbirler yerine uygulama sorunu olan yasal düzenlemelerle yetinilmektedir. Sonuçta Berberoğlu'nun da belirttiği gibi biz afetle birlikte yaşamayı öğrenemiyoruz ama afet her zaman bizimle birlikte yaşamayı sürdürüyor.¹

Afet yönetimi konusunda bütüncül bir yaklaşımın benimsenmemesi durumunda uzun yıllar hamaset nutukları atılacak, devletin en kısa zamanda yaraları saracağı belirtilecek toplumsal yaraların sarılması zamana bırakılacak, afetin bir yazgı olduğu, dolayısıyla yapılabilecek çok da fazla bir şeylerin olmadığı kabul ettirilmeye çalışılacaktır. Aslında Atatürk'ün Ankara'da imar planı uygulaması sırasında karşılaştığı güçlükten yola çıkarak Falih Rıfkı Atay'a itiraf ettiği gerçek belki de yaşadıklarımızın özetiydi: Her şey kültür ve medeniyet sorununa dayanmaktadır. Zihinsel gelişimini tamamlayamamış, ekonomik sorunlarının üstesinden gelememiş, geri kalmışlık kışkıracı kıramamış bir ülkede kaynak ayırarak afet yönetimi mücadelesi vermek belki de uzunca bir süre daha mümkün olamayacaktır.

Oya devletin varlık sebebi kişilerin hak ve hürriyetlerini korumanın yanında güvenli bir ortamda hayatlarını sürdürmelerini sağlamaktır. Kendini güvende hissetmeyen bireylerin oluşturacakları toplumun sağlıklı bir ilişkiler ağına ve kurumsal yapılanmaya ulaşması mümkün değildir.

Kişinin güvenliğini tehdit eden unsurlar insan hayatı kadar eskidir. Bazen vahşi hayvanlar, bazen düşman güçler, bazen ise yakın bildiğimiz, dost gördüğümüz veya ailemizi oluşturan bireyler bile güvenliğimiz tehdit edebilir.

1 BERBEROĞLU Enis,

Birlikte yaşayan insanların en önemli sorunlarından biri, doğal ve yapay etkenlerin can ve mal varlıklarını tehdit etme ve ortadan kaldırma riskidir. Buna maddi güvenlik adı da verilebilir. Tehlike, sel, deprem, orman yangını, toprak kayması, fırtına gibi tehlike doğal olabilir, ya da silahlı saldırı, hırsızlık, soygun gibi yapay olabilir.

Devlet kamu düzeninin sağlanması amacıyla kurallar koyar, uygular ve uyulmasını da sağlar. Kamu düzeninin korunması, kamuya hizmet etmek zorunda olan idarenin, hem faaliyetlerinin dayanağını hem de sınırını teşkil eder. Ancak ülkemizde afet öncesinde, afet sırasında ve sonrasında kamu otoritesini kullanan mercilerin uygulamalarına bakıldığında devletin yerine getirmek zorunda olduğu görevi hakkıyla yerine getirdiği söylenemez. Afetle ilgili kanunların yazılışından uygulanmasına kadar her alanda önemli eksiklikler olduğu herkes tarafından kabul edilmektedir.

Diğer yandan afetle mücadeleyi sadece devletin görev alanı içerisinde görerek herhangi bir sorumluluk hissinden, katılımcılık ve dayanılıktan uzak bireylerin de devletin eksik sunduğu hizmetleri telafi etme, hakkını arama, ve kamu otoritesini toplumun genel yararını sağlama amacıyla zorlama konusunda gayret içerisinde olmadığı da bir gerçektir. Bu gerçeklik dünyanın önemli deprem ülkelerinden biri olan ülkemizde afet yönetimi konusunda alışla geldik usullerin terk edilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda mahalli idareler alanındaki yeniden yapılandırma çalışmalarının geleneksel usullerin doğurduğu bir takım olumsuzlukları gidermekle birlikte belediyelerin teknik altyapısıyla insan kaynağının yetersizliği yüzünden yapılan değişikliklerin afet yönetiminde iyileştirmelere yol açması konusunda bir süre daha beklememiz gerektiği gerçeği de göz ardı edilmemelidir.

Türkiye’de Mahalli İdareler ve Afet Yönetimi

Türkiye’de afet yönetimi konusunda merkezi idarenin neredeyse bütün yetkileri elinde topladığını kanaati yanlış bir kabul olarak varlığını sürdürmektedir. Afet yönetimi konusunda afet sonrasında odaklanan yönetim anlayışımız göz önünde bulundurularak bu yargı geçer akçe olarak toplumun her katmanında kabul görebilmiştir. Afet sonrasında yetkilerin önemli bir kısmının “yetki genişliği” ilkesi çerçevesinde merkezi idarenin taşradaki temsilcileri olan vali ve kaymakamlara aracılığıyla kullanıldığını ifade etmek yanlış olmayabilir. Bu zaviyeden değerlendirme yapılırsa mahalli idare birimleri için afetten sonra en önemli konu İller Bankasından alacakları payların miktarının ne olacağının bilinmesidir.

Oysa artık ülkemizde de genel geçer bir bilgi haline geldiği haliyle afet yönetimi döngüsü göz önünde bulundurulursa afet yönetiminin en önemli halkasını afetin etkilerinin azaltılması oluşturur ve bu alanda düzenleme yapma yetkisi çok uzunca bir dönemdir mahalli idarelere aittir. Afet yönetimi konusunda değerlendirme yapan herkesin, yetkisizlikten şikayet eden her kurumun bu gerçeği göz önünde bulundurması gerektiği ortadadır. Bu gerçek göz ardı edilmeye devam ederse Türkiye afet sonrasında odaklanan afet yönetimi anlayışından kurtulamayacak, afet döneminde gönderilen yardım malzemelerini dağıtamayan veya kurulacak çadırların yerini tespit edemeyen yerel yöneticiler de yetkisizlikten bahsetmeye devam edeceklerdir.

Sağlıksız yapılardan oluşmuş bir şehrin neredeyse bütün binalarının zarar görmesi, konutların yarısının oturulamayacak duruma gelmesi, %30’unun da enkaz haline dönmesi durumunda afete müdahalede en başarılı ülkeler dahi beceriksiz kalmaya mahkumdur. Bütün bunlara yetersiz alt yapıyı, işlemeyen trafik düzenini, çarpık şehir mimarisini eklersek ül-

kemizde afet yönetiminin aslında mümkün olmayan bir konu olduğu sonucuna bile ulaşabiliriz. Özellikle büyük yerleşim yerlerinde afet yönetiminin en önemli parçası olan “etkilerin azaltılması” konusunda tren kaçırılmış bu kaçan tren afete hazırlık ve müdahale konusunda ülkenin elini kolunu bağlamıştır. Türkiye’de afet yönetimi ile ilgili atılacak adımlar treni kimin kaçırıldığının tespiti ile başlamalıdır.

Tarihi Süreç

Afet yönetimi konusunda mahalli idareler açısından kurumsal yapının oluşturulamamasının kökeninde Türkiye’de mahalli idarelere bakışın çarpıklığı yatmaktadır. İstanbul’da ilk belediye örgütünün kurulması üzerinden yüz elli yıla yakın bir süre geçmiş bulunuyor. Tanzimat sonrası gerçekleştirilen tüm yenileme çalışmalarında olduğu gibi belediyelerin oluşturulması da çökmeye yüz tutmuş bulunan bir yönetimi ayakta tutabilmek için ortaya konan formüllerden biriydi. Batının kendine özgü koşulları içinde etkinlikle işleyen bir siyasal kurum İmparatorluğa sokulmuş ve ona yerel hizmetlerin yurttaşlara verimli bir biçimde sunulması misyonu yüklenmişti. Belediyeler, halkı yönetime de katarak karar verme sürecini demokratikleştirecek, İmparatorluğun katı merkezîyetçi yönetim geleneği böylece yumuşatılmış olacaktı. 19. yüzyılın ikinci yarısında, başta 1876 sayılı Kanun-i Esasi olmak üzere, yapılan yasal düzenlemeler, yerel kamu hizmetlerinin yurttaşlara daha verimli ve üstün kalitede sunulmasını sağlayamadığı gibi belediyeyi de halkın kendi öz yönetimi durumuna getirmeye de yetmedi. Belediye örgütleri İmparatorluğun toplumsal ve yönetsel yapısı üzerinde *yapay bir yama* gibi kaldılar.²

Bu yapay yama olma durumu belediyeler için cumhuriyet döneminde de devam etti. Devlet merkezde güçlü bir otoriteyi kurmayı başara-

madığı için yetki devri konusuna hiçbir zaman sıcak bakmadı. Mahalli idarelerin devredilen yetkiler konusundaki performansı da bu konudaki adımların atılması hususunda geciktirici bir rol oynadı. Mahalli idarelerin afete ilişkin en önemli yetkileri imara ilişkin olanlarıdır. Bu konuda ülkemizde adımlar Osmanlı İmparatorluğu döneminde atılmaya başlanmıştır.

Osmanlı İmparatorluğu döneminde meydana gelen büyük afetlerde, her defasında afet zararlarının önceden azaltılmasına yönelik tedbirler yerine afet meydana geldikten sonra yaraların sarılmasına öncelik verildiği görülmektedir. Şehirleşme ve yapılaşmanın kurallara bağlanmasına duyulan ihtiyaç 1848 yılında çıkartılan Ebniye (Bina) Nizamnamesi ile İstanbul’daki binalar açısından karşılanmış, 1877 yılında bu kurallar ülkenin diğer belediyelerine de yaygınlaştırılmıştır. 1882’deki *Ebniye Kanunu* ile belediye teşkilatı olan yerlerde binalarla birlikte altyapı ve yolların düzenlenmesi de belirli kurallara bağlanmıştır.

Türkiye’de Cumhuriyetin ilk yıllarında şehirlerin planlanması ve yönetimi, üzerinde önemle durulan konulardan biri olmuştur. Bu yönde atılan ilk adım 1928 yılında Ankara İmar Müdürlüğü’nün kurulması ve uluslararası bir yarışma sonucu Ankara’nın imar planının hazırlanması olmuştur. 1930-1945 yılları, çağdaş bir şehir yapısının oluşturulmasına yönelik yasal düzenlemelerin kapsamlı biçimde ele alındığı bir dönemdir. Bu dönemin ilk yıllarında çıkarılan *Belediye Kanunu* (1930), *Umumi Hıfzıssıhha Kanunu* (1930), *Belediyeler Yapı ve Yollar Kanunu* (1933) ile şehirlerin planlı bir biçimde gelişmesi öngörülmüş ve belediyeler için geniş bir görev ve yetki alanı tanımlamıştır. Bu yasal çerçeveyi tamamlayan iki düzenleme daha kısa bir süre sonra gündeme gelmiş, 1933’de şehirlerin düzenlenmesi işleri için kredi sağlamak üzere Belediyeler Bankası ve bu işlerde (harita, imar planı ve altyapı) müşavirlik ve kontrollük hizmetleri

2 KELEŞ Ruşen

sağlamak üzere Belediyeler İmar Fen Heyeti kurulmuştur. Bu iki kuruluş 1945 yılına kadar işbirliği içinde çalışmış, bu tarihte birleştirilerek İller Bankasına dönüştürülmüştür. 1930'lu yıllardaki önemli bir diğer yasal düzenleme de *Mimarlık ve Mühendislik Kanunu'nun* (1938) çıkarılmasıdır.

Böylece Ankara dışında ülkede şehirleşme hızının çok düşük olduğu bir dönemde, sağlıklı bir yerleşme düzeninin gerçekleştirilmesine yönelik oldukça kapsamlı bir yasal çerçeve geliştirilmiştir. Ancak bütün bunlar 1945'ten sonra başlayan ve 1950'lerin ortalarından sonra giderek hızlanan kırdan şehire göç olgusunun karşısında çaresiz kalınmasını engelleyememiştir.

1933'te yürürlüğe giren 2290 sayılı Belediye Yapı ve Yolları Kanunu ile Ebniye Kanunu dört-beş maddesi dışında esaslı bir şekilde değiştirilmiş ve şehirlerin imar planlarının yapılması, yeni yapılacak yapılar, yollar, fenni mesuliyet, yapı denetimi, ruhsat prosedürleri gibi konularda çağın şehircilik anlayışına uygun esaslar getirilmiştir. Daha sonraki dönemlerde çıkartılan imar kanunlarının temelini teşkil eden bu kanunla yerleşme ve yapılaşmanın sağlık, fen ve sanat kurallarına uygun hale getirilmesi amaçlanmıştır. Hernekadar yasa da doğal afet zararlarının azaltılmasına ilişkin doğrudan esaslar yoksa da, uyulması halinde getirdiği kurallar bu amacı sağlama kapasitesine sahipti. Bu kanunun altı yıllık uygulanması sonrasında doğal afetlerle ilgili Kızılay, İçişleri Bakanlığı, v.b. teknik olmayan kuruluşlar eliyle yürütülen yardım çalışmalarını bir esasa bağlamak amacıyla 1939 yılında 3611 sayılı kanunla Bayındırlık Bakanlığı'nın kuruluş kanunu değiştirilmiş ve yukarıda sayılan işlerle ilgili görevler Yapı ve İmar İşleri Reisliği'ne verilmiştir.

1939-44 yılları arasında meydana gelen depremlerin yol açtığı büyük tahribat afet zararlarının mutlaka önceden planlama ile azaltılması gerektiğini öğretmiş ve 18 Temmuz 1944 tarihinde *Yer Sarsıntularından Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler Hakkında Kanun* kabul edilmiştir. Bu kanunla ilgili olarak 1945 yılında Türkiye'nin ilk deprem bölgeleri haritası ile bu günkü adıyla *Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik* hazırlanarak yürürlüğe sokulmuştur.

1950'li yılların ortalarından itibaren gittikçe yoğunlaşan sanayileşme, kırsal alanlardan göç hareketleri şehirlerde olumsuz gelişmelere yol açmış ve yürürlükteki yerleşme ve yapılaşma ile ilgili mevzuat yetersiz kalmaya başlamıştır. Bunun üzerine 1956 yılında zamanına göre ileri hükümleri içinde barındıran 6785 sayılı *İmar Kanunu* çıkartılmıştır. Bu kanunla imar bölgelerinin belirlenmesi sırasında doğal afet tehlikesinin ortaya çıkartılması ve fenni mesuliyet sistemi ile yapı denetimi sağlanması konularına önem ve öncelik verilmiştir.

İmar Kanunu belediyelerin denetim görevini mücavir alana yaygınlaştırmıştır. Bundan iki yıl önce ise *Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu* çıkarılmıştır. Bütün bu düzenlemeler gerek yerleşim, gerekse yapı ölçeğinde daha sağlıklı ve kaliteli bir gelişmenin hukuki altyapısının hazırlanmasına yönelik çabalardır.

Aynı gelişmeye paralel olarak ülkede önemi gittikçe artan imar, konut ve afet politikalarının Bayındırlık Bakanlığı gibi başka görevlerle de yükümlendirilmiş olan bir bakanlık içinde izlenemeyeceği anlaşılmış ve İmar ve İskan Bakanlığı'nın kurulması çalışmalarına başlanmıştır. Aynı dönemde meydana gelen afetlerden etkilenen insanlara ayrı ayrı çıkartı-

lan kanunlarla yardım ve iskan destekleri sağlanmaya devam edilmiştir³.

Ülkede özellikle büyük depremler sonrasında afete karşı oluşan duyarlılıktan yola çıkarak sürekli yasal düzenlemeler yapılmakta ancak afetin yönetilmesi buna rağmen mümkün olmamaktadır. Afet yönetimi insan ve toplum yapısını tanımaya bağlıdır. Her ülkede geçerli bir kısım temel kriterler afet yönetimi açısından ortaya konabilir. Ancak ülkelerin kendine ait şartları, insanların afete bakışları, yasaların uygulanma gücü, toplumsal hafıza, önlem alma alışkanlığı, planlama alışkanlığı, tehlikelere karşı duyarlılık derecesi gibi pek çok etmen afet yönetimi tarzının ülkeden ülkeye değişmesini de zorunlu kılar.

1958 yılı afetlere müdahale açısından bir dönüm noktası olmuştur. Ana görevi afetlerden önce ve sonra gerekli tedbirleri almak, ülkenin bölge, şehir ve köylerinin planlamasını yapmak, konut politikası esaslarını saptamak, ülkedeki yapı malzemelerinin standardizasyonunu sağlamak olan İmar ve İskan Bakanlığı'nın 7116 sayılı kanunla kurulması ve sayılan görevleri Bayındırlık Bakanlığında devralması bu bağlamda değerlendirilmelidir. Aynı dönemde 7126 Sivil Müdafaa Kanunu ve 7269 Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanunun da çıkarıldığını görmekteyiz. Türkiye'de 1950'li yıllardan bu yana 6785 ve 1605 sayılı yasalarla yürütülmüş bulunan imar işleri, 1985 yılında 3194 sayılı yasanın yürürlüğe girmesiyle yeniden topluca değişime konu olmuştur. Bu değişikliklerde, beklenmedik toplumsal koşulların ve önceden görülemeyen sorunların belirmesinden çok, mevcut işleyişin ve özellikle uygulamaların başarısız bulunması, zaman içinde çıkarılan farklı yasa, yönetmelikler ve uygulamalarla amaçlanandan uzaklaşmalar rol oynamış; imar

mevzuatı yaklaşık 10-12 yılda bir değişimlere uğramıştır. Öte yandan, imara ilişkin 1985 değişikliklerini, öncelikle o günkü yönetimin kararlı liberalleşme ve dünyaya açılma stratejisi paralelinde bir dönüştürme girişimi olduğu da gözden kaçırılmamalıdır. Yerel yönetimlerin merkezin vesayetinden kurtarılması misyonunu üstlenmiş görünen bu düzenleme ile imara ilişkin tüm yetki ve sorumluluklar merkezden alınarak yerel yönetimlere verilmiştir.⁴

3194 sayılı İmar Kanunu gelişmiş ülkelerdeki demokratikleşme ve mahalli idarelerin güçlendirilmesine yönelik eğilimlere uygun düşmekle birlikte Türkiye'deki yerel yönetimlerin teknik eleman, altyapı ve anlayış olarak bu reforma hazır olmadıklarını hesaplayamamıştır. İmar planı konusunda hiçbir bilgisi olmayan, plan kavramını duymamış, bu konuda yapılacak değişiklikleri rant kaygısının ötesinde değerlendirme potansiyeline sahip olmayan belediye meclisi üyelerine sağlanan şehrin geleceği üzerinde en önemli karar olarak düşünülmesi gereken imar planı yapma ve değiştirme yetkisi hoyratça kullanılmış, *seçim dönemlerinde ağırlıklı* olmak üzere, yapılan bütün değişiklikler affa yönelik olmuş, sonuç olarak da afetler açısından değerlendirdiğimizde afet yönetimini imkansız hale getirmiş bir şehir yapılanması ortaya çıkmıştır. Şehirlerin gelişimi rant esasına dayalı olduğu sürece hem modern anlamda şehirleşme hem de afet planlaması ve yönetimini mümkün olamayacağı aşıkardır. "Çalışma karşılığı olmayan kazançların kamu hakkı üzerinden sağlanması, kamunun sömürülmesi, kamu görevlerinin yerine getirilmesi için gerekli mali kaynakların yetersiz duruma düşmesine sebep olmakta ve memleket gelişmesinin temel şartı olan şehirleşmeyi geciktirmektedir. Daha önemlisi bu şartlar altında planlı gelişmenin imkânsızlaşmasıdır. Sahip olduğu arazi üzerinde kesif ve verimli bir kullanım tarzını gerçekleştirmek

3 GÜLKAN Polat ve DUYGU Bengü,

4 GÜLKAN Polat ve DUYGU Bengü

için bu mekanizmayı gören mülk sahiplerinin yaptığı baskının sonunda planlı gelişmenin imkânsızlaştığı bilinen bir gerçektir. Planlı bir gelişmeyi sağlamak için şehir toprağından çalışma karşılığı olmadan kazanç sağlamaya son verme ilk şarttır.”⁵

Türkiye şehirlerinin son elli yıldaki gelişimi, genelde kamu denetiminin giderek zayıfladığı bir ortamda yer almıştır. Hızlı şehirleşmenin yol açtığı konut açığının kapatılması, bir yandan gecekondulaşmaya göz yumulması, diğer yandan ise yasal konut üretiminde nitelik yerine niceliğe ağırlık tanıyan yaklaşımlarla sağlanmıştır. Bugün, kaçak yapılaşmanın dışında ruhsatlı yapıların önemli bir bölümünün de sağlık, dayanıklılık, yangın güvenliği açısından yeterli olmadığı bilinmektedir. Gerek yerleşme, gerekse yapı ölçeğindeki düşük kalite düzeyleri afetler karşısındaki zarar görübilirliklerin artmasına yol açan en önemli etkenlerden birini oluşturmaktadır.⁶

Mahalli İdareler Reformunun Afet Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi

Türkiye mahalli idareler alanında uzun yıllar konuşup bir türlü gerçekleştiremediği yeniden yapılandırmayı 2003 yılından sonra başlayan süreçte yerine getirmeye başladı. 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanunu, 5393 sayılı Belediye Kanunu, 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ve 5255 sayılı Mahalli İdare Birlikleri Kanunu her alanda olduğu gibi afet yönetimi bağlamında da önemli değişiklikler meydana getirdi. Belediyenin görev ve sorumluluklarının sayıldığı 14 üncü maddedeki kanunlarla başka bir kamu kurum ve kuruluşuna verilmeyen mahallî müşterek nitelikteki diğer görev ve

hizmetleri de yapma veya yaptırma şeklindeki genel görevli sayma yapılan reformun mantığını görme açısından önemlidir.

Mahalli idarelerle ilgili üç temel kanunda da afetle doğrudan veya dolaylı bağlantılı çeşitli düzenlemeler görmektediriz.

5302 sayılı Kanunun 69 uncu maddesi İl özel idaresinin, yangın, sanayi kazaları, deprem ve diğer doğal afetlerden korunmak veya bunların zararlarını azaltmak amacıyla ilin özelliklerini de dikkate alarak gerekli afet ve acil durum plânlarını yapacağı, ekip ve donanımı hazırlayacağını; acil durum plânlarının hazırlanmasında varsa il ölçeğindeki diğer acil durum plânlarıyla da koordinasyon sağlanacağını ve ilgili bakanlık, kamu kuruluşları, meslek teşekkülleriyle üniversitelerin ve diğer mahallî idarelerin görüşlerinin alınacağını hüküm altına almıştır.

Plânlar doğrultusunda halkın eğitimi için gerekli önlemleri alıp ilgili bakanlık, kamu kuruluşları, meslek teşekkülleriyle üniversiteler ve diğer mahallî idarelerle programlar yapabilmek ve il dışında yangın ve doğal afetler meydana gelmesi durumunda, bu bölgelere gerekli yardım ve destek sağlayabilme öncesi Kanunda bulunmayan ve özellikle 1999 depremleri sonrasında çokça ihtiyaç duyulan yetkiler olarak göze çarpmaktadır. Kanunun 43 üncü maddesi giderler arasında doğal afetlere yapılacak harcamaları saymış ve böylece afet zamanında zaman zaman yaşanan kaynak ve harcama sorunlara alternatif bir çözüm imkânını yerel yöneticilere ve valilere tanımıştır.

5302 sayılı Kanunun afet yönetimi konusunda yaptığı en önemli düzenleme il özel idarelerini belediye sınırları il sınırı olan büyükşehir belediyeleri hariç İl çevre düzeni plânı ile belediye sınırları dışındaki alanların imar plânlarını görüşmek ve karara bağlamakla yetkilendirmesidir. Uygulamada etkileri henüz tam

5 CANSEVER Turgut

6 GÜLKAN Polat ve DUYGU Bengü,

olarak görülmemekle birlikte plansız alanların ortadan kaldırılmasını sağlayacak olan bu düzenleme kırsal alanda afetin etkilerine açık yapılaşmanın önüne geçilmesini sağlayacak, ruhsatsız yapılaşmanın taşrayı esir etmesinin önüne geçecektir. Yetkinin kullanılması hususunda il özel idarelerinin merkezi idare tarafından yönlendirilmesi ve kamuoyu baskısının oluşturulması önem arz etmektedir.

5393 sayılı Belediye Kanunu da 14 üncü maddesiyle acil yardımı, belediyenin görevleri arasında saymış ve İl Özel İdaresi Kanunda yer alan ifadeleri tekrarlayarak belediyeleri afetler konusunda yetkilendirmiştir. Başında merkezi idare tarafından atanan bir kişi olan valinin bulunması dolayısıyla il özel idaresine verilen afetle ilgili yetkilerin reform öncesinde karşılaştırıldığında önemli bir değişiklik sayılamayacağı söylenebilirse bile belediyelerin afet konusunda doğrudan yetkilendirilmesi, doğal afetlerden korunmak veya bunların zararlarını azaltmak amacıyla beldenin özelliklerini de dikkate alarak gerekli afet ve acil durum plânlarını yapacaklarını ifade etmesi Türkiye'deki afet yönetim sistemi açısından önemli bir yeniliktir. Kanunun afetlerden korunma ve zarar azaltmadan söz etmesi de önümüzdeki süreçte yerel yönetimlerin konuyla ilgili atacağı adımlara ışık tutacak niteliktedir.

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun 7 inci maddesi il düzeyinde yapılan plânlara uygun olarak, doğal afetlerle ilgili plânlamaları ve diğer hazırlıkları büyükşehir ölçeğinde yapmak; gerektiğinde diğer afet bölgelerine araç, gereç ve malzeme desteği vermek; itfaiye ve acil yardım hizmetlerini yürütmek; patlayıcı ve yanıcı madde üretim ve depolama yerlerini tespit etmek, konut, işyeri, eğlence yeri, fabrika ve sanayi kuruluşları ile kamu kuruluşlarını yangına ve diğer afetlere karşı alınacak önlemler yönünden denetlemek, bu konuda mevzuatın gerektirdiği izin ve ruhsatları vermek görevini büyükşehir belediyelerine vermiş, afet riski taşıyan veya can ve mal

güvenliği açısından tehlike oluşturan binaları insandan tahliye etmek ve yıkmak görevinden açıkça söz etmiştir.

Belediyelerin imar yetkilerini afet bağlamında değerlendirme ayrı ve geniş bir çalışmanın konusu olmakla birlikte 5216 sayılı Kanunla büyükşehir belediyelerine verilen ilçe ve ilk kademe belediyelerinin imar uygulamalarını denetleme yetkisinin önemini vurgulamakta yarar görüyorum. Büyükşehir ölçeğinde planlamayı gerektiren bu yaklaşım özellikle küçük ölçekli belediyelerin imar uygulamalarındaki yetersizliklerinden yararlanarak rant kaygısıyla yapılacak sağlıklı yapıların önüne geçmeyi sağlayabilecek önemdedir. Kanuna göre denetim sonucunda belirlenen eksiklik ve aykırılıkların giderilmesi için ilgili belediyeye üç ayı geçmemek üzere süre verilir. Bu süre içinde eksiklik ve aykırılıklar giderilmediği takdirde, büyükşehir belediyesi eksiklik ve aykırılıkları gidermeye yetkilidir.

5302 ve 5393 sayılı Kanunlarda getirilen ve afet yönetimi konusunda yararlanılabilecek önemli bir başka düzenleme gönüllü katılımıdır. İl Özel İdaresi ve Belediye Hizmetlerine Gönüllü Katılım Yönetmeliğinin gönüllülerin çalışma alanlarını düzenleyen 5 inci maddesi trafik, itfaiye, arama-kurtarma gibi denetim ve acil yardım hizmetlerini çalışma alanlarından biri olarak belirlemiştir. Özellikle 1999 depremi sonrasında afet yönetimi alanında gittikçe artan bir şekilde gönüllü çalışma isteği göze çarpmakta bu düzenlemeyle gönüllülük yasal bir statüye kavuşmaktadır. Yapılan düzenleme ile İl özel idaresi ve belediyelere, gönüllülere faaliyet alanına göre, gerekli kıyafet, araç, gereç, mekân sağlayabilme ve eleman tahsis edebilme imkânı verilmiştir.

Türkiye peş peşe yaşadığı büyük depremlerden sonra afet yönetimi açısından yeni bir döneme tanıklık etmeye başladı. Yöneticilerden bireylere kadar herkesin afet konusunda duyarlılığının önemli ölçüde arttığını söylemek

abartı olmayacaktır. Ancak buna rağmen biriken sorunların fazlalığı, şehirleşme sürecimizdeki akıl almaz ihmaller sorunun büyüklüğünü artırmakta ve kısa vadeli çözümleri imkânsız kılmaktadır. Bilindiği üzere afete karşı alınabilecek en keskin önlem afete maruz bölgede yapılaşmanın önüne geçmektir. Ancak ülkemiz bu şansı ne yazık ki vaktinde kullanamamış ve neredeyse ana yerleşim yerlerinin yarısından fazlasını aktif fay hatlarının çevresinde inşa etmiş, önemli endüstriyel yatırımlarını da bu tür alanlarda yoğunlaştırmıştır. Geline noktadan geriye dönüş bu tür alanlarda yapılan yapıların yenilenmesi ve belli alanlarda yapılaşmaya izin vermeyecek düzenlemelerin gerçekleştirilmesiyle mümkün olabilecektir. Oldukça yüksek maliyeti ve zaman isteyen bu yöntemin hukuki altyapısı Belediye Kanunuyla oluşturulmuştur. Kanunun 73 üncü maddesi belediyelere, kentin gelişimine uygun olarak eskiyen kent kısımları yeniden inşa ve restore etmek; konut alanları, sanayi ve ticaret alanları, teknoloji parkları ve sosyal donatılar oluşturmak, deprem riskine karşı tedbirler almak veya kentin tarihî ve kültürel dokusunu korumak amacıyla kentsel dönüşüm ve gelişim projeleri uygulayabilmek yetkisi vermektedir. Birçok belediyenin çeşitli gerekçelerle yararlandığı bu madde afet yönetimi konusunda sonuç almayı düşünen yerel yöneticiler için çözümün anahtarı niteliğindedir. Depreme dayanıklı yapılmayan yapıların şehirlerin yarısından fazlasını oluşturması durumunda afet yönetiminden söz etmek imkansızdır ve bu durum Türkiye gerçeğine işaret etmektedir. Afeti yönetmeye başlamak için ülkemizdeki yapı stokunun yeniden gözden geçirilmesi ve afete dayanıklı hale dönüştürülmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur. Mahalli idareler alanında yapılan reformlar bu doğrultuda atılacak adımların hukuki alt yapısının hazırlanmasına önemli ölçüde katkıda bulunacaktır.

Mahalli idareler alanında yapılan reformların afet yönetimine pozitif katkısından şüphe duyulmamakla birlikte etkin bir afet yönetimi için yasal anlamda hal önemli eksikliklerin bulunduğu açıktır. Yıllardır söz verilmesine, uluslararası taahhütlere girilmesine rağmen “Afet Kanunu” çıkarılamamıştır. Yapı denetimi konusunda tam bir karmaşa yaşanmaktadır. İmar Kanunu ihtiyaca cevap vermemekte ve en önemlisi bu alan tamamen denetim dışında bulunmaktadır. Teorik olarak bir çok denetim sürecinden söz edilmekle birlikte fiili durum alarm sinyalleri vermektedir. Ehil olmayan kişilere kontrolsüz bir şekilde verilen imar planı yapma ve değiştirme yetkisi Türkiye’nin geleceğini ipotek altına alan sonuçlar doğurmakta ve afet yönetimi konusunda en önemli engel olarak karşımızda durmaktadır. İmar planlarında yapılan değişiklikleri şehircilik ilkeleri açısından olduğu kadar afet yönetimi açısından da denetleyebilecek bölgesel denetleme mekanizmalarına acilen ihtiyaç bulunmaktadır.

Son olarak ülkemiz yüzölçümünün büyük kısmının köy sınırları içerisinde bulunduğu göz önünde bulundurularak 5302 sayılı Kanuna paralel olarak Köy Kanununun da gözden geçirilmesi ve yenilenmesi gerektiğini, köy muhtarlarının imar uygulamaları konusunda yetki ve sorumluluklarının açık ve anlaşılır bir şekilde düzenlenmesinin zaruret haline geldiğini vurgulamak istiyorum.

Kaynaklar

- BERBEROĞLU Enis (1999), İşin Kötüsü Deprem Bizimle Yaşamaya Alıştı, Hürriyet Gazetesi, 14 Kasım
- CANSEVER Turgut (1992), Şehir ve Mimari Üzerine Düşünceler, Ağaç Yay, İstanbul
- GÜLKAN Polat ve DUYGU Bengü (1998), 3194 Sayılı İmar Kanunu Ve Yönetmeliklerinin Yeni Bir Yapı Kontrol Sistemi Ve Afetlere Karşı Dayanıklılığı Sağlayacak Önlemleri İçermek Üzere Revizyonu Araştırması Müşavirlik Hizmetleri, Ortadoğu Üniversitesi Deprem Araştırma Merkezi, Ankara
- KELEŞ Ruşen (1994), Yerinden Yönetim Sorunumuz, Türkiye Günlüğü , Ocak-Şubat

Belediye Çalışanları İçin Afet Acil Durum Planlaması

Mikdat KADIOĞLU

İstanbul Teknik Üniversitesi Meteoroloji Mühendisliği ve Afet Yönetim Uyg-Ar Merkezi
Öğretim Üyesi, 34469, Maslak, İstanbul

E-posta: kadioglu@itu.edu.tr

ÖZET

Afet planlama, afet olduğunda afet kayıplarını en aza indirmek ve toplumdaki kritik işlerin devamını sağlamak için planlama ve hazırlıklar demektir. Ülkemizdeki son depremlerden, terörist saldırılardan, artan afet ve acil durumlardan sonra afetlere yönelik planlama yeni bir anlayış ile ele alınması gereği ortaya çıkmıştır. Afet planlaması, risk yönetimi ve iş sürekliliğinin sağlanmasında önemli bir yer tutar. Kritik hizmetlerin sürdürülmesi ve toplum güvenliğinin sağlanması en önemli hedeflerimizdir. Afet planı hazırlamadan önce, olası tüm afetlerin etkilerinin göz önüne alınması gerekir. Afetlerin oluşturabileceği risklerin anlaşılabilmesi için afetlerin sürekliliğine olan etkisine yönelik risk ve etki analizi de yapılmalıdır. Geniş bir bakış açısı ile ele alınmış planlama işlemi, iyi bir afet planı oluşturmanın temelidir. Afetlere hazırlık, umulmadık her tehlikeye hazırlanmak demektir. İyi bir planlama ve hazırlık çalışmaları afetlerin etkisini ve kritik hizmetlerin aksamasını büyük ölçüde azaltabilir. Planlama, afetlere hazırlığın önemli bir parçası olmasına rağmen, halkı korumak için tek başına yeterli değildir. Afet zararlarını azaltmak ve afetlere hazırlanmak için afet yönetim sistemindeki tüm çalışmaların yapılması gerekir. Bu çalışmalar, acil durumlar için gerekli olan tüm araç ve gereçler ile birlikte acil durum servislerinin kurulmasını da içerir. Afetlere müdahale ve afetlerden sonra iyileştirme planları iş ve hizmetlerin sürekliliğinin sağlanması olarak düşünülmeli ve planlar, insanlar, araç ve gereçler tatbikat ve egzersizler ile periyodik olarak test edilmelidir.

***Anahtar Kelimeler:** Acil durum, hazırlık, planlama, afet zararlarını azaltma.*

Disaster Response Planning

ABSTRACT

Disaster planning is meant to include the planning and preparations which are necessary to minimize loss and ensure continuity of the critical business functions of an organization in the event of disaster. Disaster planning has taken on a new sense of urgency in light of recent earthquakes and terrorist attacks and the increasing occurrence of emergencies and disasters. Disaster planning is a crucial component of enterprise risk management and business continuity planning. It is essential for ensuring continuity of operations and public safety. Prior to the creation of a disaster plan, it is essential to consider the potential impacts of all disasters. A business impact analysis must be performed so that you can understand the underlying risks. This comprehensive planning process is the foundation upon which a sound disaster plan should be built. Disaster preparedness means being prepared for anything and un-expected. Good planning and preparedness activities can significantly reduce the impact of a disaster and may prevent business failure. While a disaster plan is a key component of preparedness, it is not enough to protect the people. All of the steps necessary to mitigate and to prepare for disasters must be taken. This includes procuring the necessary emergency equipment and services. Disaster response and recovery plans must be integrated with overall enterprise continuity management approach and must be tested through drills and exercises that test plans, people, and tools.

***Keywords:** Disaster, emergency, preparation, planning, disaster mitigation.*

1. Giriş

Günümüzde doğal, teknolojik ya da insan kaynaklı afetler sonucunda ortaya çıkabilecek kayıp ve zararların, insan hayatı, mal-mülk ve çevre açısından büyük boyutlarda olabilmektedir. Yaşanan maddi ve manevi kayıplar, her toplumun ve her kurumun bir eylem planına sahip olması ve afetler karşısında zarar ve kayıp azaltma çalışmalarına önem vermesini gerektirmektedir.

Mevzuatımıza göre her kurumun bir Sivil Savunma Planı olmalıdır. Ancak ülkemizde ister doğal, ister teknolojik veya insan kaynaklı olsun, büyük afetlerin zararlarının önceden yapılacak planlama ile azaltılmasına yönelik önlem almaktan daha çok, acil durumlar ortaya çıktıktan sonra uygulanacak müdahale ve afet zararlarını iyileştirmeye yönelik çalışmalar ağırlıktadır. Bu nedenle afetler öncesinde yapılması gereken acil durumlara yönelik uzun dönemli stratejik planlama, hazırlıklı olma, eğitim ve lojistik planlama konularında önemli eksiklikler bulunmaktadır. Diğer bir deyişle, afetlere yönelik hazırlık ve planlama çalışmalarının bilimsel ve bütünlük “Afet Yönetimi” kavramı açısından ele alınması kaçınılmaz olmuştur.

“Afet Yönetimi”nin, afetlere/acil durumlara hazırlık, planlama ve onların olası zarar/risklerinin azaltılması ile birlikte afetler/acil durumlardan sonra müdahale etme ve iyileştirme gibi çalışmalarının tümü olduğu ve bunların bir bütün oluşturduğu unutulmamalıdır. Bunlardan biri dahi eksik olduğunda ne “Afet Yönetimi”nden ne de diğer çalışmaların başarisından bahsedilemez.

Modern afet yönetiminin dört evresinin bazen sırayla, bazen de aynı anda yürütülmesi gerekebilir. Bu özellik, evreler arasındaki kesin ayrımı zorlaştırabilir ancak kavram olarak bu dört evrenin kullanılması yararlıdır. Planlama,

eğitim ve uygulamalarla herhangi bir tehlikeye karşı hazırlıklı olma, zararları azaltma, müdahale etme ve hayatı normalleştirmeye dönük iyileştirme için etkin bir afet ve acil durum yönetimi çalışmasıdır.

Çoğu kez acil durumlar ani şekilde ortaya çıktığından o an etkin bir çözüm bulmak oldukça zordur (Şekil 1). Bir idari birim, ancak daha önceden hazırlanmış önlemlerle, acil durum yönetimi sorumluluklarını yerine getirebilir. Koruyucu planlama ve hazırlık, problem ortaya çıkmadan önce yapılmalıdır, bu süreç “hazırlıklı olma ve planlama” olarak tanımlanır.

**“Plansızlığı
planlayanlar,
başarisızlığa
planlanmıştır”**



Şekil 1. Planlamanın önemini anlatan özlü bir söz.

Artık afetlerin olup olmayacağını tartışmaktan vazgeçmeli, şimdiye kadar yapılan çalışmalarını bir başlangıç olarak görüp, bundan sonra afetlere ve afet yönetimine bir bütün olarak bakıp hazırlığa daha fazla önem vermeliyiz. Bunun için öncelikle, afetlerin ve modern afet yönetiminin öğelerinin tümünü birlikte hatırlayıp, hazırlık ve planlamadaki durumumuzu gözden geçirmeliyiz. Hazırlıklı olma önlemleri de bir defaya mahsus olarak düşünülmemelidir. Hazırlıklı olma konusunda temel unsur, idari

birimin, afet ve acil durum yönetimi konusundaki farklı yükümlülüklerinin bağlantısını sağlayacak planların geliştirilmesidir.



Şekil 2. İl ve ilçe ölçeğinde yapılan afet acil yardım planlarında müdahalede öncelik taşıyan kritik tesisler.

Afet Acil Yardım Planlarının temel amacı, başta binanızda sürekli veya geçici olarak bulunanların can güvenliğini sağlamak, bina içindeki kayıtları, evrak ve teçhizatı, eşya ve bina elemanlarını korumak, iş ve hizmetlerin aksamamasını sağlamaktır. İl veya ilçe afet planlamasında müdahale öncelikleri kritik tesisler, can güvenliği ve alt yapı olarak değişiklik gösterir (Şekil 2). Bu konudaki çalışmaların düzenli sürdürülmesi, bir acil durumda kurumdakiler tarafından yapılması gerekenlerin en sade ve anlaşılır bir şekilde ortaya konulması gerekir. Böylece, yeni bir anlayış ile hazırlanacak olan Afet Acil Yardım Planları, her türlü acil durum öncesi, anı ve sonrasında can ve mal koruyucu çalışmaların başlatılmasına temel oluşturmalıdır.

Bu nedenle, tamamen klasik afet acil yardım planlama yönetmeliğini tekrarlamak yerine, bu makalenin yeni açılımlara yol gösterici olarak ele alınması; her kurumunun bulunduğu koşullara göre değişiklikler ve ilaveler yapılarak uygulanması gerekir. Burada kurum ve kuruluşlarda afetlere planlı ve programlı bir şekilde hazırlanmanın yöntemi ve uygulamaları ana hatları ile ele alınmıştır.

2. Planlama için afet mevzuatı

“Afet Yönetimi ve Acil Yardım Planı” ilkelelerinin, ülkemizdeki kanunlara, tüzük, talimat ve emirlere de uygun olmalıdır. Bu nedenle, afetlere hazırlık ve Afet Acil Yardım Planı yapılırken göz önünde bulundurulması gereken ve ülkemizde acil durum yönetimi kapsamına giren yasaların bazılarının ana hatları, yürürlüğe giriş tarihi itibarıyla şöyledir:

Sivil Savunma Kanunu (13.06.1958, No: 58/7126) daha sonra farklı tarihlerde kısmi olarak değişikliklere uğramıştır. Bu kanuna göre Daire ve Müesseseler İçin Sivil Savunma İşleri Kılavuzu, T.C. İçişleri Bakanlığı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü Sivil Savunma Koleji tarafından okullar dâhil olmak üzere kamu kurum ve kuruluşlarının ilgililerine kolaylık sağlamak üzere 1999 yılında hazırlanmıştır.

“Bu kılavuz, 7126 sayılı Sivil Savunma Kanunu ve ekleri ile bu kanunun uygulanmasına ait olarak şimdiye kadar yayınlanmış bulunan tüzük, talimat ve emirlere göre, resmi ve özel daire, kurum ve fabrikaların sivil savunma planlama ve diğer hizmetleri ile bu maksatla meydana getirecekleri teşkil, tesis ve tedbirleri ve bunlara ait araç, malzeme ve teçhizatı toplu ve detaylı olarak bir arada göstermektedir ...”

Bu kılavuzda belirtildiğine göre okullarda yıllık ortalama personel mevcudu 200’den fazla olan kurumlarda Sivil Savunma Planı yapılacak ve şu servisler kurulacaktır:

- 1) Kontrol Merkezi ve Karargâh Servisi,
- 2) Emniyet ve Kılavuz Servisi,
- 3) İtfaiye Servisi,
- 4) Kurtarma Servisi,
- 5) İlk Yardım Servisi,
- 6) Sosyal Yardım Servisi,
- 7) Teknik Onarım İşleri Servisi.

Yıllık ortalama personel mevcudu 200 den az olan kurumlarda da Sivil Savunma Planı yapılacak, ancak servislerin tamamı değil, sadece,

- 1-İtfaiye Servisi
 - 2-Kurtarma Servisi
 - 3-İlkyardım Servisi
- kurulacaktır.

Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair (1.4.1988, No: 88/12777) Yönetmeliğin amacı, “Devletin tüm güç ve kaynaklarını afetten önce planlayarak, afetin meydana gelmesi halinde Devlet güçlerinin afet bölgesine en hızlı bir şekilde ulaşması ile afetzede vatandaşlara en etkin ilk ve acil yardım yapılmasını sağlamak için acil yardım teşkilatlarının kuruluş ve görevlerini düzenlemek”. Bu yönetmeliğe göre illerde Valinin veya Vali Yardımcısının başkanlığında “İl Kurtarma ve Yardım Komitesi” kurulur.

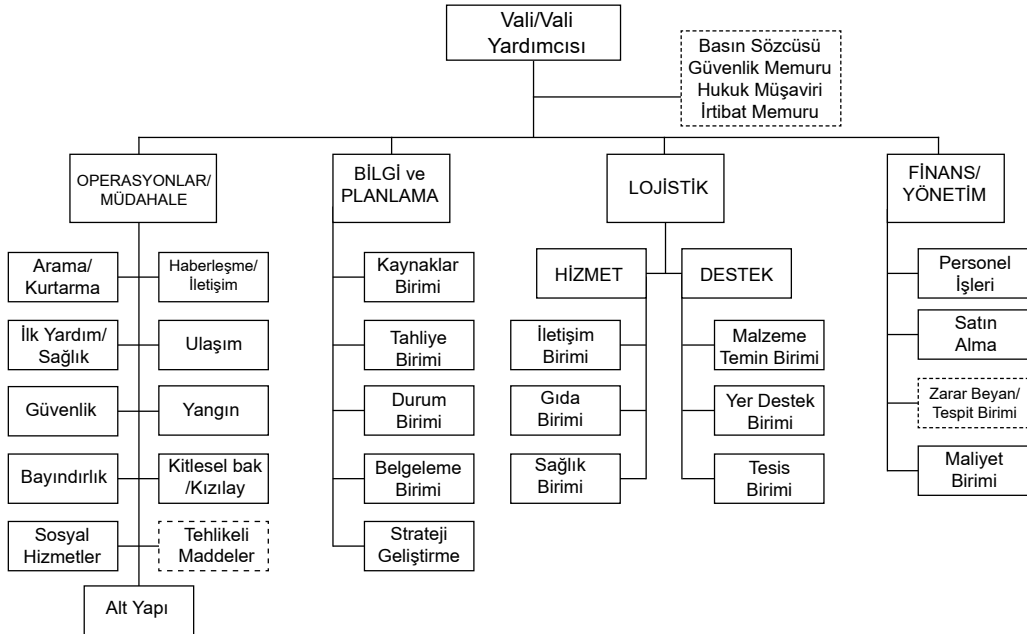
Bu komitenin görevleri arasında İl acil yardım planlarının yapılmasını ve uygulanması, İlçe-

lere ait planları inceleyerek valinin onayına sunmak, Planda öngörülen teşkilatı kurmak ve burada görev alacakları tespit ederek kendilerine duyurmak, Eğitim ve tatbikatlar düzenleyerek grupların hizmete hazır olmalarını sağlamak da vardır.

Acil yardım hizmetlerini yürütmekten sorumlu komite, bu hizmetleri aşağıda belirtilen hizmet grupları ile yürütür (Şekil 3):

1. Haberleşme Hizmetleri Grubu,
2. Ulaşım Hizmetleri Grubu,
3. Kurtarma ve Yıkıntıları Kaldırma Hizmetleri Grubu,
4. İlk Yardım ve Sağlık Hizmetleri Grubu,
5. Ön Hasar Tespit ve Geçici İskân Hizmetleri Grubu,
6. Güvenlik Hizmetleri Grubu,
7. Satın Alma, Kiralama, El Koyma ve Dağıtım Hizmetleri Grubu,
8. Tarım Hizmetleri Grubu,
9. Elektrik, Su ve Kanalizasyon Hizmetleri Grubu.

İl Kurtarma ve Yardım Komitesinin kuruluşu, görevleri ve çalışma esaslarına göre:
İL AFET BÜROSU



Şekil 3. 7126 sayılı Sivil Savunma Kanunu, 01.04.1988 gün ve 88/12777 sayılı Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmeliğe göre Olay Komut Sistemi

Şekil 3'de gösterilen ilçe acil yardım hizmet grup ve servislerinin teşkil edilmesine ilçede mevcut resmi ve özel kuruluşların güç ve kaynakları dikkate alınır. Kaymakamlar, ilçe acil yardım hizmetleri grup ve servislerini, il acil yardım grup ve servislerine paralel olarak teşkil edebilecekleri gibi ilçenin özelliklerine ve imkânlarına göre grup ve servislerde birleştirme yaparak veya bunlardan bir kısmını teşkil etmeyerek grup ve servis sayısında azaltma yapabilirler.

İlçe Acil Yardım Teşkilatı, ilçe merkez ve köylerinde meydana gelebilecek küçük çaplı ve münferit afetlerde ilden yardım beklemeksizin afetzedelere gerekli yardımları tam olarak yapacak güçte ve kapasitede olur.

Kurumların Afet Acil Yardım Planı şu bölümlerden oluşabilir:

- 1- Onay Sayfası
- 2- Sivil Savunma Komisyonunun Kurulması ve Görevleri
- 3- I. Bölüm: Genel Durum
- 4- II. Bölüm:
 - Koruyucu Hazırlık Tedbirleri
 - a) İnşai korunma ve sığınaklar
 - b) Yangınlara karşı tedbirler
 - c) Önemli tesis, malzeme ve ihtiyaç maddelerinin korunması ve yedeklenmesi.
 - d) Gizleme
- 5- III. Bölüm: Yangınla Mücadele Ekipleri Kurulan ekipler
 - 1-Söndürme ekibi
 - 2-Kurtarma
 - 3-ilkyardım
 - 4-Koruma
- 6- IV. Bölüm: Karşılıklı Yardımlaşma ve İşbirliği
- 7- V. Bölüm: Tahliye ve Seyrekleştirme
- 8- VI. Bölüm: Donatım ve İkmal

Gerekirse bu ana plana erken uyarı, basın ve halkla ilişkiler, vb. ek olarak konulmalıdır (Şekil 4).



Şekil 4. Afet acil yardım planlarına gerektiğinde hazırlanıp ek olarak konulması gereken planlar.

3. Genel risk analizi ve zarar azaltma çalışmaları

Başarılı bir afet planı için personelin ve yöneticilerin desteği ilk şarttır. Bunun için, planlama işlemine mümkün olduğu kadar çok personel ve birimin katılımı sağlanmalıdır. Farklı birimlerden gelenler farklı görüş ve fikirler ile planı zenginleştirip güçlendirecek, problemin çözümü için daha fazla seçenek üretmenize ve kaynak elde etmenize yardımcı olacaktır.

Afet Acil Yardım Planını hazırlamak ve Afet Yönetiminin diğer gereklerini yerine getirebilmek için ilk adım olarak geniş katılımlı bir Afet Kurulu oluşturmalısınız. İkinci adım olarak kurumunuzun ve/veya yerleşim biriminizin her noktasında “Risk ve Tehlikeye Maruz Kalma Analizleri” yapılmalı.

Afet Kurulunuzun yönetiminde birimleriniz ölçeğinde doğal, teknik ve insan kaynaklı tüm riskleri öncelikle belirlemeniz gerekmektedir. Bu nedenle bulunduğunuz bölge, coğrafik şartlar, sosyo-ekonomik koşullara göre afet ve tehlikeleri seçerek planlarınızda dikkate alabilirsiniz. Böylece, yapılan ayrıntılı analizler sonucunda, planınızda öncelikle göz önünde bulunduracağınız tehlikeleri belirlemiş olacaksınız.

İlk aşamada bina (kurum, kuruluş ve yerleşim birimi) genelindeki olası tehlikeler ve bu tehlikelere maruz kalabilecek mekânlar ve tahmini insan sayısı, birimlerinizin bu tehlikelere karşı varsa mevcut hazırlıkları ve eksikleri belirlenmelidir. Bunun için göz önüne alınan tehlike ve riskler, doğal, teknolojik ve insan kaynaklı afet ve tehlikeler hakkında size fikir vermesi bakımından mümkün olduğunca geniş tutulmalıdır. Biriminiz için “tehlike avına” çıkmalı tüm risklere karşı hazırlığınızı değerlendirmelisiniz.

Bunu yaparken mutlaka; mevcut ve/veya olası tehlikeler ile birlikte bir afet durumunda en az 72 saat dışarıdan yardım almadan, kendi kendinize yeterli olabilecek şekilde afetlere karşı hazırlıklı olma şartlarınızı tüm personel ile birlikte değerlendirin. Unutmayın, acil durum planı ve uygulamaları ancak onları uygulayacak kişilerin katılımı ile yapılırsa bir anlam ifade eder.

Tehlikeleri azaltma konusunda mevcut imkânlarınız yetersiz olsa da kurum içinde ve çevresindeki potansiyel tehlikelerin farkında

olmak, acil yardım planlarını hazırlama aşamasında yardımcı olacaktır. Tehlike ve risk analizini tamamladığınızda bulunduğunuz bölgeyi etkileyecek en büyük acil durumu ve bu acil durumun doğuracağı olası tehlikeleri düşünün. Olaya böyle geniş bir açıdan yaklaşmak size sıra dışı problemleri tespit etmenizde yardımcı olacaktır.

Potansiyel tehlikeleri belirlerken pek çok tehlikenin çok az bir gayretle ve maliyetsiz azaltılabileceğini veya tamamen ortadan kaldırılabileceğini de unutmayın. Tehlikenin olası zararlarını azaltma yöntemleri belirli zamanlarda yapılan bakım-onarım programlarının içine de dâhil edilebilir. Daha çok bütçe gerektiren bu tür zarar azaltma önlemleri diğer bütçe kalemleri ile çelişebilir. Bu nedenle, uzun dönemli zarar azaltma planları içinde ele alınmasında yarar vardır. Her durumda, potansiyel tehlikeleri tanımlarken;

- a.) yok edilebilecek tehlikeler,
- b.) azaltılabilecek tehlikeler ve
- c.) şimdilik sadece tanımlanacak ancak uzun dönemde ortadan kaldırabilecek tehlikeler olarak sınıflamakta yarar vardır.

Bunun için aşağıdaki konularda kontrol listeleri hazırlanmalı veya mevcut olanlar sürekli olarak geliştirilerek kullanılmalıdır:

- İç mekânlarda potansiyel tehlikelerinin nasıl belirlenebileceği
- Binalarındaki yaygın tehlikelerin nasıl belirlenebileceği
- Bina ve yerleşim birimlerinin tahliye yolları çevresinde potansiyel tehlikelerinin nasıl belirlenebileceği
- Çevrede ve toplumda potansiyel tehlikelerinin nasıl belirlenebileceği.

Tehlike ile ilgili değerlendirmeleriniz aynı zamanda bulunduğunuz toplumda meydana gelebilecek büyük bir afetin potansiyel etkile-

rini de göz önüne almalıdır. Böyle geniş bir bakış açısı benimsendiğinde olağandışı sorunların ve çevrenizde ortaya çıkacak risklerin de önceden tahmin edilmesi mümkün olacaktır. Örneğin, deprem riskinin yanı sıra kurumunuzun bir baraja veya bir tehlikeli madde tesisine yakın olması gibi. Tehlikeler belirlendikten sonra her birinin vereceği zararları olasılığa dayanarak suretiyle tahmin ederek taşıdıkları riskleri önceliğe göre sıralanmalıdır.

4. Genel durum ve hazırlıklar

İdarenin görevi planların sürekli (yıllık bazda) güncel tutmaktır. Bu nedenle, planda yapılan değişikliklerin bir çizelge halinde kaydı tutulmalıdır. Plan bir klasöre konulmalı ve sayfalar gerektiğinde yenisiyle değiştirilebilmelidir.

Planlar, bakanlıklar ile bağlı ve ilgili kuruluşlarına ait Sivil Savunma Planları Bakanlıklarınca, ilgili ve bağlı buldukları İl İdare Şube Başkanlıklarınca uygun görüldükten sonra Valiliklerince (veya kaymakamlıklarca), İncelenir ve onaylanır. Bunun için Afet Acil Yardım Planları, Sivil Savunma Planları gibi düzenlenip onaylandıktan sonra da devamlı şekilde gözden geçirilir. Lüzum görülecek yenilik ve değişikliklerle birlikte güncelleştirilen plan onayları belirtildiği üzere ilgili makama sunulur. Planların hazırlanmasından, gerçekleştirilmesi için gerekli ödeneğin yıllara bölünerek tahsis veya bütçeye konulmasından, her yıl yapılması gereken hizmet ve faaliyetlerle tesislerin gerçekleştirilmesinden yetkililer sorumludur.

Olası bir afet veya acil duruma karşı hazırlanan “Afet Acil Yardım Planı” size afetlerden önce alınması gereken hazırlığa yönelik tedbirleri önerecek, afet anında korunma ve müdahale yöntemleri ile afetten sonra hayatta kalmanızı sağlayacak genel ve pratik bilgiler kazandıracaktır.

Bu hazırlıklardan sonra, bulunduğunuz il, ilçe, kurum ve kampus geneli veya bina/bölüm/birimi etkileyen her hangi bir afet veya acil durum halinde:

1. Haber alınır alınmaz derhal birimin acil durum yöneticisine haber verilir.
2. Acil durum yöneticisine ulaşılamaz ise, afet yönetim kurulu üyelerinden biri planı başlatabilir.
3. Acil durum yöneticisi gerek görürse birimin afet/olay komuta merkezi kurulur.
4. Acil durum Servisleri ve tüm birimler plana göre harekete geçirilir
5. Birimdeki araç ve insan trafiği güvenlik ekiplerince kontrol altında tutulur.
6. Medya, personel ve personel yakınları için özel bölümler kurulur.
7. Uygun bir haberleşme ağı oluşturulur.
8. Yerel afet yönetim merkezi ile sürekli koordinasyon sağlanıp bu işle ilgili bir kişi irtibat memuru olarak görevlendirilir.

Biriminizin yazılı bir Afet Acil Yardım Planı olması da tek başına yeterli değildir. Bu planın görevli olanlar tarafından çok iyi bir şekilde öğrenilmesi gerekir. (Acil durum olunca planı okuyacak zaman bulunamaz hatta bu planlar okunmak için bile bulunamaz). Bu nedenle, bu planların yılda en az iki defa uygulanarak denenmesi ve öğrenilmesi gereklidir.

Afet anında; önceki afetlerden edinilen tecrübelerin tamamen kaybolması, afet planlarının tam anlaşılabilmesi ve her afeti tek başına algılamak veya afetzede olmak gibi problemler yaşanır. Afet planlarında afet ve acil durumlarda ihtiyaç duyulacağı beklenen malzemeler de yer almalıdır. Afete müdahale alanının yanında malzemeler için de uygun bir yerleşim yeri saptanmalıdır. Uygun dağıtım ve malzemelerin zamanında sevk edilebilmesi için, yaygınlıkla kullanılacak olan malzemeler alandaki denetimci veya başka bir lojistik görevlisi tarafından devamlı kontrol altında olmalıdır.

İletişim Zincirleri: Büyük bir afet durumunda personelin yakınları hakkında bilgi alabilmek için personel iletişim zinciri oluşturulabilir. İletişim zincirleri her birim için için ayrı ayrı hazırlanmalıdır. Afet sonrası personelin kendi kendilerini bilgilendirmesi sağlanarak telefonların ve görevlilerin meşgul edilmemesi olur. Acil durumlarda yakınları hakkında doğru bilgi edinenler iletişim zinciri vasıtasıyla diğerlerini de bilgilendirmelidir. Bir aksaklık olması halinde zincirdeki kopmanın nereden kaynaklandığını bulmak her grubun başkanın sorumluluğundadır. Telefonu cevap vermeyen üyelere SMS kısa mesaj yoluyla veya irtibat kurulabilecek alternatif telefonlara haber vermek suretiyle her üyenin haberi duyması sağlanmalıdır.

Planlamaya hazırlık: Afet Acil Yardım Planını geliştirirken gerekli olan kontrol listeleri, formlar ve iş tarifleri ile beraber gerekli olan diğer bilgilerin temin edilmesi gerekir. Örneğin, kurumunuz için gerekli acil yardım planlamasında kullanacağınız bazı sorular aşağıdadır:

- Kurumunuzun tüm tehlikeleri içeren afet acil yardım planı var mı?
- Acil durum prosedürleri konusunda personeliniz eğitim aldılar mı?
- Ne kadar sıklıkla afet acil yardım planınızı deniyorsunuz? Gerekli değişiklikleri plan üzerinde yapıyor musunuz?
- Personeliniz afet acil yardım planının nerede olduğunu biliyor mu?
- Yeni işe alınanlar ve gönüllüler işe başlamadan önce afet acil durum planı üzerinde gerekli eğitimi alıyorlar mı?
- Yöneticileri acil durum olduktan sonra ve gerekli birime telefonla ulaştıktan sonra ne kadar süre içinde yardım gelebileceğini biliyor mu?
- Yardım gelene kadar, personeliniz acil durumlarda ilgilenecek eğitimi aldılar mı?

- Personeliniz içinde acil durum amaçlı özel eğitim alan var mı?
- Acil durum telefonları tek tuşla “otomatik” aramada mı?
- Acil servis numaralarının (itfaiye, ambulans, polis) herkes tarafından kolay görülebilecek bir yerde mi?
- Gerekli olan personel ve ekipman talebinin ne kadar zamanda karşılandığını biliyor musunuz?
- Tahliye sırasında, binalardakileri güvenli bölgeye taşıyacak kadar yeterli aracınız var mı?
- İtfaiye, polis vb gibi kurumlarda okulunuzun kat planları var mı?
- Yapılan tahliye, yangın, sel gibi acil durum egzersizleri yoğun insan ve/veya araç trafiği olduğu zaman dilimlerinde mi yapılıyor?
- “Tahliye” sisteminiz var mı?
- Acil durum, servis aracında olduğu zaman, ne yapılacağına dair planınız var mı?
- Yetkili bir –iki kişi haricinde bina, sınıflar ve kapalı kilitlerin anahtarları kimde? Mesai saati sonrası ve hafta sonu kilitlenme ve gerektiğinde sorumlu bulma durumunuz nedir?
- Afet sonrası personel kurumda kalırsa, bunun için gerekli hazırlığınız var mı?
- Önemli evrakların yedeklemesi var mı?

Eğer bütün bu sorulara “evet hazırız” diyebiliyorsanız, tebrikler, kurumunuzun muhtemelen herhangi bir afete karşı hazırlıklı olduğunu söyleyebiliriz. Eğer, böyle bir ankete birden fazla hayır demişseniz, gerçek bir afette ciddi problemlerle karşılaşacaksınız demektir.

Acil durum kat ve vaziyet planları: Burada bahsi geçen planların (ve başka yerlerde konulan formaların) önceden çok sayıda kopyasının hazırlanıp plana konulması gerekir.

Birinci Açık Alan Müdahale (A ve B) Planı: Açık alandaki operasyonlar için kurumunuza ve çevresindeki yol ve caddeleri gösteren birinci ve ikinci açık alan müdahale planında aşağıdaki yerlerin ve bilgilerin gösterildiğinden emin olunuz. Aşağıdaki yerleri belirlerken, onların binalardan en az bina yüksekliğinin yarısı kadar ve diğer potansiyel tehlikelerden güvenli uzaklıkta olmasına dikkat ediniz. Plana, bu bilgileri içeren krokiyi koyun.

- Acil Durum Konteynerinin yeri veya Erzak ve Malzeme Depoları
- Komuta (Acil Durum Yönetim) Merkezi
- Bazı acil durumlar için bina dışında toplanma ve çadır alan(lar)ı. Tahliyeden sonra herkesin toplanacağı yerler vaziyet planı ve ayrıca arazi üzerinde işaretlenmelidir.
- İlk yardım yerleri:
 - Triyaj
 - Acil
 - Bekleyebilir
 - Morg
 - Psikolojik destek
- + İtfaiye ve ambulans giriş yerlerini düşünün. İlk yardım Alanları: Acil, Bekleyebilir ve Psikolojik olarak üç tane olmalıdır. (Acil durum araçlarının girişi için uygun; fakat basın ve halk tarafından görülmeyecek bir alan olmalı. İlk yardım alanının girişi Triyaj alanı olarak kullanılabilir. Psikolojik travma geçirenleri fiziksel olarak yaralanmışlardan ayırınız.)
- + Morg (tuğla, beton ve bir başka geçirgen olmayan soğuk zemin yüzeyli, araç girişine uygun, güvenli olmalı, herkes tarafından görülmemesine dikkat edilmeli.)
- Temizlik için seyyar tuvalet ve lavabo yerleri. (Mahremiyete ve atık alanının konumuna dikkat edilmeli.)
- Trafik Kontrol ve Güvenlik Noktası
- Medya (Basın) Merkezi
- Barınakların yerini gösteren işaretler

- Geç gelenler için barınakların girişini gösteren işaretler
- Tasnif alanı. (Tasnif alanı kaynakların kullanılmadan önce tutulduğu yerdir.)
- Yaralı veya enkaz altındakilerin yakınlarının olayla ilgili stresini azaltmak amacıyla kurulan bilgilendirme yeri.

Kapalı Alan Müdahale Planı: Bu planda, Açık Alan Müdahale Planında yer alan temel ihtiyaç alanları ile birlikte *Yerinde Sığınak*, NBC Sığınakları ve polisiye olaylarda uygulanması gereken *Kilitlen-Yat* prosedürlerinin uygulanması için gerekli olan alanlar ayrıca gösterilecektir. Bu plan deprem vb diğer doğal afetlerde de ortaya çıkan ve tahliye (boşaltma) gerektirmeyen acil durumlar için de kullanılacaktır. Bunun için, Açık Alan Müdahale Planındaki yerler işaretlenecek şekilde bir üçüncü acil durum müdahale krokisi hazırlayın. Plana, bu içeren krokiyi koyun.

Dışarı Tahliye Planları: Yangın vb acil durumlarda, bir uyarı veya alacağımız bir işaret sonucunda kısa bir süre içinde bulunduğunuz yeri boşaltmanız gerekebilir. Bunun için hazırlıklı olmalısınız. Diğer bir deyişle, bazı acil durumlarda binayı güvenle tahliye edebilmek için binanın her odasındakilerin takip edeceği ana ve yedek tahliye yollarını, acil durumlarla ilgili acil çıkışlar, yangın kapıları ve afet malzemelerini kat planları üzerinde işaretlemeyi unutmayınız. Plana, her koridor ve odaya aşağıdaki bilgileri içeren oranın krokisini koyunuz.

Tahliye planları üzerinde bulundurulması gereken bilgiler şunlardır:

- Bulduğunuz Nokta
- Acil Telefonlar
- Yangın Alarmları ve İhbar Butonları
- Yangın Duman Detektörleri
- Yangın Söndürücüleri ve Dolapları
- Yangın Kapıları
- Yangın Merdivenleri

- Göz ve Güvenlik duşları
- Birincil ve İkincil Tahliye Yolları
- Varsa Özürlüler için Çıkış Yolları
- İlk Kurtarılacak Malzeme ve Belgeler
- Eş Mekânlar
- Afet Çantası, Malzemeleri, İlk Yardım Çantaları
- Elektrik, Gaz ve Su Vanaları veya Kontrol Panellerinin Yerleri
- Acil Durum Aydınlatması
- Acil Çıkış Kapı ve Pencereleri
- Sabit ve Taşınabilir Merdivenler
- Dışarıdaki Acil Durum Toplanma Noktaları
- ...

Bu planların yanı sıra, kurum için itfaiye müdahale planı da hazırlanabilir. İtfaiye müdahale planında yukarıdaki bilgilere ilave olarak, itfaiye girişi, su depoları, hidrantlar, acil durum toplanma noktaları, yaya yolları, parlayıcı, patlayıcı maddelerin depolandığı veya bulunduğu yerler, fiskiye sistemi bulunduğu yerler ve yandığı zaman sağlığa zararlı gaz çıkaran yerler de ayrıca gösterilmelidir.

Arama ve Kurtarma Planları: Kampus ve bina vaziyet planları ile birlikte binaların kat planları üzerinde arama yapılan odaları işaretlemek, kampus bazında arama ve kurtarma işeri yapılan bina ve odaları işaretlemek için boş planlara ihtiyaç vardır. Bu nedenle, sokak, bina, bölüm, kat, oda ad ve numaraları yazılmış kat ve vaziyet planlarını dış ve iç ortamlardaki arama ve kurtarma çalışmalarında kullanılmak üzere plana eklemeniz gerekir. Bu planların en az iki kopyasının boş olarak afet acil yardım planına eklenmesi, arama ve kurtarma ile beraber itfaiyeye de gerektiğinde büyük kolaylıklar sağlayacaktır.

5. Gönüllüler, karşılıklı yardımlaşma ve işbirliği

Afetin ilk aşamasında yardıma koşan ve olay yerine gelen gönüllüler, kendiliğinden ortaya

çıkan, örgütsüz ve hiçbir eğitimleri ya da uzmanlıkları olmaksızın yardım etmek isteyen vatandaşlar, ya da meslekleri veya eğitimleri dolayısıyla kimi yeteneklere sahip olan, olaya olumlu bir müdahale yapmak isteyen kişilerdir. Acil müdahalenin büyük bir kısmı afetin ilk aşamasında olay yerine gelen bu gönüllüler tarafından genellikle herhangi bir düzene ya da güvenlik kuralına uymadan yapılmaktadır. Bireysel gönüllüler, böylece hem büyük bir kaynak, hem de bir sorun yumağı olarak görülürler.

Bu nedenle, acil durum ve afet için hazırlık ve müdahalede bilinçli davranmayı sağlamak üzere, yardım dernekleri ve ilgili birimler ile afet öncesi temasta olunması gerekir. Ayrıca kurumlar buldukları yerlerin muhtarlıkları, belediye, kaymakam, vb. ile de işbirliğinin yollarını aramalı, onlar ile afetlere karşı zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme konularında işbirliği yapmalıdır. Özellikle afetler konusunda eğitilmiş, yetenekli uzmanlık veya kaynak sahibi gönüllülerin belirlenmesinde büyük yararlar vardır.

Bu nedenle, Tablo 1'dekine benzer bir mektupla velileri arasında bir kaynak ve yetenek araştırması yapmasında yarar vardır.

6. Tahliye ve seyrekleştirme

Tahliye yollarında tehlike ile karşılaşma olasılığının en aza indirilmesi gerekir. Yangın ve binada patlama olması durumunda en yakın bina çıkışına ilerlemelisiniz. Afetler için tahliye prosedürleri oluşturun. Örneğin;

Depremde: En emniyetli bina çıkışını kullanın

- İnşaat mühendisinin tavsiyelerini dinleyin
- Binalardan uzaklaşın
- Üst geçitlerden, blok duvarların kenarlarından veya binalardan, enerji nakil hatlarından altından ve benzerlerinden uzak durun.

Not: Hem deprem sonrası hem de yangın anı için tek ana tahliye planının seçilmesi tercih edilir. Ancak, bazı kurumlar için bu mümkün olmayabilir. Çıkış yollarını planlarken engelli/özürlü kişileri de düşünün.

Tatbikatlarda tahliye yollarını düzenli olarak kullanın

- Tatbikatlara engelli/özürlü kişileri de dâhil edin
- Planlanmış boşaltma yollarının acil durumda kapanmış olabileceği konusunda da öğrencileri ve personeli eğitin
- Alternatif tahliye ve çıkış yolları üzerinde de çalışmalar yapın.

Tahliye emri genelde Olay Komutanı (Olay Yeri Yöneticisi) tarafından verilir ve öğrencilerle personel (genellikle yangın tatbikat zili şeklinde tanınan) zil sinyali ile uyarılırlar. Olay Komutanı yangın, patlama veya binada meydana gelen tehlikeli madde sızıntısı gibi nedenlerden ötürü binalarının içinin emniyetli olmadığı durumlarda binanın boşaltılmasını ister.

Tahliye edilip acil durum toplanma alanlarına gidildiğinde tüm personel sayılmalı ve eksikler tespit edilmelidir. Eksik tespit edilen durumlarda kesinlikle terk edilen yere geri dönüp arama yapılmamalı, hemen güvenlik görevlisi veya birimleri haberdar edilmelidir.

Kurum ve yerleşim birimlerinde düzenli ve güvenli bir tahliyeyi gerçekleştirebilmek için eş sistemi kurulmalıdır:

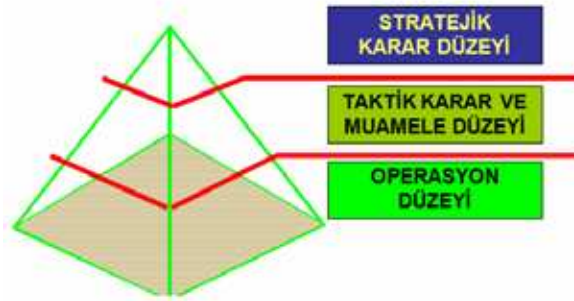
- Her sene yılı başında komşu ofis, kurum ve yerleşim birimlerini eşleştirin.
- Deprem vb afetlerde eşler birbirini kontrol etmelidir.
- Herhangi bir yaralanma/problem yoksa ofis, bina veya yerleşim birimleri birlikte boşaltın.
- Eğer bir ofis, sınıf, bina vb'inde yaralanma

varsa eşlerden birisi yaralananlarla kalmalı, diğer eş her iki sınıfı, binayı da tahliye etmelidir.

- Her iki mekânda da yaralanma varsa ve bina sağlam görünüyorsa her iki mekâna da yardım gelmesi için çağrı yapılmalı; yardım gelene kadar eşler mekânlarında beklemelidir.

7. Acil durum servisleri

Afette faaliyete geçen herhangi bir olay komuta merkezinin, gerektiğinde dışarıdan nasıl ve kimlerden yardım isteyeceğini ve kimlerle koordineli olarak afete müdahale etmesi gerektiğini bilinmelidir. Bunun için afet hazırlığını stratejik, taktik ve operasyonel seviyelerde ele alınmalıdır (Şekil 5 ve 6).



Şekil 5. Afet yönetimi çalışmaları ve planlamada dikkate alınması gereken düzeyler. Mümkün olduğu kadar bu düzeyler birbirine karıştırılmamalı.

Bir kurumun herhangi bir biriminde faaliyete geçen olay komuta merkezi polis, itfaiye veya yakın çevresindeki anlaşmalı birimlerden doğrudan doğruya yardım isteyebileceği gibi, anlaşmalı birimler, kuruluşlar, polis ve itfaiye birimleri, olay komuta merkezinden de aktive edilebilir. Acil durumlarda birimler gerekirse kendi başlarına da dışarıdan yardım isteyebilmeli, eğer olay komuta merkezi tam olarak devreye girmişse, birimler tarafından olay komuta merkezine bilgi verilmeli ve bu işler ile birlikte her türlü birim dışı etkinliğin koordinasyonu olay komuta merkezine bırakılmalıdır.



Şekil 6. Müdahale seviyelerinde operasyonel seviye, afetin hemen sonrası Standart Operasyon Prosedürlerini uygulanması gereken seviye olarak düşünülmelidir.

Afet Kurulu: Afet yönetimi ve özellikle de planlama ekip çalışması gerektirir; bu çalışmada katılımcı bir yaklaşım izlenmesi esastır. Bu nedenle kurumlarda her kesimin temsilcilerinin katılımıyla oluşan ve en az 3 kişinin yer aldığı bir Afet Kurulu vb. bir kurul oluşturulmalıdır. Bu kurulun başlıca görevleri özetle şunlardır:

a. Afet öncesi; Kurul Başkanının daveti ile gerektiğince toplanarak;

(1) Mevzuata ve müessesenin durumu ve özelliklerine göre sivil savunma ve afetlere hazırlık bakımından yapılması gerekli teşkilat, tesisat, hizmet ve tedbirlerini ve bunların planlama şekil ve esaslarını tetkik ve tespit eder.

(2) Bu esaslara göre sivil savunma ve afet acil yardım planlarını hazırlamak üzere gerekli personeli görevlendirir. Hazırlanacak planları tetkik ve tamamlayarak imzaladıktan sonra kurum amiri vasıtası ile yetkili makamların onayına sunar.

(3) Planlarla tespit edilen teşkil, tesis ve tedbirlerle donatım ve eğitim işlerinin gerçekleştirilmesi ve tamamlanması için yapılacak faaliyetleri tespit, koordine ve kontrol eder.

(4) Bu hususlarda üyeler ve üniteler arasında gerekli işbirliği ve işbölümü düzenler.

(5) Kurtarma servisinde görevli personelin ilde veya civar illerde oluşabilecek acil durumlarda İl Acil Kurtarma ve Yardım Ekiplerine takviye amacıyla gerekli işbirliği ve işbölümünü düzenler.

b. Olağanüstü hallerde; sivil savunma ve afete hazırlık tedbirlerini bir kere daha gözden geçirerek herhangi bir tehlikeye karşı en son hazırlık ve tedbirleri de alır ve aldırır.

c. Afetlerden sonra; hasar durumuna göre kurumun işler hale getirilmesi, kullanılan veya kaybolan malzemenin yerine konması için gerekli önlemleri alır.

Acil Durum Servisleri: Acil durum servislere Olay Komuta Sistemi içinde kurulup sevk ve idare edilir. Olay Komuta Sistemi (OKS), tüm tehlikeler ve her düzeyde ki acil müdahale için oluşturulmuş bir modüler saha acil yönetim sistemidir. Bu sistem standardize edilmiş bir organizasyon yapısı içinde işleyen iletişim, personel, ekipman, prosedürler ve bir imkânlar kombinasyonu yaratır. Bu sistem yerel düzeyde, ilçe, il çapında ve ülke genelinde Acil Müdahale Yönetiminin temelidir. Bizim kurumlarımızda da bu sistemi kullanmamız ve bu nedenle idareciler ile düzenli bir iletişim, koordinasyon ve müdahaleye olanak vermesi için kullanılır.

OKS, genişleyebilen beş fonksiyonel bölümler ile yapılandırılmıştır.

- Olay Komuta Sorumluları ve Komuta Personeli
- Müdahale/Operasyonlar Servisi Amiri
- Bilgi ve Planlama Servisi Amiri
- Lojistik ve Bakım Servisi Amiri
- Finans ve Yönetim Servisi Amiri

Bugüne kadar afet yönetimi denilince, afet sırası ve özellikle “arama ve kurtarma” konusu ön plana çıkmışsa da, müdahale konusunda da birçok şey eksik kalmaktadır. Örneğin, müda-

halede liderlik boşlukları olmaması için uygulanması gereken “Olay Komuta Sistemi”nin bilinmesi gibi. Ayrıca, “prosedür, yol, metot, yöntem, sistem, model” gibi sıfatlar ile tanımlayabileceğimiz “yönetim, sevk ve idare” konusunda da ortak bir anlayış ve dilin oluşturulması gerekiyor.

Resmi kurtarma ekipleri de afet anında, günün saatine göre, başta okullar olmak üzere toplu bulunulan ortak yaşam alanlarına öncelik vermek durumundadır. Birçok nedenden dolayı, uzman arama ve kurtarma ekiplerinin mahallelerdeki afet alanlarına ulaşmaları zaman alabiliyor. Bu açıdan bakıldığında kurumlarımızda da etkin bir afet ve acil durum yönetimi aynı komuta sistemi, dil ve yöntemlerinin kullanılabilmesi ile birlikte basit fakat aynı organizasyon yapısıyla gerçekleştirilebilmeli. Organizasyonel yapı da, normal hallerdeki yapı ile uyumlu olabilecek ve bu yapı hazırlanacak olan afet acil yardım planlarında yer alacaktır. Acil durumlara müdahale ekiplerinin senkronize olabilmesi için de, ülke genelinde ve her seviyede kurumlarımız için bir standart Olay Komuta Sisteminin yaygınlaştırılarak afet öncesi, sırası ve sonrasında kullanılması sağlanmalıdır. Bu kapsamda kurumlarımızda uygulanacak olan aynı olay komuta sistemi uygulamada kolaylık ve önemli yararlar sağlayacaktır. Bu anlayışla kurumlarımızdaki afet acil yardım planları da yeniden ele alınarak işler hale getirilmiş olacaklardır.

Hazırlıklı olma, acil durum/afet halinde yetki ve sorumlulukların belirlenmesi ve destek kaynaklarının düzenlenmesini içerir. Tüm yönetimler acil durum/afet yönetimi görevleri için gerekli atamaları veya belirlemeleri yapmalı, belirlenen görevlerin yerine getirebilmesi için gerekli olan personel, donanım ve diğer kaynaklar tanımlanmalıdır. Ekipman ve donanımların bakımı, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin kullanımı, personelin eğitimi ve diğer akti-

viteler sürekli güncellenmelidir. Yönetime ait acil durum/afet müdahale organizasyonlarının ve kaynakların tehlikeli durumlarda zarar görme olasılığını azaltmak veya yok etmek için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

a. Olay Komutanı: Olay Komuta Sorumlusu veya Olay Komutanı, liderlik ile olay müdahale mücadelesini yönetme sorumluluğuna ve otoritesine sahiptir. Afet anında çalışması, ilk acil durum müdahalesine cevap verecek kişi olarak olay mekânına varması ile otomatik olarak başlar. Bu görev genişletilip; olayın kompleksliği, uzunluğu ve şiddeti ile bağlantılı olarak diğerlerine de verilebilir. Acil duruma müdahale servisleriyle iletişim içinde olayın ve müdahalenin sınıflandırılmasını yapar ve acil durum müdahale organizasyonu için gereken servisleri aktif hale getirir.

Olay komutanı diğer tüm acil durum görevlileri görev almaya dek tüm acil durum müdahale sorumluluğunu üstlenir. Eğer vaka hız kazanırsa, ilave pozisyonlar ve kaynaklar oluşturulup, sağlanır. Personelin belirlenmesinin, müdahale zamanı yetenekli kadronun mevcudiyeti, olayın doğası ve görevin talep ettikleri üzerine kurulu olan Olay Komutanının rolünü bağlar şekilde olduğu anlaşılmalıdır.

b. Komuta Personeli: Olay komutanı aşağıda geçen rol ve sorumluluklara sahip olacak bir komuta personelinin hızlı bir şekilde görevlendirir;

- Güvenlik Görevlisi: Operasyonların işlerliğini sağlamak için komuta merkezinin güvenliğini sağlar. Ayrıca takımların güvenli hareket edip etmediklerinden emin olur.
- Basın Sözcüsü: Medya ile irtibatta olur, gerekli bilgileri basına ve kamuoyuna iletir.
- Kurumlar arası İlişkiler Görevlisi: İşbirliği halinde çalışan kurumlar ile ilişkilerden sorumludur.

İl ve ilçelerde afet müdahale tesisleri şehir imar planlarında yer almalı ve gerektiğinde kullanılmak üzere mobil olay komuta araçlarının konuşlanacağı noktalar, afete müdahale üsleri, vb'nin de belirlenmesi gerekir (Şekil 7).

	Incident Command Post (ICP) / Mobile Komuta Aracı
	Staging Areas/Geçici Depolama Alanı
	Base / Üs
	Camp / Kamp
	Helibase / Helikopter Pisti
	Helispot / Helikopter Terminali

Şekil 7. Şehir afet müdahale planlarında işaretlenmesi gereken afet müdahale tesislerinin bazıları.

c. Genel Personel:

Operasyonlar Bölümü: Operasyonlar bölümü tüm müdahale eylemlerinden sorumludur. Operasyonlar bölümü kendi içinde gruplara ayrılmıştır. (Örneğin: yangın, arama kurtarma, acil tıbbi müdahale, kaynaklar yönetimi ve tehlikeli atıklar müdahale timi, vb).

Planlama Bölümü: Planlama bölümü operasyonlara ilişkin bilgi toplar, analiz eder ve genişletilmiş olay eylem planını hazırlar.

Lojistik Bölümü: Lojistik bölümü Operasyonlar bölümünün kaynak taleplerini karşılamakla sorumludur. Bu görev, spesifik ekipman ve malzeme satın almayı, müdahale personeline haberleşme hizmetlerinin, gıda ve suyun sağlanmasını ve olayın gerektirdiği ulaşımın gerçekleştirilmesini de içerir.

Finans Bölümü: Bu bölüm, acil durumun meydana getirdiği kısa ve uzun dönemli finansal etkilerin belirlenmesi, malzeme ve ekipman kullanımına karşılık firmalara gerekli ücretin

ödenmesi veya sonradan ödenmek üzere kayıt tutulması amaçlarına hizmet verir.

Aşağıdaki gibi Acil Durum Görevlendirme formları acil durum sırasında yukarıda sayılan önemli ve kritik görevlendirmelerin yapıldığından emin olmanızı sağlar. Görevlendirmenin yaz tatilinden sonra, en kısa zaman içinde yapılması gerekmektedir. Sizin için “önemli” gözükmeyen sorumluluklar için de mutlaka görevlendirme yapmalısınız. Görevli kişinin olay anında kurumda olamama ihtimali karşısında yedeklemeyi düşünün ve hatta kritik durumlar için çapraz eğitimle kritik görevin devamlılığını garantiye alın.

Aşağıdaki örnekte olduğu gibi olay öncesi ile olaya müdahale sırasında görevliler farklı olabilir. Bu nedenle aynı konuda birden fazla kişinin eğitimi ve bilgili olmasında yararlar vardır.

Az sayıda personeli olan okullar, aşağıdaki servisleri kurmaya ve bu servislerde görevlendirmeler yapmaya öncelik vermelidir:

1. Olay Komutanı
2. Öğrenci Bakımı
3. Tıbbi Bakım (gerekliyse)
4. Öğrenci Teslimi
5. Arama ve Kurtarma Ekibi (en az 2 kişiden oluşan takımlar)
6. Planlama/İstihbarat Şefi
7. Lojistik Şefi

Afet mevzuatına göre acil durum servislerinin hangilerinin ve kaç takım kurulacağı bellidir. Örneğin bir kurumda çalışan personel sayısı 50 kişinin altında ise daha az servisle temel ihtiyaçların karşılanması gerekmektedir.

Acil durum öncesi Acil Yardım Planlarını hazırlayan, tatbikatlar düzenleyen ve benzeri çalışmaların tümünü koordine eden; acil durumlarda da olaya müdahale eden yetkili kişilerin isimlerini aldıkları görevlere göre şemalardaki

kutulara yazıp görünür yer(ler)e asın ve plana koyun. Görevlendirmeleri gerçekten gerekli olan ve erişilebilen görevlilere göre yapmalısınız.

Yeterli elemanı olan veya kurumlar için önerilen acil yardım teşkilatının (Şekil 3'de gösterilen) olay komuta sistemi içinde kurulabilmesi için çalışanların kişisel bilgi ve becerilerinin bilinmesi gerekir. Bunun için bir anket formu Tablo 1'de örnek olarak verilmiştir. Bu tür formlarla Afet Acil Yardım Planlarınızı oluşturabilmek için çalışanlarınızla ilgili tüm bilgileri toplayabilirsiniz.

8. Plan Uygulama Seviyeleri

Olay Komutanı (olay yeri yöneticisi) için olaya müdahalenin kapsamı ve büyüklüğünü belirlemek önemlidir. Afet Acil Yardım Planının kısmen veya tümüyle uygulanması için (örneğin bir okulda) aşağıdaki müdahale büyüklükleri dikkate alınmalıdır.

Seviye 1 – Olay: Olaylar, yerel ve sınırlı etkisi olan hadiselerdir. Bu tür hadiseler kurumların iş yapma ve hizmetlerini sürdürme kapasitesini etkilemez. Örneğin, bir okulun kimya laboratuvarındaki bir küçük kaza veya iki öğrencinin okul bahçesindeki kavgası gibi küçük olaylarda, olay yerinde olanlar, olaya müdahale ederler. Olay, ona ilk müdahale edenler tarafından kontrol altına alınabilir. Ayrıca Olay Komutanına da bilgi verilebilir ama Afet Acil Yardım Planının hiçbir servisi (Afet Kurulu da) çalıştırılmaz ve olaya müdahale etmezler.

Seviye 2 – Acil Durum: Kurumun işlevi ciddi bir şekilde durdurma potansiyeli veya etkisi olan büyük olaylardır. Örneğin, okul binasını saran bir yangın, okulun işgali veya kışın uzun süreli elektrik, su ve yakıt yokluğu gibi. Olay, ona ilk müdahale edenler tarafından kontrol edilemeyecek kadar büyüktür. Bu durumda Olay Komutanına haber verilir ve Afet Acil Yardım Planı uygulamaya konulur. Büyük acil

durumlarda Afet Acil Yardım Planlarının öngördüğü müdahale gibi bir kaç veya tüm servisler toplanıp olaya müdahale eder ve Afet Kuruluna da danışılır. Ayrıca gerekiyorsa dışarıdan yardım da istenebilir.

Seviye 3 – Afet: Kurumun bulunduğu bölgeyi etkileyen deprem, sel, heyelan, vb gibi herhangi bir afet oluştuğunda okuldaki eğitim ve öğretimi tamamen durdurur. Bu olaylar bazen 24 saat veya daha uzun bir süre kurumun işlevlerini yerine getirmesini engeller ve büyük ölçüde ihtiyaç duyulan dış yardım uzun bir süre gelemeyebilir. Bazı durumlarda, büyük sayılarda öğrenci, öğretmen ve personel zarar görebilir, büyük miktarlarda maddi kayıplar olabilir. Afetlerde, Afet Acil Yardım Planlarının öngördüğü servislerin hepsi toplanıp olaya müdahale eder ve Afet Kuruluna da danışılır. Ayrıca komşu kurumlardan ve dışarıdan gelen yardımlara da ihtiyaç vardır.

Sadece birim idaricileri acil durum deklarasyonu yapabilir. Acil durum deklarasyonu, eğer aşağıdaki durumlar kendiliğinden gerçekleşmemişse aşağıdaki eylemleri hemen gündeme getirecektir:

- İdari Yönetimin yapacağı zorunlu raporlama
- Hizmete ara verilmesi
- Ortak yardım anlaşmaları

Acil durum deklarasyonunun yapılacağı koşullar için kriterler oluşturulması, İdari Yönetimin önemli fonksiyonlarından biridir.

Afet acil yardım planı, şehir veya kurumların olağan halini etkileyebilecek önemli durumlara mücadele için bir çerçeve sunmaktadır. Herhangi bir önemli acil durumun oluşması durumunda, acil durum yönetimi uygulanmalıdır. Müdahale etkisini artırmada gerekli olan iletişim ve karar alma, bu plan içinde ana hatları verilen olay komuta organizasyonu ile geliştirilecektir. Bu organizasyon aynı zamanda yasal gereklilikleri de yerine getirmektedir.

Olay Komuta Servisi dâhilinde kurulan servislerin teşkilat ve görevleri, personel ve malzeme listeleri, görev ve çalışma şekilleri her servis için ayrı ayrı bölümler halinde planda verilir. Bu birimlerin sorumluluk ve görevleri ile onları oluşturması düşünülecek personelin özellikleri aşağıda belirtilmektedir.

Komuta merkezi: Afet mevzuatına göre her kurumda, olağanüstü zamanlarda kurumda afetlere hazırlık, müdahale, sivil savunma faaliyeti ve hareketlerinin sevk ve idaresi için bir kontrol merkezi ve bu merkezde bir komuta servisi kurulmalıdır. Bu merkez, kurumun dış etkilere karşı en emniyetli yerlerinde veya sığınaklarında bulunur.

Bu merkezin başlıca görevleri şunlardır:

- a. İkaz ve alarm haberlerini almak ve yaymak ve afet acil yardım planını devreye sokmak,
- b. Acil durum servisleri arasındaki haberleşmeyi, sevk ve idareyi sağlamak,
- c. Mahalli sivil savunma, afet yönetim merkezleri ve idare kademeleri ile irtibatı ve gerektiğinde karşılıklı yardımlaşma ve işbirliğini sağlamak,
- d. Komşu kurum ve kuruluşlarla haberleşmeyi ve gereken hallerde karşılıklı yardımlaşma ve işbirliğini sağlamak,
- e. NBC tehlikelerine ait haberleri değerlendirerek kurum çevresi içindekilere ve bölgedeki sivil savunma idare kademelerine bildirmek.

Müdahale/operasyon servisi: Müdahale servis amirinin amacı afet veya acil durumla ortaya çıkan duruma müdahale ederek kayıp ve zararların artmasını önlemektir. Operasyonlar servisi amiri, acil duruma ve afet acil yardım planlarına göre Olay Komutanına destek verir ve tüm saha operasyonlarını yönetir ve onlara kaynak sağlar. Öncelikle ve sırayla:

1. Olay komutanından acil durum hakkında bilgi alır.
2. İlave görevlendirmeler için gerekli olan personeli tespit eder.
3. Saha operasyonları için görevlere gerekli personeli atar.
4. Gerektiği şekilde olay komutanına sürekli olarak bilgi verir.
5. Tüm operasyonların kayıtlarını tutar.

Müdahale Birimi Şefi afetle ilgili olarak aşağıda belirtilen görevlerden doğrudan sorumludur:

1. Olay yeri kontrol ve güvenlik
2. Yangın Söndürme, Arama ve Kurtarma
3. Tıbbi bakım (Sağlık)
4. Öğrenci Bakımı

Bilgi ve planlama servisi: Bu servis genel anlamda, mümkün olur olmaz, iyileştirme birimi normal kaynak ve olanak işlevlerinin iyileştirilmesi için plan ve prosedürleri geliştirmekten sorumludur. İyileştirme planlaması, okulun hizmetlere devam edebilmesi için tüm şehir ve kurumlar için gereklidir. Bu birim, temel yangın söndürme ve diğer güvenlik sistemlerinin restorasyonu ve oluşturulması, kamu hizmet sistemlerinin restorasyonu, enkazların temizlenmesi ve güvenliği sağlayacak prosedürlerin başlatılması için öneriler geliştirir. Personel ve görevlilerden çalışma mekânlarının yeniden oluşturulması istenebilir. Yaşam alanlarının yeniden düzenlenmesi gerekebilir. Mevcut personelin tekrar görevine atanması ve geçici personelin istihdam edilmesine ihtiyaç duyulabilir. Ayrıca, tüm bunları bir araya toplayarak müdahalenin etkinliğini değerlendirmek amacıyla bir toplantı da yapılabilir.

Lojistik ve bakım servisi: Bu servis, bir servis amiri ve gerektiğinde bir yardımcısı ile ortalama her 200 kişiye 4 kişi hesabı ile yeteri kadar personelden kurulur. Bu personel; müessesenin büyüklüğüne ve özelliğine göre aşağıdaki hizmetleri görecektir şekilde teşkilatlandırılır:

- (1) Enformasyon kısmı,
- (2) Acil gıda ihtiyacının sağlanması kısmı,
- (3) Barındırma ve giydirme kısmı.

Bu servisin başlıca görevleri şunlardır:

- a. Tehlike sırasında personeli durum hakkında sık sık aydınlatmak, morallerini kuvvetlendirmek, moral bozucu söylentilerin çıkmasını önlemek,
- b. Kurum personelinin ihtiyaç halinde geçici yedirme, giydirme, barındırma ve haberleşme hizmetlerini yapmak,
- c. Ailesinden ayrı düşen personelin, mahalli sosyal yardım servisi ile işbirliği yaparak haberleşmelerini ve buluşmalarını sağlamak,
- e. Tehlike sonrası devrede kurum için ihtiyaç bulunan işçiyi tedarik etmek.

Bakım ekibi, öncelikle gıda ve barınma ihtiyaçlarını karşılar. Büyük bir afet / olay sonrası, en az 72 saat yetecek gıda ihtiyacı karşılanmalıdır. Buna ilave olarak, kampus ve/veya okulunuz il veya ilçe mülki idari amirleri tarafından tahliye edilerek halka hizmet verecek bir toplu yaşam ve barınak merkezi olarak da kullanılabilir.

Bu birim, olay için gerekli ekipman ve malzeme taleplerinin ulaştırılması ve kurulmasından sorumludur. Talep etme prosedürleri izler,

talep eden kurum ile olaya maruz personelin isimleri, istekleri, malzeme ve ekipman dağıtımını için yer ve zamanları bir arada toparlar ve dosyalama sistemini de kurar. Bu servisin amiri veya bu servisin varsa ulaştırma birimi, kampus araçlarının temin edilmesini ve acil durum da kullanılacak benzin/mazot ihtiyaçlarını da sağlar.

Finans ve yönetim servisi: Bu birim sadece büyük afetlerde kurulup çalıştırılmalıdır. Bu servisin belli başlı görevleri şunlardır:

1. Tazminatlar/Hak Sahipliği: Bu birim, kaza ve hak sahipliği uzmanlarına tüm tazminatların yönlendirilmesinin genel idaresinden sorumludur.
2. Harcamalar: Bu birim, devletin ilgili kurumlarınca geri ödeme yapabilmesi için tüm masraf bilgilerinin toparlanması, işlem ücret efektif analizi ve tüm ücret bedellerinin sunulması ve masrafları azaltıcı önerilerin yapılmasından sorumludur.
3. Personel Çalışma Süresi: Bu birim, personel çalışma süresi kaydını tutma ve personel çalışma süresi kurallarına uygunluğunu sağlamakla sorumludur.
4. Tedarik etme: Bu birim, firmalarla olan kontratlara ait olan tüm finansal konuları idare etme ve ekipman sürelerinin kayıtlarla

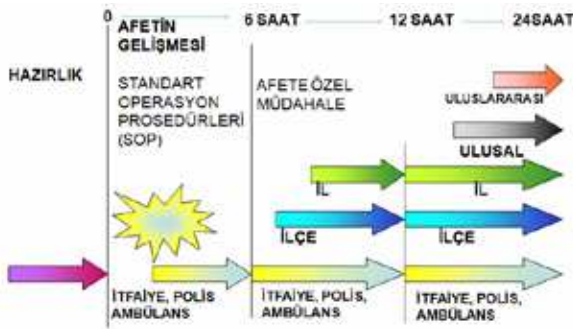
Bölgede beklenebilecek acil durum tipleri:	Müdahale Prosedürleri: Acil Yardım Planını Faaliyete geçirin ve:
1. Deprem	Çök, Kapan ve Tutun
2. Yangın	Tahliye
3. Duman Alarmı	Geçici barınak yerinin değiştirilmesi
4. Uçak kazası	Çök, Kapan ve Tutun
5. Bomba veya bomba tehdidi	Çök, Kapan, Tutun ve/veya Tahliye
6. Tehlikeli madde sızıntısı	Yerinde Sığınak
7. Gizli ateş veya silahlı saldırı	Yerinde Sığınak
8. Şiddetli fırtına	Geçici barınak yerinin değişmesi

rını tutma ile sorumludur. Firmalar ile önceden anlaşmalı kiralama sözleşmeleri ve kontratları yapılması uygun olabilir.

9. Standart operasyon prosedürleri ve kontrol listeleri

Her bir acil duruma nasıl tepki verileceğini önceden bilmeye imkân yoktur, ancak standart operasyon prosedürleri (SOP) her türlü acil durumların ilk anlarında uygulanması amacıyla tasarlanır (Şekil 8). Her kurumu, kendilerine özel standart operasyon prosedürleri ve kontrol listeleri geliştirip afet acil yardım planlarına koyabilir. Genel tehlikelerde temel davranış şekli olarak uygulanacak olan standart operasyon prosedürleri aşağıdaki gibidir:

Acil bir durum meydana geldiğinde kurum yetkilisi veya bu işi yapmak ile ilgili göreve atanmış kişi ya da olayla yüz yüze gelmiş kişiler burada verilen veya benzer şekilde geliştirilen acil durum prosedürlerini harekete geçirecektir. Yetkili veya görevli kişi, Olay Komutanı sıfatı ile duruma bağlı olarak ne yapılacağına karar verecektir.



Şekil 8. Büyük afetlerde izlenecek olan müdahale evrelerinin zamanla gelişimi.

Her olay sonrasında ortalık tamamen sakinleştiğinde mutlaka olanların ayrıntılı bir şekilde incelenip bir değerlendirilme yapılması gerekir. Olaya müdahale eden ya da müdahale sorumluluğu olan herkes değerlendirmeye katılıp objektif bir şekilde görüşünü açıklamalıdır. Olay incelemesi ve durum değerlendiril-

mesinde kesinlikle kişiler hedef alınıp suçlanmamalıdır.

- Ne oldu?
- Nerede oldu?
- Ne zaman (tarih ve saat) oldu?
- Niçin oldu?
- Kaç kişi olaydan etkilendi? Kaç kişi olaya katıldı?
- Olaya yol açan bir eylem ise, olaya katılanlar bir grubun üyesi miydi?
- Olay nasıl önlenebilirdi?
- Gözden kaçırılan bir uyarı işareti var mıydı?
- Böyle bir olayın tekrarlanmasını nasıl önleriz?

Bütün bu inceleme ve değerlendirmenin amacı “Böyle bir olayın olmaması için neler yapabiliriz” sorusunun yanıtlarını bulmaktır. Bulunan yanıtlarınıza göre mutlaka Acil Operasyon Planınızda gerekli değişiklikleri yapınız. Örneğin, deprem SOP’leri, bir okul gününde meydana gelebilecek depremde öğrenciler için en güvenli yerin okul olduğu esasına dayanır. Deprem sırasındaki yaralanmaların çoğu binadan çıkarken veya binaya girerken meydana gelmektedir. Bu durumda, okul müdürü ve çalışanlarına ağır bir sorumluluk yüklenmektedir. Aynı zamanda, böyle bir acil durum anında öğrencilerin güvenliği ve bakımından sorumlu ekip kadar okul müdürü ve okul çalışanları da sorumludur. Öğrenciler de, okul görevlilerine, birbirlerine ve kendilerine karşı sorumluluk taşımaktadırlar.

Standard Operasyon Prosedürü (SOP) ve Kontrol Listesi (KL), olayla ilgili herhangi bir acil durumda yapılacak olan işlemleri belirtir. Bunun olası tüm tehlikeler için bunlar hazırlanmalıdır. Bunun ile birlikte okullar için aşağıdaki konularda gerekiyorsa SOP ve KL’lerin hazırlanması tavsiye edilir:

1. Çığ
2. Deprem
3. Elektrik, Gaz ve Su Kesintileri

4. Heyelan
5. Kar Fırtınası ve Okulun Tatil Edilmesi
6. Kimyasal ve Tehlikeli Madde Kazaları
7. Okul Araçlarında Acil Durum
8. Psikolojik Destek
9. Sel ve Şiddetli Yağmur
10. Şiddetli Rüzgârlar ve Hortum
11. Şüpheli Kişi Uyarısı ve Terör
12. Yangın ve Patlamalar

Personelin tümü bu işlemleri bilmeli ve binadaki acil durum yöneticisinin olmadığı durumlarda da bu işlemleri yerine getirmeye hazır olmalıdır. Acil durumlara müdahale etmek için sorumlu kişiler belirlenmişse, olay anında ve hemen sonrasında kontrol listesini doldurur. Örnek olarak Şekil 9’da telefon ile yapılacak olan bir bomba ihbarı için bir standart operasyon prosedürü verilmiştir.

10. Eğitim ve tatbikatlar

Kamu kurtarma ekipleri afet anında, günün saatine göre, başta okullar olmak üzere toplu bulunan ortak yaşam alanlarına öncelik vermek durumundadır. Bu ve başka nedenlerle uzman ekiplerin mahallelerdeki afet alanlarına ulaşmaları zaman alabilir. Bu nedenle okullarımızda etkin acil durum yönetimi ancak aynı komuta sistemi, dil ve yöntemlerinin kullanılabilmesi ile birlikte basit bir organizasyon yapısıyla gerçekleştirilebilir. Böylece acil durumların organizasyonel yapısı, normal durumlardaki yapı ile uyumlu olmalı ve önceden hazırlanacak olan acil durum yönetim planlarında da yer almalıdır. Acil durumlara müdahale ekiplerinin aynı anda ve koordine hareket edebilmesi için ülke genelinde bir standart Olay Komuta Sisteminin yaygınlaştırılarak afet öncesi, sırası ve sonrasında kullanılması sağlanmalıdır. Bu kapsamda okullarımızda uygulanacak olan standart olay komuta sistemi uygulamada önemli yararlar sağlayacaktır. Okullarımızdaki acil eylem planı ve hazırlıkları da bu anlayışla ele alınmalıdır.

Alınan eğitimlerin pekiştirilmesi ve planların işlerliğinin test edilmesi için acil durum egzersiz ve tatbikatları en basitinden başlanıp en karmaşığına doğru sırayla yapılmalıdır. Bunlar sırasıyla şunlardır:

1. Yönlendirme Semineri
2. Alıştırma
3. Masabaşı Egzersizi
4. İşlevsel Tatbikat
5. Gerçek Boyutta Tatbikat

Şekil 10’da okullarda yapılacak olan deprem tatbikat ve egzersizi için bir kontrol listesi örnek olarak verilmiştir.

11. Malzemeler, araç ve gereçler

Yardım almaksızın en az 72 saat boyunca kendi başınıza (ev, işyeri, okul, vb.) hayatta kalma mücadelesi vermeye hazır olun. Gerekli acil durum gereçlerini toplayın ve bunlar güvenli bir şekilde muhafaza edilen ve erişilmesi kolay Acil Durum Çantasında, vb. benzeri yerlerde saklayın. Söz konusu malzemeler, tahliye gerektiğinde bir kişinin tek başına taşıyabileceği çantalarda bulunmalıdır. Küçük çocuklar, yetişkinler ve özürülüler için gerekli özel malzemeleri unutmayın. Tahliye çantanız diğer acil durum gereçlerinizle birlikte güvenli bir yerde muhafaza edilmelidir.

12. Sonuç ve öneriler

Afetlere karşı hazırlanmak, planlama ve güvenli bir yaşam tarzını toplumda yerleştirmek için tüm idari personelden gönüllülere kadar kitlelerden temsilcilerin katılımıyla “Afet Yönetimi ve Acil Yardım Planlaması Komisyonları” oluşturulup olaya daha farklı boyutta bakılmalıdır.

Bu yaklaşımla kısa bir süre içinde kurum ve kuruluşlarımızın birer “Afetlere Dirençli Kurum” ve verdikleri hizmetlerin de “Afetlere Dirençli İş” haline gelebilmesi için yapılacak

olan çalışmalar aşağıdaki on adımda gruplandırılabilir:

1. Afet Yönetimi ve Planlama Ekiplerinin Oluşturulması
2. Risk ve Tehlikeye Maruz Kalma Analizleri
3. Mevcut Hazırlık ve Kaynakların Tespiti
4. Risklerin Derecelendirilmesi ve Yüksek Riskli Bölgelerin Tespiti
5. Acil Çıkış / Yangın / Tahliye Durumlarının Belirlenmesi
6. Kontrol Listeleri ve Prosedürlerinin Hazırlanması
7. Eksik Acil Durum Malzemelerinin Belirlenmesi
8. Kritik Görevler ve Görevlilerin Belirlenmesi
9. Kurum Afet Müdahale Ekiplerinin (KAME) Eğitimi
10. Periyodik Tatbikatlar ile Planların Benimsenmesi ve Yenilenmesi.

Öncelikle afet ve acil durum yönetiminin her türlü tehlikeye karşı hazırlıklı olma, zarar azaltma, müdahale etme ve iyileştirme amacıyla mevcut kaynakları organize eden analiz, planlama, karar alma ve değerlendirme süreçlerinin tümünü kapsamakta olduğu anlaşılmalıdır. Tehlikeler doğal, teknolojik ve insan kaynaklı olabilir. Bunun için her tür tehlike ve ortaya çıkabilecek riskler analiz edilerek, afet yönetiminin amaçları çerçevesinde ele alınmalıdır.

Kaynaklar

Akman, N., İskender, H., Kadioğlu, M., Kapdaşlı, I., Ural, D. (2001) Gönüllü Kaynakların Geliştirilmesi, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTU Press, İstanbul.

Akman, N., Ural, D. (2001) Afete Dirençli Toplum Oluşturma Seferberliği, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTU Press, İstanbul.

FEMA (2001), E362, The Multihazard Safety Program for Schools Course Notes.

Seval Sözen ve Filiz Piroğlu, 1999: Acil Durum Yöneticileri için Zarar Azaltma Yöntemleri, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTU Press.

Sivil Sav. Genel Müd., 16.7.1985 Tarih ve Eğt. Teş. 812-326-82/397 Sayılı Genelgesi.

Sivil Savunma Genel Müd., 16.7.1982 Tarih ve 812-326-82/397 Sayılı Genelgesi,

Sivil Savunma Genel Müd., 27.12.1991 Tarih ve 812-326-91/73 Sayılı Genelgesi,

Şener, S. M., Tezer, A., Kadioğlu, M., Helvacıoğlu, İ., Trabzon, L. (2002) Ulusal Acil Durum Yönetimi Modeli, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTU Press, İstanbul.

Tezer, A., (2001) Acil Durum Yönetimi İlkeleri, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTU Press, İstanbul.

Türkoğlu, H., Yiğiter, R. (2001), Acil Durum Planlaması, İTÜ AYM Yayınları, İTU Press, İstanbul.

Ünlü, A., Dikbaş, A. (2001) Olay Komuta Sistemi, İTÜ AYM Yayınları, İTU Press, İstanbul.

Tablo 1. Kurumlarda acil yardım teşkilatının olay komuta sistemi içinde kurulabilmesi için çalışanların kişisel bilgi ve becerilerinin belirlenmesine yönelik bir anket örneği

KİŞİSEL BİLGİ, BECERİ VE ÖZEL İLGİ ANKETİ

(Lütfen eksiksiz olarak doldurun ve işaretleyin.)

Kan Grubunuz:

Adınız, Soyadınız :	Bildiğiniz diller:	
	Sürücü ehliyetiniz var mı?	
	E-mail(ler)iniz:	
Telefon iş:	Telefon ev:	Cep:
Tabiiyetiniz:	Doğum Tarihiniz:	Medeni durumunuz :
Doğum Yeriniz :	____/____/____ Gün Ay Yıl	Evlisenez eşinizin işi:
		Çocuk Sayısı, Yaşları: ; , , ,
Mesleğiniz :	Diğer ihtisaslarınız:	Okuldaki görevleriniz:
Şehir içinden Acil Durumlarda Temas Kurulacak Kişinin Adı:		Şehir dışından Acil Durumlarda Temas Kurulacak Kişinin Adı:
Ev ve Cep Tel:		Ev ve Cep Tel:
Ev adresiniz:	Ne kadar uzaklıkta oturuyorsunuz?	
	Nasıl gelip gidiyorsunuz ?	

Lütfen işaretleyin:

- Afete hazırlık konulu kursa katıldım.
- İlk yardım konusunda kurs aldım.
- Arama kurtarma eğitimi aldım.
- Yangınla mücadele konusunda eğitim aldım.
- Deprem anında yapılması gerekenler konusunda kursa katıldım.
- Güvenlik ve koruma konusunda kursa katıldım.
- Deprem psikolojisi konusunda kurs gördüm.
- Depremde hasar tespit konusunda kursa katıldım.
- Yapısal olmayan hasar tespiti ve risk azaltma konusunda konferansa katıldım.
- Yapısal olmayan hasar azaltma ve giderme konusunda pratik bilgim var.
- Lojistik ve donatım konusunda kurs gördüm.
- İstatistik, bilgi toplama ve derleme konusunda bilgim var.
- Haberleşme zincirleri yaratma teknikleri konusunda bilgim var.

Diğer :

Lütfen düşüncelerinizi buraya ve arka sayfaya serbestçe yazın. Teşekkürler.

.....

BOMBA İHBARI

Bilgiler ihbarı alan kişiden eksiksiz olarak alınmalıdır.

Formu dolduran kişi.....Görevi.....
Aranan Yer.....Tarih.....Arama Zamanı.....
Telefon görüşmesini yapan kişi ve telefon numarası.....
.....

BÖLÜM I

(Telefon görüşmesini yapan kişinin raporu)

► İhbarı yapanın tam kelimeleri

► Eğer mümkünse ihbarı yapan kişiye aşağıdaki soruları sorun

- Bomba nerede (bina, yer)?
- Bomba ne zaman patlayacak?
- Ne tür bir bomba? Neye benziyor?.....
- Bunu niçin yapıyorsunuz?.....
- Bombayı kim yerleştirdi?.....
- Bomba niçin yerleştirildi?.....
- Nereden arıyorsunuz?.....
- Adınız ne?.....
- Kaç yaşındasınız?.....
- Size nasıl ulaşabiliriz?.....

► Arayan kişinin sesini değerlendirin ve aşağıdaki boşlukları doldurun

Erkek..... Kadın..... Yaşlı..... Genç..... Çocuk..... Yaşlı.....
Aksan..... Farklı konuşma..... Sarhoş..... Yavaş..... Hızlı.....
Normal..... Etkileyici..... Sessiz..... Kavgacı..... Kırıcı..... Samimi.....
Ses tanıdık mı? (Eğer öyleyse neye benziyor:.....)

► Arka plandaki ses (uygun boşlukları doldurun)

Müzik..... Konuşma..... Daktilo..... Bebek veya çocuk..... Uçak.....
Trafik, Arabalar veya kamyonlar..... makina gürültüsü..... diğer.....

► Konuşmanın bittiği saat.....

İhbar Polise bildirilmiş.
Diğer Notlar.

Şekil 9. Telefonla yapılacak olan bir bomba ihbarı için telefondakinin takip etmesi gereken standart operasyon prosedürüne bir örnek.

OKULLARDA DEPREM VE İLGİLİ İŞLER İÇİN TATBİKAT KONTROL LİSTESİ

Çök/Kapan/Tutun

- Öğretmen çök/kapan/tutun hareketini yaparak gösterdi.
- Öğrenciler doğru işlemi biliyordu:
Öğrenciler: Çökmüş/Çömelmiş kapanmış/gizlenmiş tutunmuşlardı
- Öğretmenin talimat ve komutları açık ve yerindeydi.
- Öğretmen önce kendini kontrol edip durumunu değerlendirdi.
- Öğretmen öğrencilerin kendilerini ve arkadaşlarını kontrol etmesini istedi.
- Öğretmen sınıfı boşaltmadan önce sınıfın durumunu değerlendirdi ve herkesin sakinleşmesini bekledi.
- Öğretmen, eş öğretmeni veya eş dersliği (sınıfı) kontrol etti. (EK-A)

Artçı Sarsıntı (İlk şoktan iki dakika sonra)

- Öğretmen çök/kapan/tutun hareketini yaparak gösterdi.
- Öğrenciler doğru işlemi biliyordu.
- Öğretmenin talimat ve komutları açık ve yerindeydi.
- Öğretmen önce kendini kontrol edip durumunu değerlendirdi.
- Öğretmen öğrencilerin kendilerini ve arkadaşlarını kontrol etmesini istedi.
- Öğretmen sınıfı boşaltmadan önce sınıfın durumunu değerlendirdi ve herkesin sakinleşmesini bekledi.
- Öğretmen, eş öğretmeni veya eş dersliği (sınıfı) kontrol etti. (EK-A)

Özel durumlar: Planlanmış veya planlanmamış bir özel durum olursa, o durumda nasıl davranıldı?

Boşaltma ve öğrenci sayımı:

- Boşaltma ve (tahliye) işlemi düzgün bir şekilde yapıldı.
- Eğer ciddi bir "yaralanma" olayı olmamışsa öğretmen eş öğretmenle birlikte sırayla bir ön sıralardan, bir de son sıralardan olmak üzere sınıfı boşaltır. Eğer bir öğretmen tahliye işine başlamıyorsa, eş öğretmenin sınıfı veya eş dersliğin ikisini de tahliye eder. Eğer bir öğrenci yaralanmış ve hareket ettirilemez bir durumdaysa öğretmenlerden biri yaralı öğrencilerle beraber sınıfta kalır diğer öğretmen ise iki sınıfı toplanma alanına götürmek üzere tahliye eder.
- Toplanma yerinde öğretmen yoklama yaparken öğrenciler oturuyordu.
- Öğrenci Yoklama Fişi (EK-B) Olay Komuta Merkezine gönderildi.

Özel durumlar: Planlanmış veya planlanmamış bir özel durum olursa, o durumda nasıl davranıldı?

Şekil 10. Okullarda yapılacak olan deprem tatbikat ve egzersizi için bir kontrol listesine bir örnek.

Yerel Yöneticiler / Saha Uygulayıcıları İçin Afet Risk Yönetimi ve Zarar Azaltma Stratejileri

Gülgün TEZGİDER

Acil Destek Vakfı Yönetim Kurulu Üyesi, Kaynaşlı (Düzce)

E-posta: tezgider@turk.net

ÖZET

Bir doğal tehlikenin afete dönüşüp dönüşmemesi insan faaliyetiyle, ortamla (fiziksel, sosyal, ekonomik koşullar, yönetim davranışları ve kültürel etkenler) yakından ilgilidir. Bu tespitten hareketle ve özellikle yakın geçmişte yaşadığımız afet kayıplarının insani ve ekonomik sonuçları dikkate alındığında, ülkemizde Afet Risk Yönetimi yaklaşımının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması önem kazanmaktadır. Bu yaklaşım, afet risklerinin ortadan kaldırılmasını, kaldırılmıyorsa risklerin (zararın) azaltulmasını; afetin önlenemediği durumlarda ise hızlı ve etkili müdahale ile kayıpların hafifletilmesini ve ikincil risklerin önlenmesi/azaltulmasını öngörmektedir. Afet Risk Yönetimi, özetle, haneden başlayarak, yerleşim birimi, bölge, ülke düzeyinde, (a) afete dönüşebilecek doğal ya da insan kaynaklı tehlikelerin, (b) bu tehlikelerin olası etkilerinin ve yol açabileceği sonuçların, (c) tehdit altındaki varlıkların zarar görübilirlik durumunun, ve (d) tehlikeyle başa çıkma kapasitesinin her kademedede ve ilgili tüm tarafların işbirliğiyle analiz edilmesini; bu analiz sonucunda afet riskinin (zararın) azaltulması için her aşamada yapılması gerekenlerin, her kademedede belirlenmesi ve uygulanmasını kapsar. Afet Risk Yönetimi ile öngörülen mevcut durumun iyileştirilmesi, yeninin ise daha güvenli kurulması süreçlerinde yerel yönetimler öncelikli bir rol ve öneme sahiptir. Sahip oldukları planlama, yapılanma, yönetim, denetim yetki ve yükümlülükleri bakımından yerel yönetimler (özellikle belediyeler) buldukları yerleşim birimlerinde yerel risklerin belirlenmesi ve afet risk (zarar) azaltma süreçlerinde kilit, kaynak ve koordinatör kurum niteliğindedir.

Anahtar kelimeler: Afet Risk Yönetimi, zarar azaltma, zarar görübilirlik, kapasite, yerel yönetim

Disaster Risk Management and Mitigation Strategies for Local Administrators / Field Practitioners

ABSTRACT

A natural hazard is not a disaster in itself; it is to trigger a disaster through human activities and surroundings, covering physical, social, economic, administrative, cultural conditions and factors. Within this framework and considering the human and economic losses caused by disasters in Turkey in the recent years, Disaster Risk Management approach calls for more and extended attention in our country. This approach points out to the possibility to avoid or lessen the natural disaster risks and their impacts; to avoid further losses and secondary risks through pre-prepared rapid and effective intervention if disaster occurs. Disaster Risk Management, expanding from household to local, regional and country levels, includes the analyzing of (a) natural (and man-made) hazards that could constitute disasters, (b) their potential impacts and consequences, (c) vulnerability of people and assets exposed to hazards, (d) capacity to cope with hazards; and following these analyses, development and implementation of disaster risk reduction (mitigation) measures at all levels, involving all stakeholders. Local administrations have a prioritized role and importance in the processes of improving the existing conditions and building safer new structures as suggested through Disaster Risk Management. Local administrations (especially municipalities) are key, resource and coordinating institutions in defining local disaster risks and risk reduction (mitigation) processes as they carry primary authority and responsibility in planning, structural development, administration and inspection in their respective settlements.

Keywords: Disaster Risk Management, mitigation, vulnerability, capacity, local administration

Giriş

Afet Risk Yönetiminin amacı, en genel tanımla, bir yerleşimde afete dönüşebilecek tehlikenin tümüyle ya da kısmen önlenmesi ve olası zararın mümkün olduğunca azaltılmasıdır. Afet Risk Yönetimi, bu çerçevede, mümkünse *olası afetin önlenmesi*, önlenemiyorsa *zararın azaltılması* ve *afete hazırlık* çalışmalarını kapsar. *Afetin önlenmesi*, riskin ortadan kaldırılmasıdır, kalıcı korunmadır. *Zararın azaltılması*, afet riskinin azaltılmasıdır; risk tümüyle ortadan kaldırılamasa bile, olası afetin toplum ve doğa üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılabilir. *Afete hazırlık*, afet halinde hızlı ve etkili müdahale için hazırlıkların önceden yapılmasıdır; afet sonrasında kayıp artışının ve ikincil risklerin önlenmesini/ azaltılmasını öngörür.

Afet Risk Yönetimi, bu sunumda, ülkemizde 1999 Depremleri sonrasında küçük yerleşimlerde edinilen saha deneyimi ışığında, yerel afet risklerinin analizi ve yerel düzeyde yapılabilecekler çerçevesinde ele alınmaktadır. Türkiye nüfusunun yaklaşık yüzde kırkı 20 bin ve daha az nüfuslu, kırsal nitelikli yerleşimlerde yaşamaktadır. Sunumda esas olarak bu yerleşimler göz önünde tutulmakla birlikte, tespit ve öneriler daha yoğun nüfuslu yerleşimler için de, örneğin büyük şehirde kurulu aynı büyüklükte bir mahalle düzeyinde, dik-kate alınabilecektir.

Kavramlar

Afet Risk Yönetimi süreçleri ve faaliyetlerinde en sık karşılaşılan kavramlar, *tehlike*, *risk*, *zarar görebilirlik* ve *kapasitedir*.

Konumuz itibariyle, kısa tanımlamayla;

- *Tehlike*, belirli bir zaman ve coğrafyada ortaya

çıkararak, insan, çevre ve toplum üzerinde olumsuz etkiler yaratabilecek, doğadan ya da insandan kaynaklanan bir durum/olgudur.

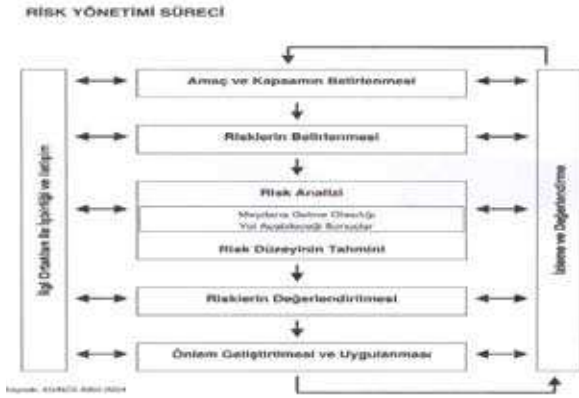
- *Risk*, bir yerleşim biriminde, fiziksel, sosyal, ekonomik, kültürel, siyasi vd. nedenlere bağlı olarak, bir tehlikenin afete dönüşme olasılığı; yol açması beklenen olumsuz sonuçlar, kayıplardır.
- *Zarar görebilirlik*, bireylerin, toplulukların, kurumların ya da ülkelerin tehlikeye maruz kalmaları ve tehlikeye başa çıkma, tehlikenin etkilerini azaltma konularında gerekli özellik ve kaynaklara (kapasiteye) sahip olmamalarıdır.
- *Kapasite*, bireylerin, toplulukların, kurumların ya da ülkelerin bir tehlikenin etkilerini tahmin etme, bununla başa çıkabilme ve etkilerinden zarar görmeden ya da en az kayıpla kurtulabilme konularında sahip olduğu özellik ve kaynaklardır.

Kavramların yalın ifadeyle ilişkilendirilirse; *risk* yaratan, tehlike ile zarar görebilirlik durumu/ etkenlerinin bir araya gelmesidir. Öte yandan, *kapasite*, zarar görebilirliğin aksidir; kapasite güçlendikçe zarar görebilirlik, dolayısıyla tehlikenin riske dönüşmesi olasılığı azalmaktadır. Özetle, afet riskini azaltan ya da artıran, toplumun zarar görebilirlik düzeyidir.

Süreçler

Afet Risk Yönetimi süreçleri, hayatın diğer alanlardaki risk yönetimi uygulamalarında genel kabul gören başlıklar altında adlandırılabilir (*Şema 1*). Adlandırma nasıl yapılırsa yapılsın, tüm süreç ve faaliyetler esas olarak iki ana başlık altında gruplanabilir: *Riskin Analizi ve Değerlendirilmesi*, riske karşı alınacak *Önlemler*.

Şema 1



Burada hemen akla gelen soru, afet riskini kimin/kimlerin değerlendireceği ve önlem alacağıdır. Bu sorunun karşılığı, “yaşamı, görevi, sorumluluğu itibariyle afet riskine muhatap olan her kişi ve kurum”dur. Bir başka deyişle, Afet Risk Yönetimi, merkezi yönetim, yerel yönetimler, idari, mesleki, özel vd. topluluklar, haneler ve bireylerin hem her kademede tek tek ve hem hep birlikte hareket etmesini gerektiren bir zorunluluktur; sağlanacak sonuç, afetin meydana gelmemesi ve/veya zararın önlenmesi, azaltılmasıdır.

Afet riskinin değerlendirilmesinde öncelikle;

- Fiziksel çevre özellikleri
- Sosyal ve kültürel özellikler
- Yasal, idari, mali düzenlemeler
- Tehlikeler (tanımlanan tehlikeler ve tehlikeye maruz kalma durumu)
- Zarar Görebilirlik ve Kapasite (ihtiyaçlar ve kaynaklar)

dikkate alınmak durumundadır.

Afet tehlikesi ve kapasite yerel özelliklere göre farklılık gösterir. Bu noktadan hareketle, yerleşim birimlerinde afet riskinin halkın katılımıyla değerlendirilmesi gereği öne çıkmakta; yerel uygulamaya dönük model geliştirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu konuda, örneğin Japonya’da şekillendirilen *Yerleşme Ünitesi Analizi* (Town-Watching) ve Ulusla-

arası Kızılay-Kızıllaç Hareketi’nin önerdiği *Zarar Görebilirlik ve Kapasite Değerlendirme* (Vulnerability and Capacity Assessment) çalışmalarını belirtilebilir. Ayrıntılarda farklılıklar olsa da, tüm bu çalışmaların ortak amacı, yaşadığımız ortamdaki afet risklerinin farkında olmamızı ve önlem almamızı sağlamaktır.

Afet riskinin belirlenmesi amacıyla, her kademede en basitten en karmaşığa, teknik ve teknik olmayan çok sayıda *araçtan* yararlanılmaktadır. Bunlar arasında, yerleşim birimiyle ilgili farklı kurum ve birimlerde bulunan (mevcut) verilerin biraraya getirilmesi ve gözden geçirilmesi; yerleşimin geçmiş afet tarihinin ayrıntılı biçimde öğrenilmesi; yerleşimde doğrudan teknik gözlem yapılması; alanın haritalanması; yerleşimin afet Tehlike/Risk ve Kapasite haritalamalarının yapılması; afet riskiyle bağlantılı mevsimsel takvim oluşturulması; saha görüşmeleri yoluyla bilgi edinilmesi; yerleşim biriminde kesitsel yürüyüşler yapılarak risk yaratan durumların halkla birlikte saptanması; mahalle, aile ve bireyler (evde/işyerinde) düzeyinde afet tehlikesi ve risklerin belirlenmesi sayılabilir. Çeşitli kaynaklardan farklı zaman ve biçimlerde edinilen tüm bu bilgi ve veriler kontrol edildikten sonra, çizim ve fotoğrafların yardımıyla görselleştirilen bilgiler ve sonuçlar rapor haline getirilerek, önlem geliştirmeye ışık tutacaktır.

Uygulama: Başlangıç için bir öneri

Afet tehlikesi, risk, zarar görebilirlik ve kapasite unsurları esasen yerel özellik taşıdığı için Afet Risk Yönetiminin tek merkezden, tek elden ve masa başından geliştirilmesi, uygulanması ve denetimi mümkün değildir. Yukarıda belirtildiği üzere, Afet Risk Yönetiminin kademe kademe (merkezi yönetim, yerel yönetimler, idari, mesleki, özel vd. topluluklar, haneler ve bireyler) ve öncelikle de yerelden merkeze doğru gerçekleştirilmesi sözkonusudur. Bu süreçlere her kademede ilgili tüm ta-

rafların (kamu, özel, sivil) katılımı, işbirliği ve sürekli iletişim içinde olmaları sağlanmalıdır.

Afet Risk Yönetimi için daha ayrıntılı, daha kapsamlı ve bütünlüklü analiz ve önlemlerin geliştirilmesi ihtiyacı, bulunduğumuz birimde zaman geçirmeden gerçekleştirebileceğimiz basit risk analizi ve önlem geliştirme uygulamalarını ertelememize neden olmamalıdır. Özellikle birey, hane, işyeri, mahalle, belediye, ilçe ve il düzeylerinde mevcut bilgilerimiz bile afet risklerini kaba hatlarıyla belirlememize ve önlem geliştirmemize yeterli olabilecektir.

Başlangıç için bulunduğumuz yerleşim biriminde basit bir uygulama örneğini, sırasıyla şöyle geliştirebiliriz:

• **Amaç ve Kapsamın belirlenmesi**

Çevremizdeki afet risklerini neden belirlemek istiyoruz? Önceliklerimizi nasıl sıralayabiliriz? (Can güvenliğinin sağlanması, altyapının

korunması, hizmet ağının güvenliği, yerel ekonominin kayba uğramaması, doğal çevre ve kaynakların korunması, sosyal ve kültürel hayatın kesintiye uğramaması, mülkün korunması ve diğer seçenekler arasında, “en öncelikli, öncelikli ve 2. derece öncelikli” amaçlarımızı belirleyebiliriz).

• **Tehlike Analizi**

Çevremizde afete dönüşebilecek tehlike(ler) hakkında ne biliyoruz? Geçmişte afete dönüşen örnekler nedir ve ne tür kayıplara yol açmıştır? Zararın boyutu nedir (yıkıcı, kritik, sınırlı ya da önemsiz zarar)? Bu afetler hangi sıklıkla meydana gelmiştir? Belirli sürelerle (bir yıl, on yıl, elli yıl, yüz yıl) tekrarlanmakta mıdır? Mevsim özelliklerine bağlı mıdır? Önceden uyarı olanağı var mıdır? Varsa uyarı süresi yaklaşık ne kadar? Başlama ve gelişme hızı nedir? Ani ya da yavaş gelişen afetler midir? Yeri ve yayılma alanı saptanabiliyor mu? vd.

Şema 2

ZARAR GÖREBİLİRLİK ve KAPASİTE ANALİZİ (Basit Uygulama Örneği)

YERLEŞİM ÖZELLİKLERİ	ZARAR GÖREBİLİRLİK	KAPASİTE
FİZİKSEL ÇEVRE ANALİZİ - Coğrafya - Yapılaşma		
KRİTİK TESİSLER ANALİZİ - Altyapı sistemleri - Kamuya hizmet tesisleri		
SOSYAL DURUM ANALİZİ - Nüfus yapısı - Sosyal-kültürel özellikler		
EKONOMİK FAALİYET ANALİZİ - Tarım ve bağlı işletmeler - Küçük ve orta işletmeler - Büyük sanayi işletmeleri		
DOĞAL ÇEVRE VE KAYNAKLAR ANALİZİ - Korunması gereken alanlar - Kaynak kullanımı		
ZARAR AZALTMA BİLEŞENLERİ ANALİZİ - Yapısal uygulamalar - Yapısal olmayan uygulamalar		

Şema 3

RİSK ANALİZİ (Basit Uygulama Örneği / SKALA: En düşük:1 ; En Yüksek:10)

TEHLİKE	A OLASI ETKİSİ	B ZARAR GÖREBİLİRLİK	C MEYDANA GELME OLASILĞI	D YERLEŞİMİN AFET GEÇMİŞİ	TOPLAM RİSK (A+B+C+D)
Haritalanabilen Tehlikeler					
Deprem					
Heyelan					
Sel, Taşkın					
Orman yangını					
Toprak sorunları, Erezyon					
Baraj Kazaları					
Tehlikeli Madde üretim, depo dağıtım alanları					
.....					
Önceden Haritalanamayan tehlikeler					
Ani seller					
Kuraklık					
Hava koşulları (Fırtına, Çılg, Yıldırım Don, Dolu, Güneş ışınları)					
Deniz hareketleri (dalga, tsunami)					
Ulaştırma kazaları					
Büyük yangınlar					
Hava-su kirliliği					
Salgın (kuş gribi, böcek istilası vb.)					
.....					

• **Zarar Görebilirlik ve Kapasite Analizi**

Çevremizde belirlediğimiz afet tehlikesiyle başa çıkma, tehlikenin etkilerini azaltma konularında hangi insani, sosyal, kültürel, ekonomik özelliklere ve kaynaklara sahibiz (*kapasite*) ya da sahip değiliz (*zarar görebilirlik*)? Bu çalışmayı basit bir şema kullanarak da yapabiliriz (Şema 2). Şema yerel koşullara uygun olarak geliştirilebilir.

• **Risk Analizi**

Tehlike, Zarar Görebilirlik ve Kapasite analizlerinin sonucunda edindiğimiz veri ve bilgileri bir araya getirdiğimizde, çevremizdeki afet risklerini önceliklerine göre sıralayabiliriz. Bu amaçla yine basit ve puanlama içeren bir şema oluşturulabilir (Şema 3).

• **Risk Değerlendirme**

Afet Risk Analizini izleyecek adım risklerin, mutlaka *önlem gerektiren* risk ya da *kabul edilebilir* veya *ihmal edilebilir* risk olup olmadığının değerlendirilmesidir. Örneğin, yol açabileceği sonuçlar önleme için yapılacak harcamalardan daha az masraflı riskler olabilir; ya da risk yaratan koşulların olabildiğince kontrol altına tutulabilmesinin yeterli görüldüğü durumlar olabilir. Bu çerçevede, önemli olan, öncelikle ve hızla önlem almayı gerektiren riskleri ayırt edebilmektir.

• **Riske Karşı Önlem Geliştirme**

Risk değerlendirmesinin ardından hangi önlemlerin alınması gerektiği tartışılacaktır. Bu aşamada *Riskin Kontrolü* ve *Riskin Finansmanı* başlıkları üzerinde durmak gerekir.

Riskin Kontrolü, afet riskinin önlenebilir ya da azaltılabilir olup olmadığını; bunun için hangi yapısal ve yapısal olmayan önlemlerin gerektiğinin belirlenmesidir. Bu önlemler hem mevcut durumun iyileştirilmesine hem de yeninin güvenli kurulmasına yönelik olacaktır. Örneğin alan kullanımı, koruyucu yapısal önlemler, yasal düzenlemeler, erken uyarı sistemleri, halkın bilgilendirilmesi vd. risk azaltma önlemler, ihtiyaç ve öncelikler çerçevesinde uygulamaya konulacaktır.

Riskin Finansmanı bakımından ise afet riskinin paylaşılabılır, aktarılabilir (örneğin zorunlu afet sigortası) ya da karşılanabilir (örneğin afet fonu oluşturulması) olup olmadığını belirlemek gerekecektir. Özetle, geliştirilecek önlemlerle, afet riski ortadan kaldırılamıyorsa zararın azaltılması ve ortaya çıkacak maliyete katılma yükümlülüğünün şekillendirilmesi sözkonusudur.

• Risk Yönetimi İzleme Değerlendirme

Önlemlerin belirlenmesini tamamlayıcı adım, belirlenecek süre sonunda gerçekleştirilen faaliyetlerin, ulaşılan sonuçların sağlıklı biçimde değerlendirilmesine olanak sağlayacak izleme-değerlendirme hazırlığının yapılmasıdır. Kıyaslamaya olanak verecek, basit bir İzleme-Değerlendirme çalışması şeması hazırlanabilir (*Şema 4*).

Şema 4

RİSK YÖNETİMİ İZLEME DEĞERLENDİRME (Basit Uygulama Örneği)

BELİRLENEN RİSK (Öncelik sırasına göre)	ÖNLEMLERLE HEDEFLENEN İYİLEŞTİRME		ÖNLEMLERLE GERÇEKLEŞEN İYİLEŞTİRME	
	Sayısal	Sayısal olmayan	Sayısal	Sayısal olmayan

Afet riskinin analizi ve değerlendirmesi ile önlem geliştirme aşamaları, afet riskini ortadan kaldırmak ya da azaltmak için izlenecek stratejinin belirlenmesi bakımından önemlidir. Strateji, genel hatlarıyla, tehlikeyi uzaklaştırmak veya tehlikeden uzaklaşmak ya da olası kayıpların etkisini azaltmak çerçevesinde şekillenecektir.

• Yerel Yönetimler ve Risk Yönetimi

Afet Risk Yönetimi ile öngörülen mevcut durumun iyileştirilmesi, yeninin ise daha güvenli kurulması süreçlerinde yerel yönetimler öncelikli bir rol ve öneme sahiptir. Sahip oldukları planlama, yapılanma, yönetim, denetim yetki ve yükümlülükleri bakımından yerel yönetimler (özellikle belediyeler) buldukları yerleşim birimlerinde yerel risklerin belirlenmesi ve afet risk önleme/zarar azaltma süreçlerinde kilit, kaynak ve koordinatör kurum niteliğindedir.

Belediyeler, belediye sınırları içerisinde tüm altyapı, çevre, imar, sosyal hizmet, sağlık, kültür, turizm, spor vb. faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ile Acil Durum/Afet Müdahalesi ve denetim görevini yerine getirmektedir. Bir başka deyişle, yerel olarak halkın her türlü hizmet için öncelikle başvurduğu makam belediyelerdir. Belediyelerin büyüklükleri, faaliyetlerinin kapsamı ve kaynakları farklılık göstermekle birlikte, en küçük belediye biriminde bile imar, iskan ve yatırım hizmetleri, şantiye hizmetleri, iş makineleri ve tamir atölyesi hizmetleri verilmektedir. Bu hizmetler ise afet risk (zarar) azaltma çalışmalarının belkemiğini oluşturmaktadır.

İllerde, belediye sınırları dışında, benzer görevler İl Özel İdareleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Bunlar arasında, bayındırlık ve iskan, toprağın korunması, İl Çevre Düzeni Planı, eğitim tesisleri, sağlık, tarım, sanayi ve ticaret, sosyal hizmet, mikrokredi desteği hizmetleri bulunmaktadır.

Belediyeler ve İl Özel İdareleri hizmet ve görev alanları bakımından Afet Risk Yönetiminin temel uygulayıcılarıdır. Afet risk analizi, özellikle imar, iskan ve yatırım hizmetlerinin güvenli biçimde yerine getirilmesinin ön koşuludur.

Yerel yönetimlerin teknik personeli, afet risk (zarar) azaltma ile ilgili bilgi ve verilere günlük işleri gereği zaten sahiptir. Aynı şekilde, günlük çalışmalarında diğer yerel ve merkezi kamu hizmet kurumları ve birimleri, özel sektör, teknisyenler ve halkla sürekli iletişim içerisinde. Bu bakımdan yerel yönetimlerde görevli teknik personel Afet Risk Yönetimi başlığı altındaki süreç ve faaliyetlerin neredeyse tümüne aşinadır. Bu aşamada yapılması gereken, mevcut verilerin Afet Risk Yönetimi yaklaşımıyla gözden geçirilmesi ve bir araya getirilerek sistemleştirilmesidir.

Saha uygulayıcısı olarak teknik personel Afet Risk (Zarar) Azaltma stratejisi tasarımına, yukarıda belirtilen analiz örneklerini de dikkate alarak, şu sorularla başlayabilir:

- **Durum Analizi:** *Hangi noktadayız? “Zarar Azaltma” hangi işimizin ne kadar içinde?*
- **Amaç:** *Nereye ulaşmak istiyoruz? “Zarar Azaltma” hangi işimizin ne kadar içinde olmalı?*
- **Hedefler ve Uygulama:** *Nasıl ulaşmayı düşünüyoruz? “Zarar Azaltma” için hangi iş, işlem, işbirlikleri ve yatırımları gerçekleştirmeliyiz?*
- **İzleme-Değerlendirme:** *Başarılı olup olmadığımızı nasıl anlayacağız? “Zarar Azaltma” girişimlerimizle, öngördüğümüz insani, çevresel, sosyal ve ekonomik sonuçlara nitelik ve nicelik olarak ulaşıyor muyuz?*

Yerel yönetimlerin Afet Risk (Zarar) Azaltma planlamasında başarılı ve sonuç alıcı olabilmesi için yalnızca yapılaşmanın iyileştiril-

mesine çaba göstermek yeterli olmayacaktır. Yapı stoku ve altyapı sistemleriyle ilgili riskler belirlenir ve önlem alınırken, aynı zamanda sosyal, finansal, yönetsel önlem ve projeler de plan bütünlüğü içerisinde ele alınmalı ve geliştirilmelidir.

Bu çerçevede, **Yerel Zarar Azaltma Planı** hazırlanırken,

- **Altyapının iyileştirilmesi** (Yapılaşma ve planlamanın iyileştirilmesi, uygulamanın eksiksiz denetimi);
- **İletişim yönetimi** (Kurumlar/sektörler arası etkili işbirliğine dönük temasların geliştirilmesi, süreklilik kazanması);
- **Toplumsal kapasite geliştirme** (Zarar Azaltma kültürünün geliştirilmesi amacıyla, bireysel ya da toplu olarak bilgilendirme, duyarlılık geliştirme, hizmet içi eğitim gibi farklı eğitim-yayım ihtiyaçlarının karşılanması);
- **Entegrasyon** (Zarar azaltmanın sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve sosyo-ekonomik gelişme ile ilişkilendirilmesi) çalışmalarının birlikte ele alınması gerekecektir.

Özetle, Afet Risk (Zarar) Azaltma görevi, Belediyeler ve İl Özel İdarelerinin yürütmekte olduğu görevlerin, verdiği hizmetlerin **hepsinin içindedir**, hepsinin vazgeçilmez parçası, tamamlayıcısıdır. Zarar Azaltma, Belediye Başkanlarının sürekli gözetiminde olmak kaydıyla, ayrıca bir teknik izleme ekibi oluşturulamıyorsa, öncelikle Belediye Fen/İmar işlemlerinden sorumlu birimlerinin gerçekleştirmesi, diğer birimlerle koordine etmesi ve izlemesi gereken bir görevdir. Afetten koruyucu nitelik taşıyan bu görev, yerel yönetimlerin afet halinde acil müdahaleye hazırlık amacıyla kurulan birimlerinin faaliyetleriyle karıştırılmamalıdır. Sonuç olarak, **Yerel Zarar Azaltma Planı** yerel Afete Hazırlık/Acil Müdahale planlarından ayrıca ele alınmak ve geliştirilmek durumundadır.

Yerel Yönetim Teknik Personeli İçin Saha Çalışmalarında Zarar Azaltma İletişimi (Yerel Uygulama Örnekleri)

Gülgün TEZGİDER

Acil Destek Vakfı Yönetim Kurulu Üyesi, Kaynaşlı (Düzce)

E-posta: tezgider@turk.net

ÖZET

Afet Zarar Azaltma iletişimi Afet Risk Yönetiminin olmazsa olmaz bileşenidir. Afet Zarar Azaltma iletişimi yerel yönetimlerin (özellikle de belediye teknik personelinin) günlük, orta ve uzun erimli, kısaca her türlü çalışmalarında özen göstermesi gereken bir konudur. Belediye teknik personelinin görevleriyle ilgili her faaliyeti olumlu ya da olumsuz yönde bir Afet Zarar Azaltma mesajını oluşturmaktadır.

Yerel yönetim teknik personelinin görevi gereği gerçekleştirmekte olduğu Zarar Azaltma iletişimi, imar, iskan ve yatırım hizmetleriyle ilgili yüz yüze bilgilendirme ve uyarılardan, standart güvenlik işaretlemelerinin eksiksiz uygulanmasına, yerleşim biriminin ihtiyaçlarına bağlı olarak yerel Zarar Azaltma uygulamalarının geliştirilmesine uzanan geniş bir yelpazeyi oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Afet Risk Yönetimi, zarar azaltma, iletişim, işaretleme, yerel yönetim.

Mitigation Communications in Fieldwork for Municipality Technical Staff (Samples of Local Implementation)

ABSTRACT

Communication for mitigation is a vital component of Disaster Risk Management. Local administrations (especially municipality technical staff) need to focus on Disaster Mitigation Communications in their daily as well as middle- and long-term work. Planned or unplanned, each decision/action taken by the municipality technical staff concerning their work delivers either a supportive or an adverse message in terms of Disaster Mitigation.

Disaster Mitigation communications realized by municipality technical staff cover a wide range of activities such as face-to-face guidance on rules and restrictions for settlement, construction and investment services, full implementation of standardized safety sign codes, and development of specific communication forms and activities to meet local mitigation needs.

Keywords: Disaster Risk Management, mitigation, communications, signage, local administration

Giriş

Afet Zarar Azaltma iletişimi Afet Risk Yönetiminin *olmazsa olmaz* bileşenidir. Afet Risk Yönetimi süreçleri ve faaliyetlerinin her aşamasında ilgili tüm taraflarla (“ilgi ortağı” konumundaki kişi, kurum ve kuruluşlarla), ama öncelikle afet riskine maruz bulunan halkla iletişimin yeterli ve etkili biçimde kurulması

ve geliştirilmesi, can kaybının önlenmesi ve her türlü zararın azaltılması bakımından belirleyici önemdedir.

Sahip oldukları planlama, yapılanma, yönetim, denetim yetki ve yükümlülükleri bakımından yerel yönetimler (özellikle belediyeler) bulun-

dukları yerleşim birimlerinde yerel risklerin belirlenmesi ve afet risk önleme/zarar azaltma süreçlerinin, bir bütün olarak Afet Risk Yönetiminin temel uygulayıcılarıdır. Bu bakımdan Afet Zarar Azaltma iletişimi yerel yönetimlerin, özellikle de belediye teknik personelinin (en başta fen ve imar işlerinin) günlük, orta ve uzun erimli, kısaca her türlü çalışmalarında özen göstermesi gereken bir konudur.

Afet Zarar Azaltma iletişimi, bu sunumda, ülkemizde 1999 Depremleri sonrasında küçük yerleşimlerde edinilen saha deneyimi ışığında örneklendirilmektedir. Türkiye nüfusunun yaklaşık yüzde kırkı 20 bin ve daha az nüfuslu, kırsal nitelikli yerleşimlerde yaşamaktadır. Sunumda esas olarak bu yerleşimlere öncelik verilmekle birlikte, öneriler daha yoğun nüfuslu yerleşimler için de, örneğin büyük şehirde kurulu aynı büyüklükte bir mahalle düzeyinde de, dikkate alınabilecektir.

Tanım ve Kapsam

Afet Zarar Azaltma iletişimi, öncelikle iletişimin genel çerçevesi içerisinde tanımlanabilir. İletişim türlerini, konumuz itibarıyla, ticari ve ticari olmayan iletişim olarak gruplandırmak mümkündür. Örnek olarak, reklam ve reklam dışı diğer ticari amaçlı tanıtımlar doğrudan ticari iletişimdir. Buna karşılık, iletişim, ticari amaçlı olmayan habercilik-bilgilendirme, kurum içi ve kurumlar arası haberleşme, eğitim-yayım faaliyetleri, sosyal amaçlı tanıtım vb. faaliyetleri de kapsar. Bu çalışma esas olarak ikinci gruptaki faaliyetlerle ilgilidir.

İletişimi, en genel ifadeyle, *bilgiyi paylaşma* süreçleri olarak tanımlayabiliriz. Bilgiyi paylaşmak, şu temel soruları cevaplandırmamızı gerektirecektir: *Hangi hedefe, kimlere, hangi araçlardan yararlanarak, hangi vesile ve fırsatlarda, hangi engelleri atlayarak, ne söyleyerek.... ulaşabiliriz?* Bir başka deyişle, her iletişimin bir *kaynağı, muhatabı, mesajı ve kanalı* vardır.

Kaynak, mesajı oluşturan ve iletendir, muhatap ise hedeflenen alıcıdır. Mesaj görsel, yazılı, sözlü olarak, işaret ya da beden dili vb. çeşitli biçimlerde ve çeşitli kanallardan (temas noktaları ve araçları kullanılarak) iletilebilir. Ancak mesajın hedeflenen alıcı tarafından gönderenin istediği içerik ve biçimde alınması ve anlaşılması çeşitli engellerle (fiziksel, sosyal, kültürel, ekonomik, idari, yasal vd) karşılaşılabılır. Öte yandan, mesaj sadece hedeflenen değil, hedeflenmeyen alıcılara da ulaşabilecektir; kaynağın öngördüğü planlı iletişimin yanı sıra, çoğu kez istenmeyen, önlem alınmasını, “kriz yönetimini“ gerektiren plansız iletişim de gündeme gelecektir.

Gerçekte, bir kurumun, bir birimin her faaliyeti bir mesajdır. Bu yaklaşımla, yerel yönetim (özellikle belediye) teknik personelinin görevleriyle ilgili her faaliyeti olumlu ya da olumsuz yönde bir Afet Zarar Azaltma mesajını oluşturmaktadır. Örnek olarak, belediye teknik personelinin yapılaşma konusundaki kuralları eksiksiz olarak uygulama ve uygulama kararlılığı Zarar Azaltma yönünde olumlu bir adımı oluşturacaktır. Buna karşılık, teknik personelin kuralları “adamına göre” ya da yöneticilerin talimatları veya çeşitli baskılar nedeniyle eksik uygulaması ya da kuralsızlığa göz yumması, Zarar Azaltma çabalarını zaafa uğratacak, etkisizleştirecektir.

Yerel yönetim teknik personeli, görevleri gereği her gün vatandaşlarla temas halindedir. Aynı şekilde, kurum içinde (örneğin Belediye Başkanlığı ve diğer belediye birimleri), yanı sıra ilgili merkezi ve yerel kamu hizmet kurumları, mühendisler, teknisyenler, akademisyenler ve diğer ilgili kişi ve kuruluşlarla, diğer bir deyişle, sundukları hizmete kaynak ve muhatap olan herkesle iletişim kurmak ve sürdürmek durumundadır.

Yerel yönetim teknik personelinin görevi gereği gerçekleştirmekte olduğu Zarar Azaltma

iletişimi, imar, iskan ve yatırım hizmetleriyle ilgili yüz yüze bilgilendirme ve uyarılarından, standart güvenlik işaretlemelerinin eksiksiz uygulanmasına, yerleşim biriminin ihtiyaçlarına bağlı olarak yerel Zarar Azaltma uygulamalarının geliştirilmesine uzanan geniş bir yelpazeyi oluşturmaktadır. Bu çalışmada bu uygulamalardan bazılarını kısa örneklerle değinilecektir.

Standart Güvenlik İletişimi

Standart güvenlik iletişimi konusunda hemen akla gelen örnekler, uyulması zorunlu işaretlemelerdir. Ülke düzeyinde ve uluslararası kabul gören ve uygulanan bu işaretlemelere örnek olarak Sivil Savunma ikaz ve alarm işaretleri, işyeri sağlık ve güvenlik işaretleri, ulaştırma işaretleri (kara, deniz, hava trafiği vd) belirtilebilir. AB ülkelerinde uygulanmakta olan işaretlemelere uygun düzenlemeleri kapsayan ve Aralık 2003'te yayımlanan Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği çerçevesinde, işyeri sağlık ve güvenlik işaretlerinin yanı sıra yangınla mücadele işaretleri, engeller, tehlikeli yerler ve trafik yollarını belirlemek için kullanılan işaretler, ışıklı işaretler, sesli sinyaller, sözlü haberleşme, el işaretleri vb. başlıklarıyla kapsamlı bir uygulama öngörülmektedir.

Güvenlik işaretlemesinde standart renklerin (kırmızı, sarı, mavi, yeşil) ve işaretlerin (yasaklayıcı, uyarıcı, emredici işaretlerle yangınla mücadele ekipmanı, acil çıkış ve ilkyardım vd. işaretlerinin) anlamı ilgililerce (konumuz bakımından yerel yönetimler teknik personeline) yaygın olarak bilinmektedir. Bununla birlikte, işaretlerin zarar azaltma (koruyucu) işlevlerini tam olarak yerine getirmelerini sağlayacak şekilde ve zamanda uygulanmasında eksiklikler sözkonusudur. Öte yandan, mevcut işaretlemelere uyması beklenenlerin aksine davranışları da güçlükleri artırmaktadır. Bu konuda, belediyelerin altyapıyla ilgili kazı çalışmaları sırasında uyarıcı işaretlemenin ih-

maliyle ortaya çıkan kazalar, personelin kişisel koruyucu donanım zorunluluğu işaretine rağmen çalışanların donanımı kullanmamakta ısrar etmeleri ya da halkın yasaklayıcı işaretlemelere rağmen inşaat alanından geçmekte ısrar etmesi gibi sayısız örnek sıralanabilir.

Standart güvenlik işaretlemeleri çerçevesinde, özellikle doğal afetlerle ilgili zarar azaltma işaretleri olarak tanımlanabilecek işaretlemeler azdır. Yol işaretlemeleri arasında, örneğin kaya düşmesi, heyelan uyarıları vb, işaretlemeler, bulunmaktadır. Ülkelerde çeşitli çalışmalar olmakla birlikte bu konuda uluslararası kabul gören uygulamalar henüz yeterli değildir. Bu koşullarda, ülkemizde yerel afet risk haritalarının, halkın kolayca görebileceği ve anlayabileceği şekilde düzenlenerek teşhiri, afet zarar azaltma iletişimi bakımından önemli bir adım olacaktır.

Yerel İhtiyaçlara Bağlı Zarar Azaltma İletişimi

Afet Zarar Azaltma iletişimi yerel olarak belirlenecek ihtiyaçlara ve önceliklere göre çok farklı biçimlerde, farklı araçlarla, farklı zamanlarda gerçekleştirilebilir. Bu çerçevede esas olan, *iletişim hedefini* doğru belirlemek, topluluğa *uygun* mesajları geliştirmek, *doğru araçlarla* teması sağlamak ve *istek dışı mesajları* engellemektir.

12 Kasım 1999 Depreminin merkezinde yer alan Kaynaşlı'da yeniden yapılandırma çalışmaları devam ederken, Acil Destek Vakfı (ADV) başta Kaynaşlı Belediyesi olmak üzere ilçedeki kamu, sivil, özel sektör kurum ve kuruluşlarıyla işbirliği içerisinde, zarar azaltma amaçlı bilgilendirme ve iletişim çalışmaları gerçekleştirmiştir. Yerel ihtiyaçlara uygun olarak şekillendirilen uygulama örneklerinden bazıları şöyle sıralanabilir:

Duyarlılık geliştirme: Acil Durum Bilgi Kartı

Deprem sonrası yaşananlardan çıkarılan dersler ışığında, kurumlardan başlayarak ailelere yaygınlaştırılmak üzere hazırlanan “Acil Durum Bilgi Kartı” uygulaması, acil durum/afet halinde bireylere gerekli tıbbi yardımın zaman kaybetmeksizin yapılabilmesini, yakınlarının durumdan en kısa sürede haberdar edilmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Cüzdanda taşınabilen kartta sahibinin kan grubu, sürekli kullandığı ilaç, alerji, ameliyat, lens vb. bilgilerinin yanı sıra acil durum/afet halinde temas edilecek yakını ve aile buluşma noktası bilgileri yer almaktadır. Kart örneği istek üzerine ülkemizin çeşitli köşelerinden çok sayıda yerel yönetim ilgisine iletilmiştir.

Farkındalık güçlendirme: “Depreme Karşı Yapısal Bilinç” iletişimi

Acil Destek Vakfı, 2003 yaz aylarında Kaynaşlı’da “Depreme Karşı Yapısal Bilinç” seminerleri gerçekleştirmiştir. Bu çalışmalarda, evlerin yeniden kurulmakta olduğu Kaynaşlı’da sağlıklı yapılaşmayı teşvik etmeleri için, toplum hayatını etkileyenler/yol gösterenler olarak muhtarlar, Belediye çalışanları, imamlar ve gönüllü katılımcılara zemin, inşaat ve binaların korunmasına dönük bilgiler aktarılmıştır.

Uygulama becerisi geliştirme: “Yangına Müdahale ve Trafik Kazalarında Kurtarma”

Uluslararası Acil Durum Teknikleri Merkezi (ICET) uzmanlarının gözetiminde, Adapazarı ve İzmit Büyükşehir İtfaiyelerinin desteğiyle, Kaynaşlı’da 2004 yılında, Türkiye’nin en yoğun kavşaklarından D-100 otoyolu kenarındaki benzin istasyonlarının çalışanları, Kaynaşlı İtfaiyesi ve gönüllülerden seçilen bir grup, “Trafik Kazalarında Doğru Kurtarma” ve görmenin imkansızlaştığı durumlarda “Yangına Müdahale” teknikleri konusunda bilgilendirilmiş ve tatbikata katılmıştır.

Saha tecrübesinin görsel paylaşımı: Depreme Hazır mısınız? (Kısa film)

Afet sonrası profesyonel yardım ulaşınca ya kadar geçen sürenin önemini vurgulayan, afetzedelerin ilk 72 saatte kendi başlarına kabileceklerini ve bu nedenle önceden hazırlıklı olmaları gerektiğini anlatan (2 dakika 15 saniyelik) VCD hazırlanmıştır. Filmin, Kaynaşlı 12 Kasım 1999 deprem görüntülerini içeren daha uzun (6 dakika 40 saniyelik) bir versiyonu ise Aralık 2004 yılında Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) tarafından düzenlenen Belgesel Kısa Film yarışmasında ödül kazanmıştır. Film istek üzerine çok sayıda yerel yönetim ilgisine iletilmiştir, konuyla ilgili toplantılarda gösterilmektedir.

Sürekli iletişim noktası planlaması: “Kaynaşlı 12 Kasım 1999 Depremi Anma ve Bilgi Birimi”

Afetlerden sonra, başta afetzedeler ve insani yardım uygulayıcıları olmak üzere sahada edinilen derslerin ve tecrübenin ülke içinde ve dışında paylaşılmasının önemi her geçen gün daha iyi anlaşılmaktadır. Nitekim 1995’te ağır yıkıma uğrayan Japonya’nın Kobe şehrinde kurulu Afet Zararlarını Azaltma ve İnsani Yenilenme Merkezi’nin (Disaster Reduction and Human Renovation Institution (DRA) kuruluşunda olduğu gibi, afet tecrübesinin “ilk ağızdan” paylaşımı amacıyla, dünya çapında çeşitli kuruluşlarca, uygun yerel yöntemlerle bilgilendirme, bilgilendirme çalışmaları geliştirilmektedir.

Bu çerçevede, 1999 Düzce-Kaynaşlı depreminin altıncı yılı olan 12 Kasım 2005’te, Kaynaşlı’da, depremi Anma ve Bilgi Birimi hizmete açılmıştır. Depremde yaşananların hem Kaynaşlı dışından gelenlerle hem de Kaynaşlı’nın yaşlı-genç ve yeni kuşaklarıyla paylaşıldığı birim, Teknik Bilgi bölümü ve Anma bölümünden oluşmaktadır. Teknik Bil-

gi bölümünde 12 Kasım depremi ve Kaynaşlı yerleşim yerinin yapısı ile ilgili teknik bilgiler, depremin ve diğer doğal afetlerin yol açabileceği zararlardan korunma ile ilgili açıklamalar yer almaktadır. Anma bölümünde ise 12 Kasım depreminde Kaynaşlı’da vefat edenlerin ve yıkılan konutların fotoğraflarının yanı sıra Kaynaşlı’nın deprem öncesi görüntülerinin yer almaktadır. 12 Kasım 1999 Depremi Anma ve Bilgi Birimi, Kaynaşlı merkezindeki Belediye Aile Parkı içerisinde yer almakta ve her gün ziyaret edilebilmektedir.

Sürelili iletişim faaliyeti planlaması: “Afete Hazırlık Bilgi Yarışması”

Hazırlıkları 2004 yılında tamamlanan “Kızılay ile Güvenli Yaşamı Öğreniyorum” kitabında çocukların ve ailelerin bilmesi gereken temel bilgilerin yaygınlaştırılması amacıyla, projeyi destekleyen Acil Destek Vakfı (ADV), Kaynaşlı’da pilot uygulama gerçekleştirmiştir. Pilot uygulama çerçevesinde, ADV ilk olarak 2005 yılında Kaynaşlı Kızılay Toplum Merkezi ile birlikte, Kaynaşlı’daki 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin aileleriyle birlikte katılabileceği bir Afete Hazırlık Bilgi Yarışması düzenlenmiştir. Yarışmaya 301 aile katılmıştır. Yarışma sonrasında belirtilen yoğun ilgi dikkate alınarak, 2006 yılında yarışmanın formatında değişiklik yapılarak erişim daha da yaygınlaştırılmıştır.

2006 yılında *Afete Hazırlık Bilgi Yarışması* 23 Nisan 2006 Cumartesi günü “*afet eğitimi-ne ayrılan bir okul günü*” yaklaşımıyla saat 10:00-16:00 arasında gerçekleştirilmiştir. 4. ve 5. Sınıflardan öğrencilerinin katıldığı yarışmada öğrenciler şu dört başlık altında 100 soru cevaplandırarak bilgilerini sınamışlardır: a) Deprem, b) Rüzgar ve Kar Fırtınaları, Seller, Heyelanlar, c) Yangın ve Orman Yangınları, d) Güneşlenme ve Sıcak Hava Dalgaları. Her bölümde 25 soru sorulmuş ve 40 dakika süre verilmiştir. Dört bölümden oluşan yarış-

manın aralarında çocuklar için ilçe esnafının ve gönüllülerin sağladığı çeşitli ara ikramlar, öğle yemeği ve “müzikli teneffüs” düzenlenmiştir. Yarışma çocukların büyük heyecanı ve coşkusuyla tamamlanmıştır. Soruların doğru cevapları, yarışma sonunda tüm öğrencilerle paylaşılmıştır. Böylece yeterince hazırlıklı olmayan öğrencilerin de afete hazırlık bilgilerini yarışma salonunda öğrenmeleri sağlanmıştır. Yarışmanın birincilik ödülü bilgisayar; ikincilik, üçüncülük, dördüncülük ve beşincilik ödülü muhtelif elektronik eşya olmuştur. Ödüller, konuya ilgiyi teşvik etmek amacıyla okullarda öğrencilerin sınıflarında verilmiştir. Ayrıca, ilk sırada yer alan yarışmacılar anneleriyle birlikte 14 Mayıs Anneler Günü’nde, İstanbul’a kültür gezisine götürülmüştür. Ek olarak, yarışmada tüm bölümler sonunda, 60 puan ve üzerinde alan yarışmacılar, okullarından yönetici ya da öğretmenleriyle birlikte Ankara’ya afet eğitimi (Sivil Savunma Arama Kurtarma Birliği’nde eğitim ve Deprem Simülatoründe tatbikat ve Kızılay AFOM ziyareti), kültür ve eğlence gezisine davet edilmiştir. Çocukların doğrudan katıldığı yarışmaya paralel olarak, iki hafta öncesinden başlayarak aileler arasında “*Aile Afete Hazırlık Planı*” çalışması da başlatılmıştır. Çocukları yarışmaya girsin girmesin, tüm 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin ailelerine “Aile Afet Hazırlık Planı” formu dağıtılarak, bu kavram ile tanışmaları sağlanmıştır. Çalışmaya katılan 410 aileye sertifika verilmiş ve ilkyardım çantası ile ödüllendirilmiştir. Böylece afet zarar azaltma ve hazırlık bilgileri sadece çocukların yanı sıra olabildiğince geniş bir kitleyle paylaşılmıştır.

Yukarıdaki örneklerin işaret ettiği üzere, yerel yönetimler, afet zarar azaltma/afete hazırlık konularında öncelikle yerel ihtiyaçları gerçekçi biçimde belirleyerek, ihtiyaca uygun ve sivil ve özel kuruluşlarla işbirliğini de gözetken, etkili ve sonuç alıcı iletişim faaliyetleri geliştirebilme fırsat ve olanaklarına sahiptir.

Toplumda Afet Bilincini Artırma Yöntemleri

Mikdat KADIOĞLU

İstanbul Teknik Üniversitesi Meteoroloji Mühendisliği ve Afet Yönetim Uyg-Ar Merkezi
Öğretim Üyesi, 34469, Maslak, İstanbul.

E-posta: kadioglu@itu.edu.tr

ÖZET

1999 Marmara Depremlerinde olduğu gibi, afetler hızla ve hiç bir uyarı olmaksızın oluşabilir. Son afetler bireysel güvenliğimiz, ailemizin ve arkadaşlarımızın güvenliğini, şimdiye kadar yanlış ve doğru olduğuna inandığımız davranışlarımızı da sorgulamamıza neden oldu. Yerel yöneticiler ve yardım kuruluşları hemen afet sonrası afet alanında olacaktır, fakat anında her afetzedeye ulaşamayacaklardır. Bu nedenle, ailenizin ve toplumun afet olmadan afetlere hazırlanması onların güvenliklerini sağlamanın en iyi yoludur. Birçok kurum ve kuruluş yerel yöneticilere kendilerinin ve yönetici oldukları toplumların afetlere hazırlanmasına yardımcı olmak için eğitim materyalleri sağlamaktadır. Yerel yöneticiler, bireylere ve ailelere hazırlanmak, güvende kalmak ve afetlerden sonra normale dönebilmek için yapılan çalışmalara ve yardımlara katılmalıdır. Halk ne kadar korunmayı öğrenirse, yerel yöneticiler olası afetlere karşı o kadar iyi hazırlıklı olur ve afetler ile başa çıkabilir. Bilinçlendirmeye yönelik kampanyalar, toplumu tehdit eden her tip afet için genel bilgiler sağlamalıdır. Mesajlar insanların afetlere hazırlanması ve afetleri güvenli bir şekilde atlatmak için yapılması gereken eylemleri ve davranışları da içermelidir. Hazırlığa yönelik mesajlar 5 seviyeden biri olabilir; plan yapmak, afet malzemelerini temin etmek, eğitimler almak, gönüllülük ve kan bağışında bulunmak. Kamuoyunu bilinçlendirme kampanyaları afet yöneticileri, meteoroloji mühendisleri, öğretmenler, güvenlik güçleri, itfaiye memurları, medya mensupları vb. kişilerden yararlanmalıdır. Kampanyada verilen mesajlar ve öğretilen bilgiler, eğitsel sunular, bilbordlar, elektronik medya, radyo ve televizyon gibi ortamlar kullanılarak hedef kitleler ulaştırılabilir. Bu tür bilgiler ve mesajlar toplu yemek yenilen yerlerde, okullarda, okul sonrası programlarda, panayır vb. sergilerde, diğer bir deyişle toplumun gündelik yaşamında nasıl güvende olacağını öğrenmek için bilgi topladığı her yerde halka sunulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Afetler, toplum, hazırlık, bilinçlendirme, eğitim.

Public Disaster Awareness and Community Disaster Education

ABSTRACT

Like the Marmara Earthquakes of 1999, disasters may strike quickly and without warning. The recent disasters have caused to question a number of things that were previously believed about our own safety, the safety of our family and friends, and moral issues of right and wrong behavior. Local officials and relief workers will be on the scene after a disaster, but they cannot reach everyone right away. Therefore, the best way to make your family and your community safer is to be prepared before disaster strikes. Many organizations provide materials to help you and your community know how to prepare for any type of disaster, and cope with them. Local governors and mayors should be involved in helping individuals and families learn how to get ready, stay safe, cope, and recover from disasters. The more people know, the better the local administrations will be able prepare for and deal with a disaster, if it strikes. Awareness messages should provide general information about the threats presented by each type of disaster. Action messages should describe what people should do to prepare for and get safely through a disaster. The messages should be one of preparedness at 5 levels. Individuals and families are encouraged to: make a plan, build a kit, get trained, volunteer, and give blood. These campaigns may include emergency managers, meteorologists, teachers, disaster public affairs/public relations personnel, mitigation specialists, media personnel, and communicators. The messages and the information that supports them should be used in educational presentations, displays and bulletin boards, print and electronic media, radio and television, and any other medium in which disaster safety is communicated to the public. They should be present information at meal sites, schools, after school programs, service organization meetings, neighborhood watch groups, safety fairs... any place the community gathers looking for information on how to be safer in their everyday lives.

Keywords: Disasters, preparation, community, awareness, education.

1. Giriş

17 Ağustos 1999 tarihinde İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Yalova, Bolu, Eskişehir ve Bursa’da etkili olan 7.4 büyüklüğündeki Marmara depremi ile 12 Kasım 1999 tarihinde Bolu’da meydana gelen 7.2 büyüklüğündeki depremden dolayı büyük kayıpların verilmesine neden olmuştur. Böylece afetler, Türkiye’de afet yönetimi konusunda daha iyi bir eğitim, öğretim, hazırlık ve planlamaya ihtiyacımız olduğunu açıkça ortaya koymuştur. Diğer bir deyişle, tüm doğal ve teknolojik tehditlerin yanı sıra, Anadolu’daki aktif faylar nedeniyle ülkemizin önemli bir bölümü depreme karşı yüksek risk altındadır. Bu afetler, Türkiye’de afet yönetimi konusunda daha iyi bir eğitim, öğretim, hazırlık ve planlamaya ihtiyacımız olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Ülkemizde büyük yıkımlara neden olabilen afetler, Türkiye’de devlet görevlilerinin, sivil toplum örgütlerinin ve genel olarak bütün toplumun afetler ve afet yönetimi konularında eğitim ve öğretime ihtiyacı olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle, artık toplumumuzu afetler ve acil durum yönetimi konularındaki yanlış ön yargılardan ve duygusal saplantılardan arındıracak, tutum ve davranışlarında iyi yönde köklü değişikliklere yol açabilecek bir eğitim ve öğretime ihtiyaç vardır. Böylece artık, ülkemiz bir afet sonrası yıkım ve yara sarma sarmalından çıkmalıdır. Bunun için modern afet yönetiminde olduğu gibi, müdahale ve iyileştirme çalışmalarından oluşan kriz yönetiminden daha çok, kayıp, zarar azaltma, hazırlık, tahmin ve erken uyarı çalışmalarından oluşan risk yönetimine önem verilmelidir. Bu nedenle ülkemizde artık “insanlarımızı enkaz altından nasıl kurtarıyoruz?” düşüncesiyle yapılan çalışmaların yerine, “insanlarımız enkaz altında kalmamasın!” düşüncesiyle yapılacak olan çalışmalara öncelik verilmelidir.

Bu nedenle, ülkemizde son yıllarda yaşadığımız acı derslerden sonra birçok sivil toplum

örgütü, özel ve kamu kurum ve kuruluşları afetlere hazırlık eğitimleri de almaya ve/veya vermeye başladı. Fakat şuan topluma verilen mesajlar ve kafalar karma karışık; insanlarımız afetlerin öncesinde, anında ve sonrasında ne yapacağını hala tam olarak bilemiyor. Hâlbuki bu eğitimler daha çok beceriye yönelik olmalı, eğitimlerde biçim olarak taklit önerilmemeli ve topluma doğruluğu şüphe getirmeyen ortak mesajlar verilmelidir. Bu konuda da öncelikle standartlar oluşturulmalı ve kalite denetlenmelidir. Diğer bir deyişle, “Afetlere Dirençli Toplum Oluşturma”ya yönelik doğru eğitim ve öğretim programları yaygın ve doğru bir şekilde geliştirilip bir an önce uygulanması gerekmektedir.

Böylece, bugün okullarda, değişik kurumlarda ve STK’ların düzenlediği kurslarda verilen eğitim öğretimde, hizmet içi kurslarda ve kamu reklamlarında afetlere verilen önem/yer, toplumu oluşturan tüm bireylerde güçlü bir afet bilinci oluşturmak için yeterli değildir. Benzer şekilde şuan yapılan eğitim öğretim faaliyetlerinde afet bilincini vermeye ve doğru davranış şeklini öğretmeye yönelik konular, yaşama dönük, yaparak ve yaşayarak öğrenmeye uygun bir şekilde değildir. Bunlara ilaveten afetlere yönelik eğitim öğretim programlarında tüm tehlikeler/riskler, afet zararlarının azaltılması ve planlama konuları bir bütün olarak ele alınmayıp, yanlış bir şekilde birçok afetten sadece birine ve afet yönetim sisteminin tek bir evresindeki çalışmalara yönelinmiştir.

Sonuç olarak, tehlikelere karşı ve afet yönetim sisteminin her evresinde ailemizin, komşularımızın, kurumumuzun ve ülkemizin güvenliğini sağlamada kişisel, kurumsal ve toplumsal sorumluluklarımız vardır. Bu nedenle afetlere dayanıklı bir toplum oluşturmak için, afetlerin zararlarını azaltmak ve afetlere hazırlık çalışmalarlarıyla birlikte, afet eğitimi ve tatbikatları

tüm seviyelerde yaygın ve doğru bir şekilde yapılmalıdır.

2. Eğitim ve tatbikatlar

Afet eğitimi, afet konusunda profesyonel veya yönetici seviyesinde çalışanlar için “Afet Yönetimi Eğitimi”; halk için ise Afet Bilinci Eğitimi olarak ikiye ayrılarak incelenebilir. Aşağıda kısaca açıklanan belli başlı eğitim ve bilgilere sahip olunması ve bunların periyodik eğitimlerle yenilenip tatbikatlarla pekiştirilmesi gerekir.

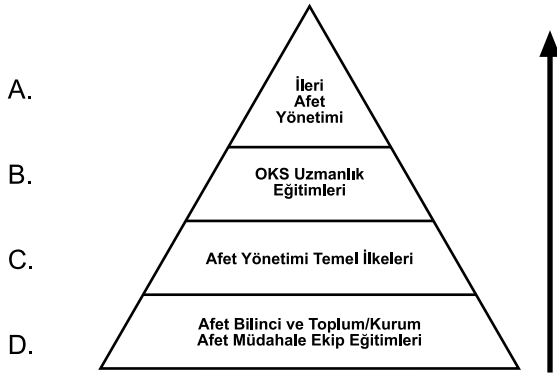
Afet yönetimi çeşitli evreleri olan bir süreçtir. Bu evreler, afet öncesi zarar azaltma ve hazırlıklı olma ve afet sonrasında müdahale ve iyileştirme olarak kavramlaştırılabilir. Etkin ve sürdürülebilir afet yönetimi için yerel toplumların afet yönetiminin her evresi ile etkin başa çıkabilmeleri için kapasitelerinin artırılması çok büyük önem taşımaktadır (Dynes 1993, Doğal Afetleri Azaltma Dünya konferansı, 1995). Uzun dönemde, afet zararlarını azaltmak ve hazırlıklı olmak için olası afetlerin risklerinden toplumu haberdar etmek ve onları gerekli bilgi ve beceriler ile donatmak gerekmektedir. Sürdürülebilir bir afet yönetimi için toplum katılımını sağlamak, yani yerel toplumlarda sorgulayıcı bir örgütlülüğü, tutumlar ve uygulamalar düzeylerinde kurumlaştırmak gereklidir (Bates et al., 1991; Karancı, Akşit, Sucuoğlu 1996).

Bununla beraber, afetlere hazırlık sadece devletin ve yerel yönetimlerin görevi değildir. Maalesef mevcut afet mevzuatımız, birçok afeti kapsamaması ve hiyerarşik yapısı ile birlikte yerel yönetimlere ve sivil toplum örgütlerine yeterince yer vermemektedir (Şener, Tezer, Kadioğlu, Helvacıoğlu, Trabzon, 2002). Hâlbuki önemli olan şey, çalışmalara tüm sektörlerin (birey, toplum, yerel yönetimler ve idareler, özel ve kamu sektörleri vb) katılımını sağlamak ve tüm afetleri bir bütün halinde göz önüne almaktır (Sözen ve Piroğlu, 1999).

Öncelikle, İl ve İlçelerin, Kurum ve Kuruluşların Kriz Merkezlerinin veya Afet Yönetim Merkezlerinin bir amacı da, afet ile ilgili personeline, tüm çalışanlarına, mimarlarına, mühendislerine, yetki alanlarındaki STK'lara, öğretmen ve öğrencilere tüm afetler ve afet yönetiminin tüm konularında iyi bir eğitim sağlamak ve bu konuda onlara yol göstermek olmalıdır. Bu amaçla düzenlenen bir dizi seminer ve kurslarla, yüksek lisans seviyesindeki eğitim öğretim programlarıyla afet zararlarının en aza indirilmesinde, hazırlıkta, afetlere müdahalede ve iyileştirme çalışmalarında elde edilen yeni teknik ve bilgiler bu kesimlere süratle aktarılmalıdır. Uzun vadeli hedefimiz, afetlerin oluşturduğu risklerin önlenmesi ve zararların azaltılması konularında toplum genelini eğitilerek afetlere dirençli bir toplum oluşturulmasıdır. Bununla birlikte başlangıçta topluma bu konuda liderlik eden ve yol gösteren acil durum yönetimi ile ilgili kamu yöneticileri ve yerel idarecilerin eğitilmesine öncelik verilmeli ve daha sonra da özel sektör ve halka yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Diğer bir deyişle, afetlere hazırlık sadece devletin ve yerel yönetimlerinin görevi değildir. Maalesef mevcut afet mevzuatımız, birçok afeti kapsamaması ve hiyerarşik yapısı ile birlikte yerel yönetimlere ve sivil toplum örgütlerine yeterince yer vermemektedir. Hâlbuki önemli olan şey, çalışmalara tüm sektörlerin (birey, toplum, yerel yönetimler ve idareler, özel ve kamu sektörleri, vb.) katılımını sağlamak ve tüm afetleri bir bütün halinde göz önüne almaktır.

Bu eğitimlerin konusu ve alınma sırası Şekil 1’de gösterilen afet eğitim ve öğretim piramidinde gibidir. Bu piramidin tabanını (D-düzeyi) halk afet eğitimi konularını oluşturmaktadır. Piramidin afet yönetiminde akademik seviyede ileri bir afet eğitimi almaya kadar değişik seviyelerdeki afet yöneticileri için afet yönetimi eğitimi konuları gösterilmektedir.



Şekil 1. D'den A'ya sırayla alınması gereken afet bilinci ve afet yönetimine yönelik eğitim-öğretim konularını ve düzeylerini gösteren afet eğitim-öğretim piramidi (İDMP, 2004).

Türkiye'nin afet yönetiminde başarılı olabilmesi için, yerel yönetim ve merkezi idarelerle birlikte gönüllü kuruluşlar ve iş çevrelerine ait tüm kaynaklarının kullanıldığı, modern afet durum yönetiminin tüm süreçlerinin bütün tehlikelere yönelik ekip çalışmasıyla koordine edilebilmesi için bütünleşik bir afet durum yönetimi modeli ve olay komuta sisteminin ülkemizde oluşturulup uygulanması gerekmektedir. Bunun için ülkemizde ve bölgemizde hem profesyonel hem de gönüllü afet ve acil durum yöneticileri mevcut eğitim olanaklarından da yararlanarak aynı afet yönetimi ve komuta sistemini, dil ve yöntemleri kullanabilmeleri için periyodik olarak eğitilmesine yönelik kurumsal, idari ve yasal düzenlemeler yapılmalıdır.

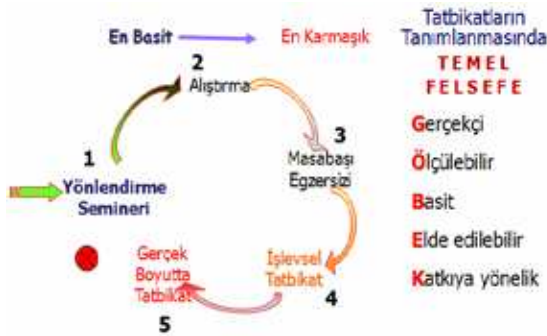
Acil durum egzersiz ve tatbikatları da en basitinden başlanıp en karmaşığına doğru sırayla yapılmalıdır (Şekil 2). Bunlar sırasıyla şunlardır:

1. Yönlendirme Semineri
2. Alıştırma
3. Masabaşı Egzersizi
4. İşlevsel Tatbikat
5. Gerçek Boyutta Tatbikat

Diğer taraftan, deprem ve diğer afetlere karşı ulusça ve tek tek bireyler olarak, en kısa sürede ve öncelikle öğrenmemiz gereken aşağıdaki belli başlı dört davranış şeklini de iyice bellememiz gerekir. Bu davranış şekillerini öğrenerek ister evde, okulda, çarşıda, pazarda, gökdelende veya ister başka bir yerde olalım, herhangi bir afet anında kendimizi nasıl koruyacağımızı bilmek gereksiz yere can kaybını önlemek bakımından önemlidir (Kadioğlu ve diğ., 2004). Ailece, okulda veya çalışma arkadaşlarımızla herhangi bir tehlike ortaya çıkınca bu davranış şekillerini nasıl uygulayacağımızın provalarını yaparsak, tehlike başladığında reflekslerimiz otomatik olarak bizi doğru davranışlarda bulunmaya yöneltecektir (Gürkaynak ve diğ., 2004). Bu nedenle aşağıda toplumumuzun afet bilincine katkıda bulunabilmek için birincil tehlikeler ve davranış şekilleri özetlenmiştir:

Birincil Tehlikelere Karşın Davranış Şekilleri:

1. Çök, Kapan ve Tutun
2. Yerinde Sığınak Oluştur
3. Kilitlen ve Yat
4. Tahliye



Şekil 2. Afetlere hazırlıkta tatbikat ve egzersizlerin takip edilmesi gereken sıra ile birlikte tatbikatların tasarımıyla dikkate alınması gereken temel felsefe.

1. Çök-Kapan-Tutun: Bu davranış şekli deprem, uçak kazası, bomba patlaması ve bomba tehdidi, yıldırım ve hortum için uygulanır. Zemin sarsılmaya başladığında veya yüksek sesli bir patlama duyulduğunda/hissedildiğinde veya bir çök, kapan ve tutun tatbikatı uygulandığında okuldaki herkesin – öğrencilerin,

personelin ve bulunan diğer kişilerin – aşağıda belirtilen koruyucu faaliyetlere başlamaları gereklidir (Şekil 3).



Şekil 3. Okullarda mümkünse sıraların altına girerek çök-kapan-tutun hareketi yapın. Hayat üçgeni sadece tamamen yıkılıp yassı kadayıf olacak binalar için tavsiye edilmiştir.

Deprem anında tamamen yıkılıp yassı kadayıf şeklini almayan hasarlı veya hasarsız binalarda ölüm ve yaralanmalara daha çok yapısal olmayan riskler neden olmaktadır. Binalarımızın yüzde olarak büyük bir kısmının yassı kadayıf olmayacağı ve yapısal olmayan risklerden korunmanın evrensel olarak kabul edilen tek davranış şeklinin de (hedef küçültmeyi amaçlayan) “Çök-Kapan-Tutun” olduğunu dikkate almalıyız. Bu gün artık “Çök-Kapan-Tutun” öğretisi, ABD’deki FEMA (Federal Afet/Acil Durum Yönetim Merkezi), Red Cross (Kızıl Haç) ve NWS (Ulusal Meteoroloji Servisi) gibi afetlerle ilgili belli başlı 40 değişik kurum tarafından başta deprem, hortum, yıldırım olmak üzere birçok afetten korunmak için halka tavsiye edilmekte ve halka yoğun bir şekilde de öğretilmektedir.

Deprem anında kendimizi nasıl koruyacağımızı bilmek önemlidir. Ailece, sınıfça veya çalışma arkadaşlarımızla deprem olunca ne yapacağımızın provalarını yaparsak deprem başladığında reflekslerimiz otomatik olarak bizi doğru davranışlarda bulunmaya yöneltecektir. Çök-Kapan-Tutun öğretisi, sadece çocuklar için değil; herkes için gereklidir.

Bu nedenle, yetişkinlerin de mutlaka bu güvenlik hareketini öğrenip deprem anında doğru bir şekilde uygulaması gerekir. Hatta yetişkinler bu egzersizi yaparak çocuklara örnek olmak zorundadır. Öğretmen, vb. yetişkinlerin öncelikle kendilerini koruması çocukların afet sonrası bakımı için büyük önem taşımaktadır. Gerçek bir depremde insanların paniğe kapılmadan doğru hareket etme şansı, her Çök-Kapan-Tutun egzersizini çalışıldığında iki kat arttığı bilimsel olarak ispatlanmıştır.

2. Yerinde Sığınmak: Tehlikeli madde (nükleer, biyolojik ve kimyasal (NBC)) sızıntısı veya serpintisi, duman, ateşli silah sesi, keskin nişancı tehlikesi veya şiddetli fırtınalarda uygulanır. Çevrenizde bir tehlikeli madde riski oluştuğunda: Dışarı çıkmamız söylenene kadar içeride kalın ve içeride (dışarıdan bulunduğunuz odaya olan) hava girişini kesip güvenli bir sığınak oluşturun.

3. Kilitlen ve Yat: Çevrede ateşli silah sesi duyulduğunda, şüpheli veya tehlikeli kişi ya da keskin nişancı riskleri ortaya çıktığında uygulanır. Örneğin, yakınlarda bir silah sesi duyulduğunda (ses çok yüksekken), öğretmen veya personel “yere yatın” komutunu verir. Bunun ardından herkes düz yere veya zemine yatmalıdır. Bina içindeyseniz binanın ve/veya odanın kapısını içeriden kilitleyiniz. Eğer açık havada iseniz, emniyetli olduğu anda Yerinde Sığınak prosedürünü uygulamaya başlayın.

4. Tahliye: Yangın anı, deprem sonrası, patlama sonrası; sel/su baskını öncesi ve anı; kimyasal kazalar, terör/bomba tehdidinde ve heyelan tehlikesi öncesinde uygulanır.

3. Toplumsal bilinçlendirme kampanyaları

Afetlere hazırlıkta Valilik, Kaymakamlık ve Belediyenin ilgili birimleri tek başına hazır olması yeterli değildir. “Herkes afetlere hazır olunca, afetlere hazır olacağız” ilkesiyle

halkın kendi bireysel güvenliğini sağlaması ve “Afetlere hazırlık evden başlar” ilkesiyle de evlerden başlayarak kurum ve kurumsal hazırlıkların yapılmasının sağlanması gerekmektedir.

Toplumsal bilinçlendirme kampanyaları düzenlenecek olan çeşitli seminerler, konferanslar, şenlikler, spor yarışmaları ve TV/ yazılı medya yolu ile yürütülebilir. Kampanyada görselliğe yer vermek, ilgi uyandırmak ve tekrarlar yapmak çok önemlidir. Ancak tekrarlardan aynı konuyu işleyen farklı malzemelerin kullanılması yeknesaklığı önlemek için gereklidir. Toplumun ilgisini çeken futbol karşılaşmaları, konserler, vb. gibi toplum olaylarından da tanıtım için yararlanılabilir. Ayrıca halkın tanıdığı, ünlü kişilerden de tanıtımda yararlanılabilir.

Halkının, çeşitli meslek gruplarının, Sivil Toplum Örgütlerinin ve Medya mensuplarının afetleri ve korunma yöntemlerini her yönleriyle tanımalarını, benimsemelerini ve uygulamalarına katılımı sağlamak gerekir. Bunun için görsel ve yazılı medyada kısa spotlar ve reklamlar, çeşitli seminer, konferans ve şenlikler, kısa broşürler ve afişlerin hazırlanması ve hedef kitlelere yaygın olarak ulaşımının sağlanmalıdır.

Bunun için afetlere hazırlıkta yapılan çalışmaların ve gerekli olan bilgilerin halka (medya araçlarıyla, posta, sergi ve fuarlar, toplantılar, vb. şekillerde) ulaştırılması, halktan görüş ve öneriler (anketler, araştırmalar, halk toplantıları, vb. şekillerde) toplanarak katkı alınarak karar verme sürecine katılımıcılığın sağlanması gerekmektedir (Kadıoğlu ve İskender, 2001). Aşağıdaki bölümlerde de açıklanacağı üzere halk eğitiminde hedef kitlenin (alan, kültür düzeyleri, eğitimleri, bilginin teknik içeriğin) de tespit edilmesi ve hangi araçlarla onlara ulaşılacağına doğru bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir.

Aşağıdaki bölümlerde de açıklanacağı üzere bilinçlendirme kampanyaları ile halk eğitiminde hedef kitlenin (alan, kültür düzeyleri, eğitimleri, bilginin teknik içeriğin) de tespit edilmesi ve hangi araçlarla onlara ulaşılacağına doğru bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Bu kampanyaların genel ilkeleri aşağıdaki gibidir:

Bilinçlendirme kampanyası:

- Toplumunuzdaki tehlikelerin farkında olunması için sürdürülen bir halk eğitimidir.
- Toplumunuzdaki tehlikelerin neden olabileceği olası risklere karşı, bireylerin nasıl hazır olmaları gerektiğini öğreten bir süreçtir.

Bilinçlendirme Kampanyalarının Kapsamı:

- Toplumunu bilgilendirmek ve eğitmek
 - Hazırlığı arttırmak
 - Problemi gündemde tutmak
 - Cesaretlendirmek, motivasyonu ve iyi niyeti arttırmak
- olmalıdır.

Diğer bir deyişle kampanyaların amacı, halkını mekân, sokak, mahalle, ilçe ve şehirlerinde deprem ve depremin tetikleyebileceği yangın, su baskını, tehlikeli madde serpintisi gibi tehlikeler konusunda bilgilendirmek ve eğitmek, zararların azaltılabileceği ve hazırlık yapılabileceği görüşünü gündemde tutmak, cesaretlendirmek, motivasyonu ve iyi niyeti arttırmaktır.

Bilinçlendirme Kampanyalarının Bileşenleri:

- Yaratıcılık
- İlgi çekmek.
- Tekrarlamak
- Mesajı kuvvetlendirmek.

Bilinçlendirme kampanyalarının hedef kitleleri:

- Hedef kitle genel olarak kamuoyunun tümü olabilir
- Örneğin, aile ve kişisel hazırlıklar
- Özel gruplar olabilir
- Görme ve işitme engelliler
- Öğrenciler
- Yaşlılar
- Etnik gruplar
- Ülke, il veya yerel seviyede olabilir

4. Bilinçlendirme Kampanyaları Yürütme- de Dört Adım

1. Adım: Araştırma

- Çevrenizdeki tehlikeleri araştırın
- Tehlikeye maruz olanları tespit edin
- Tehlikeler nelerdir
- Tehlikeler nerededir
- Riskler nelerdir
- Kimler ve neler etkilenebilir
- Mevcut kaynakların envanteri nedir

Halk ve diğer hedef kitlelere verilecek eğitimde önemli olan sadece afet sırası ve sonrası değil, afet yönetiminin dört evresinin de kapsamı ve bilimsel kriterlere uygun olmasıdır. Bu bakımdan afetlerin ne olduğu, afet zararlarının nasıl azaltılabileceği, afetlere nasıl hazırlıklı olmak gerektiği, afet sırasında ve sonrasında neler yapılması/yapılmaması gerektiği gibi konuların eğitimde yer alması gerekir. Eğitimde ayrıca afet öncesi hazırlık için gereken bazı beceriler (örn: eşya sabitleme; güvenli yerlerin tespiti gibi), afet sonrası gerekebilecek beceriler (ilk yardım; arama kurtarma faaliyetlerinde görevlilere yardım gibi) ve geçici barınma durumlarında sağlık ve beslenme ile ilgili beceriler de bulunmalıdır (İDMP, 2004).

2. Adım: Kitle Analizi

- Kimlere mesajın iletilmesi gerekiyor
- Onlara ulaşmak için hangi medya araçları kullanılmalı

Afetler konusunda bilinçlenme, afet zararlarını azaltmak, hazırlıklı olmak ve müdahaleyi kapsayan konularda toplum eğitiminde öncelikle hedef kitlelerin ve eğitimcilerin belirlenmesi, eğitimin kapsamının, yönteminin ve verileceği mekânların ve son olarak eğitimin kurumsallaşması için yapılması gereken düzenlemelerin belirlenmesi gerekmektedir.

Hedef Kitle Analizi

- Onlar kimdir?
- Materyalleri hazırlamak için ne kadar zamana ihtiyaç var?
- Nerelerde yaşıyorlar?
- Ne kadar güncel olacaklar?

Eğitimin yaygın olarak halkın her kesimine ulaşması önemlidir. Bu bakımdan farklı yaş grupları olarak ele alabileceğimiz, çocuklar (ilköğretim öğrencileri), ergenler-genç yetişkinler (lise-üniversite-çıraklık eğitimi-askerlik yapanlar) ve yetişkinler eğitim alması gereken kitleler olarak planlanmalıdır. Eğitimin gideceği kitlelerde kadın ve erkeklerin temsil edilmesine ve farklı sosyo-ekonomik düzeylere erişilmesine dikkat edilmelidir. Hedef kitlelerin belirlenebilmesi için mahalleler-sokaklar düzeyindeki demografi bilgilerinin (yaş, cinsiyet, eğitim) coğrafik bilgi sistemi GIS ortamında bulunması yararlı olacaktır. Bu bilgiler kullanılarak temel bilinçlendirme eğitiminin planlanması yararlı olacaktır.

3. Adım: Geliştirme/Uygulama

- Araştırmaya dayalı olarak bir mesaj hazırlayın
- Mesajın içerik, biçim ve uzunluğunu belirleyin
- Hedef kitleye göre medya aracını belirleyin
- Kampanyanın maliyetini belirleyin

Yetişkin halkın eğitiminde mümkün olduğunca katılımlı eğitim yöntemleri kullanılmalı,

eğitilen kitlenin eğitim boyunca aktif olmasını, gerekli yerlerde uygulamalar ve ev ödevleri yapmalarının sağlanması etkili olacaktır. Eğitimin görsel-işitsel malzemelerle desteklenmesi gerekir. Halka sadece broşürler dağıtmanın çok etkili olmadığı göz önünde tutulmalı ve dağıtılacak broşürler etkileşimli bir eğitim ile birlikte verilmelidir.

Ayrıca, eğitimin sürekliliği sağlanmalıdır. Gerçek eğitimcilerin gerekse de eğitilecek kitlelerin zaman zaman yinelenen programlara katılmaları çok önemlidir. Çocukların eğitiminde yaş gruplarının özellikleri dikkate alınmalı, uygulamalı ve eğlendirerek, merak uyandırarak eğitim sağlayacak yöntemlere ağırlık verilmelidir.

Eğitimin farklı kitlelere ulaşmasını sağlamak için kullanılan medya aracının seçimi de çok önemlidir. Bunun için eğitilecek kitlenin çok rahatlıkla ulaşabileceği uygun mekânların seçilmesi, bu tür yerler yoksa yaratılması gereklidir. Yetişkin halka, özellikle ev kadınlarına ulaşılabilmesi için oturdukları evlere yakın yerlerin seçilmesi uygun olacaktır. Eğitim için Milli Eğitim İl Müdürlüğü ile yapılacak anlaşmalar ile mahalleler düzeyinde ilköğretim okulları, uygun mekân olduğu takdirde muhtarlık ofisleri veya belediyelere ait, itfaiye binaları, kültür merkezleri gibi mekânlar kullanılabilir. Eğitim deneyimleri göz önünde tutulduğunda çocuklara, ergenlere ve yetişkinlere mahalleler düzeyinde verilecek eğitimlerde ilk ve orta öğretim öğretmenlerinin eğitici olarak hazırlanmaları uygun olabilir. Öğretmenlerin afet konusunda halk eğitimi verebilmeleri için M. Eğitim İl –İlçe Müdürlükleri ile belediyeler arasında protokoller bulunması gerekir. Ayrıca, eğitici olarak yetiştirilecek öğretmenlere motivasyon sağlamak amacı ile ek ödeneklerin belediyelerce ödenebilmesi için uyarlamalar gerekli olabilir (İDMP, 2004).

Düşük Maliyet İçin İşbirliği

- Yerel meteoroloji büroları ve TV’lerdeki Meteoroloji Mühendisleri ile işbirliğine gidin
- Elektrik, su ve gaz faturalarına ve paketlerine mesajlar yazdırın
- Diğer kampanyalara katılın
- Diğer kurum ve kuruluşların broşür vb eğitim materyallerini kullanın.

Zamanınızı Planlayın

- Materyalleri hazırlamak için ne kadar zamana ihtiyaç var?
- Ne kadar güncel olacaklar?
- Materyaller ne zaman basılıp yayımlanacak?

Okul Programları

- Ders programı ve takvimine uygun bir şekilde çok önceden planlayın
- Okul idarecileri ile görüşerek ne zaman sizin programınızla onların programının uyduğunu tespit edin.

Ayrıca afetlere hazırlıkta mevsimsel afetlerde afet öncesi eğitimi verilmesi önemlidir. Bunun için yerel şartları dikkate alan bir afet takvimi hazırlanıp uygulanmalıdır (Şekil 4).

İlk ve Orta Öğretim öğrencileri için kapsamlı ve uygulamalı afetlere hazırlıklı olma eğitimi için bu konunun müfredatlarda yer alması da yine M.E.B’liğinin yapacağı düzenleme ile mümkün olacaktır. Burada önemli olan husus bu konunun müfredatta yer alması durumunda yukarıdaki bölümlerde tartışılan içerik, eğitim malzemesi ve yöntemin benimsenmesi ve derisi bu konuda eğitici olmak üzere eğitim almış olan öğretmenlerin vermesidir. Okullar için İTÜ AYM tarafından hazırlanan “Okullarda Afet Yönetimi ve Acil Yardım Planlama Kılavuzu” bir an önce okullarda uygulanmalıdır (Kadioğlu ve diğ., 2005). Bu çalışmanın tüm

okul ve yuvalara adapte edilerek yaygınlaştırılması gerekmektedir.

	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas	Ara
Doğal												
Çığ	—————											
Deprem	—————											
Sel			—————								—————	
Teknolojik												
Toplumsal Olaylar	—————										—————	
Boru hatları	—————											
Şehir Yangınları	—————						—————					

Şekil 4. Afet bilincini artırmaya yönelik eğitim ve kamu kampanyaları ne zaman yapılacağını belirlemek için her yerleşim bölgesi için hazırlanması gereken afet takvimi için hayali bir örnek.

Bütün bunlardan sonra aşağıda belirtildiği şekilde yapılan kampanya tümüyle bir değerlendirmeye tabi tutulup geliştirilerek yeniden düzenlenmelidir.

4. Adım: Değerlendirme

Şu beş önemli faktörü belirleyip değerlendiriniz:

1. Mesaj(lar), hedeflenen kitleye ulaştı mı?
2. Mesaj(lar) hedef kitlenin davranışlarını beklenen şekilde değiştirdi mi ve bu değişim yeterli miydi?

3. Mesaja insanlara verdiği tepkiler önemli miydi?
4. Mesaj(lar)ı daha etkili kılmak ve/veya diğer kitlelere ulaşmak için nasıl değiştirelim / geliştirelim?
5. Hangi tip mesajlar daha çok etkili?

Bunun için aşağıdaki ve benzeri Tablo vb grafiksel yöntemler kullanılabilir. Toplum Bilinçlendirme Kampanyası Geliştirmek için: Adım 1: Tehlike/Problem Analizi.

Tehlikeler Nelerdir?	Tehlikeler Nerelededir?	Riskler Nelerdir?	Kimler Etkilenebilir?	Kaynaklarınız Nelerdir?
1)				
2)				
3)				
4)				
5)				
6)				

Toplum Bilinçlendirme Kampanyası Geliştirmek için Adım 2: Hedef Kitle (tablodaki bazı boşluklar örnek olarak sizi yönlendirmek için doldurulmuştur).

5. Medya yoluyla afet bilincini geliştirmek

Afetler konusunda bilinçlenme ve afet zararlarını azaltmak, hazırlıklı olmak ve müdahale konularında halk eğitiminde görsel ve yazılı medyanın çok önemli rol oynayabileceği bilinmektedir. Risk alanları, afetlerden korun-

Grup	Alt gruplar	Nerede Yaşıyor	Yaş Aralığı	Takip Ettikleri Medya	Sosyo-ekonomik statü	En Etkili Mesaj Tipi
Okul öğrencileri	Anaokulu		5-11	Temel Reis TV	değişik	Tehdit etmeyen, sevgi temalı mesajlar
	İlköğretim		12-13		değişik	Akranca / Arkadaşça
	Lise		14-18	95 Rock FM	değişik	
Yaşlı kesim	Kendi evinde yaşayanlar		65+			
	Düşkünler evinde yaşayanlar	Altın Yıllar Huzur Evi	65+			
Özürlü/Engelli	Fiziksel					
	Sağır			TRT2		Görsel mesajlar

manın yolları gibi konularda medyada işlenen konular, yazılar, gazetelerle dağıtılan broşürler olmakla birlikte henüz tüm bu çabaların yeterli olduğunu söylemek mümkün değildir. Burada dikkat edilmesi gereken medyanın bilimsel olarak doğruluğu kanıtlanmamış bilgileri halka sunmaları durumunda yanlış bilgilendirmeye yol açabilecekleridir (Akman, İskender, Kadioğlu, Kapdaşlı, Ural, 2001). Bu bakımdan medya mensuplarının da afet yönetimi, afette haber verme ilkeleri vb. konularında eğitilmelidir. Medyayı paydaşlardan önemli biri olarak ele alarak her evrede medya ile birlikte halk eğitimi planlamak ve sürdürmek gereklidir.

Afetlere hazırlık, zarar azaltma ve müdahale konularında çok etkin rol oynama potansiyeline sahip medya mensuplarına da afetler ve afet yönetimi konularında da eğitim vermek gerekir. Medyanın afetlerdeki etkin rolü göz önüne alındığında, hem afet öncesi halkın hazırlanması, toplumun afetlere karşı dirençsiz olmasına yol açabilecek her türlü uygulamanın tespit edilip önlenmesine yönelik kamuoyu oluşturulması, hem de afet anında müdahale çalışmalarının kontrol, komuta ve koordinasyonda ki rolünü en etkin bir şekilde yerine getirebilmesi için afet yönetimi ve bilinci konusunda eğitimden geçirilmesi gerekmektedir.

Büyük depremlerin yıl dönümlerinde acılarımız tazelenmekte ve korkularımız yeşermektedir. Özellikle böyle günlerde insanlara problemlerinin çözümleri için de yol gösterilmeli ve korkuları eğitimle azaltılmaya çalışılmalıdır. Halkımıza acilen ve tatbikatlarla verilmesi gereken eğitimlerin birisi de deprem anında nasıl hareket edilmesi konusudur. Şüphesiz tatbikat veya egzersizler bir sonraki depremdaki can ve mal kayıplarımızı azaltmak için tek ve kesin bir çözüm değildir. Tatbikatlar, kısmen de olsa deprem anında gereksiz bir panikle pencere ve balkondan atlamaların önüne geçebilir, merdiven ve asansörlerin kulla-

nılmasını engelleyebilir, sağa sola bilinçsizce kaçışırken düşen eşya veya bina parçalarından yaralanmaları ve ölümleri azaltabilir.

Bu tür kitlesel tatbikatlar ve eğitim kampanyaları dünyanın birçok yerinde yapılıyor. Örneğin, valilik-medya işbirliğiyle ABD'nin Washington ve Oregon Eyaletlerinde Çök-Kapan-Tutun tatbikatları bölgesel ölçekte her yıl (18 Nisan 2002'de saat 9:45-10:00 arası gibi) afetlere hazırlık kampanyası dâhilinde yapılıyor. Böylece, bu eyaletler medya kuruluşları ve vatandaşlarını afetlere hazırlık çalışmalarına katabilmektedir. Bizim de Marmara depremlerinin yıl dönümlerinde insanlarımızı, benzer bir şekilde olası bir deprem anında buldukları ortamlarda nasıl davranacakları konusunda bilinçlendirmemiz gerekmektedir.

Bunun için gönüllü medya araçlarıyla Büyük Marmara Depremlerinin yıl dönümlerinde Çök-Kapan-Tutun (Drop-Cover-Hold) tatbikatı için bir kampanya başlatılması gerekiyor. Yerel, bölgesel veya ulusal ölçekte, çok kısa bir an için gündelik işini bir tarafa bırakabilecek, herkes olası bir deprem anında nasıl davranması gerektiğini bu tatbikatlarla öğrenir ve/veya hatırlarsa afetlere karşı dirençli bir toplum olma yolunda önemli bir adım atmış oluruz.

Afetlere hazırlıklı olma ve zarar azaltma konusunda eğitim programları başlamadan önce konu ile ilgili ilgi uyandırmak gerekir. Bu ilginin ve deprem endişesinin halkta olduğu bilinmektedir. Bu ilgiyi, konu ile ilgili bilgi edinme ve beceri geliştirmek için gönüllüğe çevirmek için yaygın kampanyalar yapılmalıdır. Bu kampanyalarda belediyenin medya ile ortak çalışması etkili olabilir. Kampanya ile başlatılacak olan halk eğitimi ve örgütlenmesi tanıtılmalıdır. Bunun yanı sıra afişler ve panolar hazırlanabilir. Belediye, diğer ilgili kuruluşlarla birlikte seminerler, konu ile ilgili paneller ve okullarda konferanslar düzenleyebilir.

Düzenlenecek eğlenceler veya yarışmalarla da kampanya kapsamında tanıtım yapılabilir.

Örneğin, televizyonlarımızda yayınlanan sabah jimnastiği hareketleri gibi halkla beraber depremden korunma egzersizleri yapılabilir. Televizyon ve İnternet gibi görsel ve işitsel; radyo gibi işitsel; gazete, dergi, alışveriş torbaları, elektrik, doğal gaz, su, telefon, billboard vb gibi basılı medya araçları kullanılarak afetlere dirençli bir toplum oluşturmak mümkündür. Yerel yönetim ve idareler tüm medya araçlarını kullanarak ve mevsimsel olarak ortaya çıkan afetlerinde zamanlarını göz önüne alarak Kamu Reklamlarıyla Afet Bilinci Oluşturma Yıllık İş Planı hazırlayıp uygulamalıdır.

Aşağıda halkın afet bilincini kuvvetlendirmek ve duyarlıklarını arttırmak için televizyonlarda işlenebilecek Kamu Spotlarına yönelik konulara bazı örnekler verilmiştir:

Programın Hedefi : Birey ve aile

Programın Motivasyonu : Toplumsal ve Kurumsal Sorumluluk (CSR)

Programın Slogan(lar): Afeti engelleyemezsin ama ondan korunabilirsin!

Her afet bir felakete dönüşmesin!

Afetten korkma, ondan korun!

Kurban olma, bilgili ol!

Afetlere hazır mısın?

Program Süresi: 30 saniye

Konular

Bina Yangınları ve Ateşten Korunma (Kampanya zamanı: Tüm aylar.)

1. Üzerindeki elbise ateş alırsa ne yapmalısınız? Dur, Yat, Yuvarlan (Stop, Drop, Roll) ya da 3D kuralı (Dur, Düş, Dön)
2. Üzerinde elbiseleri yanan birine nasıl müdahale edilir?
3. Evde duman detektörü bulundurmanın önemi.

4. İtfaiye (1-1-0) nasıl çağrılır?
5. Çocukların kibrit ile oynamasının engellenmesi
6. Evde A-B-C tip yangın söndürme tüpü vb. bulundurulması ve kullanılması (PİYA-SA; Pİmi çek, YANGının tabanına nişan al, Sapı sık, Ateşi tara.)
7. Evde veya işyerindeki bir yangına müdahale.
8. Evde Yangın ve Dumandan korunma.
9. Okulda yangın tatbikatı
10. Duman zehirlenmesine karşı ilk yardım.
11. Bacaların periyodik olarak temizlenmesi.
12. Yemek pişirirken yangın güvenliği
13. Evde yangından kaçış planı

Deprem (Kampanya zamanı: Tüm aylar.)

1. Evde deprem anında ne yapmalı?
2. Okulda deprem anında ne yapmalı?
3. İş yerinde deprem anında ne yapmalı?
4. Alışveriş merkezlerinde deprem anında ne yapmalı?
5. Otomobilde deprem anında ne yapmalı?
6. Toplu ulaşım araçlarında deprem anında ne yapmalı?
7. Cadde de deprem anında ne yapmalı?
8. Arazide deprem anında ne yapmalı?
9. Tavana sağlam bir şekilde monte edilmiş avizeler.
10. Bilgisayarlar depremden nasıl korunmalı?
11. Depreme karşı eşya, dola kapakları ve kütüphane nasıl organize edilmeli?
12. Duvar sağlam bir şekilde monte edilmiş şofbenler.
13. Ayna ve tabloların korunması.
14. Yüksek bir kütüphanenin hemen yanına konan bir beşik.
15. Çamaşır suyu, patlayıcı ve yanıcı vb. kimyasalların bir arada bulundurulması.
16. Evcil hayvanların depremden korunması.

Heyelan (En uygun kampanya zamanı: Nisan-Kasım ayları.)

1. Heyelan/toprak kaymasının arazideki belirtileri.
2. Heyelan/toprak kayması anında binada ne yapmalı?
3. Heyelan/toprak kayması anında açık alanda ne yapmalı?

Hortumlar (En uygun kampanya zamanı: Nisan-Kasım ayları.)

1. Denizde bir su hortumu görünce, deniz ve kıyıdağiler ne yapmalı?
2. Açık arazide bir hortumla karşılaşınca ne yapmalı?
3. Hortum tehlikesindeyken bina içinde ne yapmalı?
4. Hortum tehlikesindeyken otomobil içinde ne yapmalı?
5. Evcil hayvanların horumdan korunması.

Kış Fırtınaları (En uygun kampanya zamanı: Kasım-Mart ayları.)

1. Canlıların donmadan korunması.
2. Soğuk hava dalgalarında nasıl giyinmeli?
3. Don kurbanına ilk yardım.
4. Dikkat! Siyah buz.
5. Dikkat! Köprüler yoldan önce donar.
6. Kar ve dolu yenmez.
7. Arazide çığ tehlikesinin tespiti.
8. Çığdan korunma.
9. Otomobillerin kış hazırlığı.
10. Kar ve buzda otomobil kullanma.
11. Kar tipisinde otomobil içinde mahsur kalma.
12. Su borularını ve tesisatını dondan koruma.
13. Evcil hayvanların soğuktan korunması.
14. Düşük nemden korunma.

Kuvvetli Rüzgâr Fırtınaları (En uygun kampanya zamanı: Kasım-Şubat ayları.)

1. Üzerine elektrik hattı düşen bir otomobilden nasıl çıkılır?

2. Çatıların binalara monte edilmesinde dikkat edilecek hususlar.
3. Pencere ve kapıların fırtınaya karşı kuvvetlendirilmesi.
4. Soba zehirlenmesine karşı alınabilecek önlemler.
5. Kışın Rüzgâr Soğğundan korunma.

Orman ve Çalı Yangınları (En uygun kampanya zamanı: Mayıs-Ekim ayları.)

1. Orman yangını nasıl haber verilir?
2. Ormanlarda kontrollü ateş yakmak.
3. Ormanlarda çam kırıklarının büyüteç görevi görmesi.
4. Anız yakmak.
5. Ormanlık bölgelerde evlerin orman yangınlarına karşı korunması.
6. Evcil hayvanların orman yangınlarından korunması.

Seller (En uygun kampanya zamanı: Nisan-Kasım ayları.)

1. Sel sularına otomobille girilmesi veya otomobilin sel sularına kapılması.
2. İnsanların sel sularına isteyerek girmesinin önlenmesi.
3. Sel sularına karşı makinelerin korunması.
4. Sel yataklarında bulunan binaların elektrik tesisatı.
5. Sel yataklarında bulunan binaların kanalizasyon tesisatı.
6. Sel öncesi evde ne yapmalı?
7. Sel anında evde ne yapmalı?
8. Sel sonrası evde ne yapmalı?
9. Selden korunmak için kum torbası nasıl hazırlanır?
10. Selden kaçış planı nasıl hazırlanır?
11. Evcil hayvanların selden korunması.

Sıcak Hava Dalgaları (En uygun kampanya zamanı: Mayıs-Ağustos ayları.)

1. Sıcak hava dalgalarında nasıl giyinmeli?

2. Sıcak hava dalgalarında fiziksel etkinliklerin planlanması/kısıtlanması.
3. Sıcak hava dalgalarında yemek ve içmek konusunda nelere dikkat edilmeli.
4. Sıcak hava dalgalarında yaşlı ve hastaların bakımı.
5. Sıcak hava dalgalarında evler nasıl serin tutulur?
6. Sıcak hava dalgaların evcil hayvanların bakımı.
7. Yüksek nemden korunma.
8. Evcil hayvanların sıcaklardan korunması.

Yıldırım, Şimşek (En uygun kampanya zamanı: Nisan-Kasım ayları.)

1. Yıldırım çarpma tehlikesi nedeniyle saçları dikleşen bir insan yıldırımdan nasıl korunur?
2. Evde yıldırımdan nasıl korunmalı?
3. Açık arazide yıldırımdan nasıl korunmalı?
4. Denizde yıldırımdan nasıl korunmalı?
5. Ormanda yıldırımdan nasıl korunmalı?
6. Otomobil içindeyken yıldırımdan nasıl korunmalı?
7. Yıldırım tehlikesi içi 30/30 kuralı.
8. Yıldırım kurbanına ilk yardım?
9. Hayvanların yıldırımdan korunması.
10. Dışarıda oynayan çocukların yıldırımdan korunması.
11. Yüksek riskli binaların paratoner ile korunması.

Sağlıkta İlk Yardım (Kampanya zamanı: Tüm aylar.)

1. Sara nöbeti geçirenlere ilk yardım.
2. Bayılanlara ilk yardım.
3. Kalp krizi geçirenlere ilk yardım.
4. Alkol komasına girenlere ilk yardım.
5. Kol ve bacak kırılmalarında ilk yardım.
6. Zehirlenmelere karşı ilk yardım.
7. Yılan sokmalarında ilk yardım.

8. Deri dışındaki kanamalar için ilk yardım.
9. Aşırı dozda ilaç alınarak yapılan intiharlarda ilk yardım.
10. Yemek yerken boğulanlara ilk yardım.
11. Elektrik çarpmış kişilere ilk yardım.
12. Bebek ve çocukların yapancı bir cisim yutmaları durumunda ilk yardım.
13. Sıcak /Güneş çarpmalarında ilk yardım.
14. Boğulmalarda ilk yardım.
15. Yanıklara ilk yardım

Genel ve Diğer Konular

1. Aile afet planının hazırlanması.
2. Evde tehlike avı
3. İşyerlerinde tehlike avı.
4. Afet Çantasının hazırlanması (tek başına 72 saat hayatta kalmak).
5. İlk Yardım Çantasının hazırlanması.
6. Evde yalnız çocuklar yabancıların telefonuna nasıl cevap vermeli?
7. İtfaiye, Ambulans ve Polisin yardım çağrılarına hızlı bir şekilde cevap verebilmesi için ev ve apartman sokak numaralarının mevcut ve okunabilir olmasının önemi.
8. Çocuklara acil durum telefon numaralarının öğretilmesi.
9. Bebek ve çocukların elektrik prizlerine karşı korunması.
10. Afetlere Kaşı Sigorta.
11. İklim değişimi: Küresel düşün, yerel hareket et!
12. Şüpheli paketlerden uzak durmak.
13. Mutfak tüpü yanması ve patlaması.
14. İçme suyu elde edilmesi.
15. Deniz kazaları.
16. Trafik kazaları.
17. İş kazaları.
18. Hava Kirliliği.
19. "Polen Yağışlı" günlerde astımlılar için tavsiyeler.
20. Açık hava türbülansı nedeniyle uçakta sürekli emniyet kemerinin takılı olması.
21. Meyve bahçelerinin ilkbahar ve sonbahar donlarından korunması.

22. Kuraklıktan dolayı su ve enerji tasarrufu.
23. Güneşin UV-B ışınlarından (ozon seyrelmesinden) korunma.
24. Yazın büyük şehirlerdeki ozon kirliliğinden korunma.
25. Su ve kuyu etrafında oynamak
26. Evde çocuğun yalnız kalması
27. Otomobillerde emniyet kemeri takmak

Vücut Temizliği (Kampanya zamanı: Tüm aylar.)

1. El temizliğinin önemi.
2. ...

6. Okullar ve çocuklar için afet ve temel afet bilinci eğitimi

Kamu kurtarma ekipleri afet anında, günün saatine göre, başta okullar olmak üzere toplu bulunan ortak yaşam alanlarına öncelik vermek durumundadır. Bu ve başka nedenlerle uzman ekiplerin mahallelerdeki afet alanlarına ulaşmaları zaman alabilir. Bu nedenle okullarımızda etkin afet yönetimi ancak aynı komuta sistemi, dil ve yöntemlerinin kullanabilmesi ile birlikte basit bir organizasyon yapısıyla gerçekleştirilebilir. Böylece acil durumların organizasyonel yapısı, normal durumlardaki yapı ile uyumlu olmalı ve önceden hazırlanacak olan afet acil yardım planlarında da yer almalıdır. Acil durumlara müdahale ekiplerinin aynı anda ve koordine hareket edebilmesi için ülke genelinde bir standart Olay Komuta Sisteminin yaygınlaştırılarak afet öncesi, sırası ve sonrasında kullanılması sağlanmalıdır. Bu kapsamda okullarımızda uygulanacak olan standart olay komuta sistemi uygulamada önemli yararlar sağlayacaktır. Okullarımızdaki afet acil yardım planı ve hazırlıkları da bu anlayışla ele alınmalıdır.

Öğretmenlerimizin toplumdaki lider rolünü de göz önüne alarak, planlama başta olmak üzere afet yönetimi bilgilerini eğitimcileri-

mize aktarmak, afet yönetiminde öğretmenin aktif katılımını sağlayarak onların bu alandaki becerilerini geliştirmek hedeflenmelidir (Gürkaynak ve diğ., 2004). Her il/ilçenin deprem zararlarını azaltma ve hazırlık sürecinde, okul çağındaki genç nüfusun afetlere karşı eğitilmesi ve okullar için acil durum eylem planları oluşturularak bilgi ve planla güçlendirilmesi sağlanmalıdır. Bu şekilde, toplumun afetlere hazırlıklı hale getirilmesine temel oluşturabilecek bir çalışma sistematigi ortaya konulmalıdır. Projede, il/ilçe civarında olabilecek büyük bir depremin (ve depremin tetiklediği yangın, su baskını, kimyasal serpinti vb. tehlikelerin) tehdit ettiği okul çağındaki çocukları deprem anında doğru davranışa yönlendirecek eğitim metotları farklı boyutları ile uygulanmalıdır. Deprem sonrası okulların il/ilçe ile eşgüdümünde hareket etmesi, il/ilçe kaynaklarına ihtiyaç duymadan kendilerine yeterli olabilmeleri için plan ve hazırlıkların çok yönlü bir model aracılığı ile değerlendirilmesi ve önerilerin geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Bugün Türkiye’de ilk ve orta öğretim ders ve kitaplarında afetlere verilen önem/yer de, toplumu oluşturan tüm bireylerde güçlü bir afet bilinci oluşturmak için yeterli değildir. Benzer şekilde, yüksek öğretimde mühendislik, fen, sosyal ve sağlık bilimler programlarında da afetlerle ilgili konulara ve derslere yeterince yer verilmemektedir. İlk ve orta öğretimde afet bilincini vermeye ve doğru davranış şeklini öğretmeye yönelik konular yaşama dönük, yaparak ve yaşayarak öğrenmeye uygun bir şekilde ders programlarına entegre edilmeli; yüksek öğretim programlarında ise afet tehlikesi ve riski ile afet zararlarının azaltılması konularında temel bilgileri içeren zorunlu dersler açılmalıdır.

Bunlara ilave olarak, çocuklara yönelik şarkılar, oyunlar, çocuk tiyatroları, çizgi filmleri, boyama kitapları, eğitim parkları vb. projeler geliştirilip uygulanması gerekmektedir.

7. STK ve gönüllülere afet yönetimi eğitimi

Özelde Sivil Toplum Kuruluşu (STK) ve Afet Gönüllüleriyle birlikte, genelde tüm toplumun eğitiminde, öncelikle toplumdaki eğitimde kaynaklara sahip tüm kurum ve kuruluşların belirlenmesi büyük önem taşır. Bunun STK'lar ve gönüllüler kendileri için belirledikleri rolere göre toplumumuzdaki potansiyel eğitim kaynaklarının bir listesini çıkartmalıdır. Toplumdaki mevcut eğitim kaynakları konusunda çok seçici davranılmalı ve bu listedeki eğitim daha sonra nitelik ve nicelik yönünden değerlendirilmelidir.



Şekil 5. Ülkemizde yaygınlaştırılması gereken yerel, toplum afet müdahale eğitiminin evrensel ölçütlerde kabul edilmiş toplum afet müdahale eğitiminin adımları ve içeriği.

Türkiye’de afetler ve afetlere hazırlık konusunda “yanlış bilgi”nin yaygınlaşması engellenmelidir. Bu nedenle ülkemizde verilen afetlerle ilgili eğitimlere standartlar getirilmesi ve bu eğitimlerin sıkı bir şekilde denetlenmesi şarttır. Her STK, kurum ve kuruluşun afetlere karşı hazırlık ve bilinçlendirme amacıyla hazırladığı broşür, kitap ve benzeri yayınların da mutlaka elden geçirilip afetler konusunda halka “standart mesajların” verilmesi acilen sağlanmalıdır.

Bunlardan, sahip oldukları kurumsal kapasite ve kaynaklar bakımından aşağıda kısaca tanıtılan İtfaiye Semt Gönüllüleri ve Sivil Savunma

Gönüllüleri programlarının daha ayrıntılı olarak ele alınıp yaygınlaştırılması gerekmektedir (Şekil 5).

İtfaiye Semt Gönüllüleri: Muhtemel bir afet halinde itfaiye ve Sivil Savunma birlikleri gelinceye kadar ilk müdahaleyi yapacak olanlar bizzat halkın kendisidir. Bu nedenle arama - kurtarma ekipmanları ve personeliyle donatılmış olan itfaiye birimlerinde sivil halk eğitime tabi tutulmakta. “Gönüllü İtfaiyecileri eğiterek sayılarını ihtiyaca uygun bir miktara ulaştırmak, İnsanların toplu olarak buldukları ve yaşadıkları yerlerde yangın güvenlik, söndürme ve kurtarma önlemleri alınmasını sağlamak ve denetlemek gerekir.

Sivil Savunma Gönüllüleri: Sivil savunma hizmetleri 7126 sayılı Sivil Savunma Kanunu ve bu Kanuna dayalı olarak çıkarılan Tüzük ve Yönetmelikler ile 3152 sayılı “İçişleri Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” hükümlerine göre yürütülmektedir. Gönüllü kişi ve kuruluşların afetlerde ve savaşta sivil savunma teşkilatının eşgüdümünde arama, kurtarma ve yardım çalışmalarına katılmaları için “Gönüllülerin Sivil Savunma Hizmetlerine Katılma Esasları Yönergesi” 05 Mayıs 2000 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe konulmuştur. Afetlerde görev alacak emniyet teşkilatı mensuplarının bu hususta Sivil Savunma Teşkilatı ile birlikte eğitilmeleri. Sivil Savunma Kanununun Ek-8 inci maddesi uyarınca; gönüllü kişi ve kuruluşlar, sivil savunma teşkilatının eşgüdümünde sivil savunma hizmetlerine katılabilirler. Bu husus bir yönerge ile düzenlenmiştir. Sivil Savunma hizmetlerinde gönüllü olarak görev almak isteyen kişi ve kuruluşlar İl ve İlçe Sivil Savunma Müdürlüklerine başvurabilirler. Gönüllülerde yükümlülerin yararlandıkları haklardan aynen yararlanırlar.

Sivil savunma eğitimleri: İl ve ilçelerde yapılan yükümlü ve halk eğitimleri ile kamu kurum ve kuruluşlarınca oluşturulan acil kur-

tarma ve yardım ekiplerinin eğitimi, daire ve müesseselerin sivil savunma teşkillerinin eğitimi, gönüllü sivil toplum örgütlerinin eğitimi şeklindedir.

Halkta sivil savunma bilincinin oluşturulması, koruyucu ve kurtarıcı tedbirlerin alınması ve uygulanmasının öğretilmesi amacı ile okullarda, halk eğitim merkezlerinde, kurum ve kuruluşlarda sivil savunma konularında konferanslar ve seminerler verilmekte, video, film, slâyt gösterilmektedir. Gönüllü Sivil Toplum Örgütleri ile yapılan protokollerde verilen görevler doğrultusunda il ve ilçe teşkilatlarımızca düzenlenen eğitim ve tatbikatlara katılmaları sağlanarak yetiştirilmektedirler.

Halkın sivil savunma konularında bilinçlendirilmesi amacıyla Sivil Savunma Genel Müdürlüğüne yaptırılan filmler televizyonlarda yayınlanmakta, Sivil Savunma Dergisinin yanında basımı gerçekleştirilen diğer kitaplar, afişler ve broşürler il ve ilçelerimize, kamu kurum ve kuruluşlarına, üniversitelere ve talep eden kişi ve özel kuruluşlara dağıtılmaktadır. Ayrıca okullarda ve kuruluşlarda sivil savunma konularında konferanslar düzenlenmektedir. Bu tür eğitimlerin, afetlere hazırlık evden başlar prensibine uygun olarak evlere kadar yaygınlaştırılması gerekir (Şekil 6).

Özetle, afetlere hazırlık ve kurtarma hizmetleri konusunda halk eğitimi vermek Sivil Savunma Genel Müdürlüğü'nün görevidir. Bu kapsamda her yıl sivil savunma yükümlüsü olarak belirlenen sivil halktan kişilere eğitim verilmektedir. Sivil Savunma tarafından belirlenen kişilerin gönüllüler olmaması nedeni ile eğitim için gerekli motivasyonlarının olmaması önemli bir sorundur. Ancak, son yıllarda Sivil Savunma Genel Müdürlüğü (Örneğin: AKUT; Telsiz ve Radyo Amatörleri Cemiyeti, Türk Hemşireler Derneği, vb) ve mahalli Sivil Savunma Müdürlükleri'nin gönüllü kişiler ve STK'lar (İstanbul Doğa ile Barış Derneği;

İstanbul Merkez HEDEF Holding, vb) ile protokoller imzaladıkları ve bu kişi ve kuruluşlara iller ve ilçeler düzeyinde eğitim verdikleri görülmektedir. Sivil Savunma bünyesinde devam ettirilen bu eğitim faaliyetlerinin yaygın olarak halkın farklı kesimlerine ulaşabilme bakımından önemli etkileri olabileceği düşünülebilir (İDMP, 2004).



Şekil 6. "Afetlere hazırlık evden başlar" ilkesine uygun olarak bir ev için hazırlanmış basit bir tahliye planı.

Yukarıda sıralanan tüm eğitimler, itfaiye ve sivil savunma gönüllüleri eğitim programları yanı sıra STK ve afet gönüllüleri aşağıda sıralanan "Afet Eğitim Programları"nın ve özellikle de "Acil Durum ve Afet Yönetimi Yüksek Lisans Programı"na katılarak bu konuda kariyer yapabilir ve profesyonel afet yöneticileri kadar bilgi sahibi olabilirler.

Bununla birlikte Şekil 1'de "D" seviyesi olarak yer alan, tüm Mahalle Afet Yönetimi Örgütleri ve Gönüllüleri için Toplum Afet Müdahale Ekipleri (TAME) Eğitimini yaygın ve periyodik bir şekilde alması önemle teşvik edilmelidir. Bu eğitiminde amaç, bir ilin/ilçenin afete hazırlık sürecinde mahallelerin ve gönüllü grupların afetler sırasında can ve mal kayıplarını en aza indirecek şekilde eğitilerek, afetlere hazırlıklı hale getirilmesinde temel oluşturabilecek bir çalışma sistematığı ortaya koymaktır. Afet sonrası ilk 72 saat içinde hal-

kın afet kavramı hakkında bilgilendirilmesi, acil müdahale ekiplerinden ve çalışmalarından beklentilerinin ne olması gerektiği konusunda aydınlatılması, tehlikeler konusunda bilgi verilmesi, temel sağlık müdahaleleri, yangına müdahale, Triyaj, hafif düzeyde arama-kurtarma ve ekip çalışmasının nasıl sürdürülmesi gerektiği konularında eğitimi kapsanacaktır. Çalışmada, il/ilçe civarında olması beklenen büyük bir afetin ve ardından oluşabilecek diğer yangın, su baskını, kimyasal serpinti gibi tehlikelere karşı halkın yaşamlarını koruyabilecek ve komşularına yardım edebileceği şekilde eğitilmesi ile belediye kaynaklarına ihtiyaç duymadan kendilerine yeterli olabilmeleri için plan ve hazırlıkların çok yönlü bir model aracılığı ile değerlendirilmesini ve önerilerin geliştirilmesini sağlamak hedeflenmelidir.

İTÜ Afet Yönetim Uyg-Ar Merkezinin (daha fazla bilgi için bkz: www.aym.itu.edu.tr) Şekil 1’de sıralanan eğitim ve öğretim programlarının yanı sıra toplumumuzun ve STK’ların yararlanabileceği diğer eğitim programları aşağıdaki gibidir:

- *ABCD eğitimi*: Boğaziçi Üniversitesi, Deprem Araştırma Enstitüsü AHEP tarafından hazırlanan ve afete yönelik toplumsal bilinci yükseltmeye yönelik, 3 saatlik yaygın halk eğitimi.
- *TAG1 eğitimi*: ABCD eğitimi, triyaj, yapısal hasarların tespiti, olay komuta sistemi çalışmalarını kapsayan 2 günlük eğitim.
- *TAG2 eğitimi*: Tüm afetler için hazırlıklı olma, yangın önleme ve müdahale, ilk yardım ve hafif arama kurtarma, olay komuta sistemi çalışmalarını içeren 28 saatlik eğitim.
- *Profesyonel Arama Kurtarma eğitimi*: Belediye Arama-kurtarma eğitimcileri tarafından verilen 80 saatlik sınıf, saha, Triyaj (laboratuar) çalışmalarını kapsayan bir eğitimidir. Ağır enkaz aletlerinin kullanımı ile ilgili eğitim ilave olarak verilmektedir.

- *NBC Eğitimi*: Türk Silahlı Kuvvetleri tarafından verilen Nükleer, Biyolojik, Kimyasal silahların tanımı, etkileri ve korunma, temizleme, müdahale etme yöntemleri eğitimi.
- *Lojistik Eğitimi*: Kızılay tarafından verilen Afet sonrası ve hazırlık aşamasında depolama ile ilgili sevk idare yöntemleriyle ilgili eğitimler.
- *İlk Yardım Eğitimi*: Kızılay tarafından verilen temel bilgilendirme ve ileri aşamada müdahale ilkelerini kapsayan 1 haftalık eğitim.
- *Yangın Önleme ve Müdahale Eğitimi*: İstanbul B.Ş.B İtfaiye Daire Bşk. Tarafından Başlangıç yangınlarına müdahale, öncesi önlemler ve yangına karşı korunma ile ilgili eğitimler.
- *Afet Psikolojisi Eğitimi*: Afet öncesi hazırlık kapsamında afetten sonra direkt etkilenen, afeti yaşayanlar ve bölgede hizmet veren personelin bilgilendirilmesi ile ilgili seminer ve bir tam gün teorik uygulamalı eğitim.
- *Amatör Telsizcilik Eğitimi*: Telsiz Radyo Amatörleri Cemiyeti tarafından düzenlenen eğitimlerdir. Eğitim sonunda sınavda başarı gösterenlere amatör telsiz kullanma lisansı verilmektedir.

Modern afet yönetiminin her aşamasında bireysel ve örgütlü gönüllüler önemli bir yer tutar. Bu durumda afet konusunda çalışan STK ve gönüllülerin afet yönetimi ergini elinde tutan kamu kurumlarıyla olan ilişkilerinin geliştirilmesi, afet yönetimi ve mevzuatındaki yerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle afet yönetiminin her evresinde önemli rol oynaması gereken gönüllü kuruluşların birer STK olarak ele alınması gerekir. Bu nedenle gönüllü kuruluşların gelişimi ve problemleri ülkemizdeki mevcut STK’ların problemlerine benzer olduğu için öncelikle STK’lar ile ilgili problemlerin mutlaka ele alınıp bir an önce çözülmesi gerekmektedir.

8. Sonuç ve öneriler

Türkiye’de 1999 öncesi afet zararlarını azaltma ve hazırlıklı olma konularında sistemli bir halk eğitimi ve örgütlenmesi uygulamasının bulunmadığı görülmektedir. Halk eğitiminin çok önemli bir boyutu eğitici eğitimidir ve eğitici el kitaplarının ve eğitim materyallerinin niteliğidir. Bu açıdan bakıldığında Türkiye’de standardize edilmiş, kültüre uygun, etkinliği test edilmiş kaynakların bulunmadığı görülmektedir. Bunun yanı sıra geliştirilmesi gereken eğitim kaynaklarının halkın farklı kesimlerine uygun olarak çeşitlendirilmeleri gereklidir. Halk eğitiminin yaygınlaştırılabilmesi için kurumsal bir yapı gerekmektedir. Sivil Savunma Müdürlükleri’nce verilen yükümlü ve gönüllü eğitimleri yaygın olarak halkın her kesimine ulaşılamamaktadır. Ayrıca, bu eğitimlerde daha çok afet anı ve sonrasına yönelik beceriler ele alınmaktadır. Bu programlarda afet riski algısını geliştirme ve olası zararları azaltma bilincini geliştirme çabaları zayıf kalmaktadır (İDMP, 2004).

Ayrıca hali hazırda afet zararlarını azaltmak ve hazırlıklı olmak için yapılan mahalle örgütlenmelerinin bulunduğu mahalleler Türkiye’nin tümü düşünüldüğünde çok azdır ve sürdürülebilirlikleri sınanmamıştır. Genel olarak bu ilk adımları kurumsallaştırmak, halk eğitiminin ve örgütlenmesinin sistematik, yaygın, bilimsel standartlara uygun ve sürdürülebilir olmasını getirecektir. Eğitim çalışmalarında afet sırası ve sonrası döneme daha çok vurgu olduğu, afet öncesi zarar azaltma konularının daha az işlendiği görülmektedir. Afet eğitiminin içeriğinde afet öncesi ve sonrası evrelerin dâhil edilmesine dikkat edilmelidir. Çok sayıda kurum ve kuruluşun yürüttüğü eğitim ve bilinçlenme çalışmalarının eşgüdümü, eğitici eğitimi ve eğitimin yerin demografik bilgileri temel alınarak hazırlanılacak eğitim materyalleri ile her kesime götürülmesinin sağlanması dikkat edilmesi gereken konulardır. Valilik,

Belediye, STK’lar, meslek örgütleri ve medyada 1999 sonrası depremlere hazırlıklı olma ve zarar azaltma konularında oluşmuş olan bilinçlenme ve motivasyonun eşgüdüm içerisinde, belli bir kurumsal yapı içinde sürdürülmesi çok önemlidir. Kurumsal yapı içerisinde eğitimin tüm hedef kitlelere taşınmasının sağlanması, eğitici ve eğitim standartlarının belirlenmesi ve izlenmesi boyutlarının yer alması gereklidir.

Modern afet eğitiminin hedefi, gelecekteki olası afet ve acil durumları önlemeye ve zararlarını azaltmaya yönelik duyarlılık seviyesini yükseltmek ve gerekli çalışmaların doğru bir şekilde yerine getirilmesine katkıda bulunmaktır. Bireyler için ise eğitimler, yol gösterici, korunmayı sağlayacak yönde afet bilincini vermeye ve acil durumlara uygun doğru davranış şeklini öğretmeye yönelik konuları yaşama dönük, yaparak ve yaşayarak öğrenmeye uygun bir şekilde olmalıdır.

Yerel yönetim, idareler ile birlikte kurum ve kuruluşlar için değişik seviyede ve yetki alanı içinde (ev, kurum ve kuruluş, mahalle, semt, köy, kasaba, ilçe, il, bölge ve ülke genelinde) sorumlu olunan ölçeğe uygun olarak her tür tehlikeye, bütün idari düzeylere ve afet yönetiminin bütün fonksiyonlarına, sistemin bütün aşamalarının nasıl uygulanacağını öğretilmesi gerekmektedir. Gerçekte afet konusundaki teorik ve tatbikatlar gibi pratik eğitimler; gelecekteki acil durumları önlemeye ve zararlarını azaltmaya yönelik olmalıdır. Bunun için her yetki alanı içinde, Entegre Afet Yönetimi Sisteminin tüm bileşenlerinin tanımlanması, uygulanması ve bu çalışmaların koordinasyonunun sağlanması gerekmektedir.

Kaynaklar

Akman, N., İskender, H., Kadioğlu, M., Kapdaşlı, I., Ural, D., 2001. Gönüllü Kaynakların Geliştirilmesi, İTÜ Afet Yönetim Merkezi-İTÜ Press Yayınları, İstanbul.

Akman, N., Ural, D. (2001) Afete Dirençli Toplum Oluşturma Seferberliği, İTÜ Afet Yönetim Merkezi-İTÜ Press Yayınları, İstanbul.

Bates (F.L.Dynes, R.R.& Qaurantelli, E.L., 1991. “The importance of the social sciences to the International Decade for Natural Disaster reduction” Disasters, 15(3), 288-289

Dynes R.R. (1993). “Disaster reduction: The importance of adequate assumptions about social organization” Sociological Spectrum. 18, 1975-192.

İDMP, 2004. İstanbul Deprem Master Planı Eğitim ve Sosyal Çalışmalar (İTÜ-ODTÜ) İstanbul Teknik Üniversitesi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi, B. Akşit, G. Erkut, M. Kadioğlu, A. N. Karancı, S.M. Şener, A. Tezer, D. Ural, A. Ünlü.

Gürkaynak, İ, M. Kadioğlu, H.A. Poydak, 2004. KIZILAY ile Güvenli Yaşamı Öğreniyorum – Öğretmen Kitabı, Türkiye Kızılay Derneği, Ankara, ISBN-975-92079-2-3.

Kadioğlu, M., İ. Gürkaynak, H.A., Poydak, 2004. KIZILAY ile Güvenli Yaşamı Öğreniyorum – Öğrenci Kitabı, Türkiye Kızılay Derneği, Ankara, ISBN-975-92079-1-5.

Kadioğlu, M., İ. Helvacıoğlu, N. Okay, A. Tezer, L. Trabzon, H. Türkoğlu, Y.S. Ünal, R. Yiğiter, 2005. Okullar İçin Afet Yönetimi ve Acil Yardım Planı Kılavuzu, Mayıs-2003, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press (baskıda).

Kadioğlu, M., İskender, H., 2001. Acil Durumlarda Basın ve Halkla İlişkilerin İlkeleri, İTÜ Afet Yönetim Merkezi-İTÜ Press Yayınları, İstanbul.

Karancı, N. A., Akşit, B., Anafarta, M., Oğul, M. ve Üner, G., 1999a. “Depremlere Karşı Hazırlıklı Olalım” ODTÜ, Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi.

Karancı, N.A., Akşit, B., Anafarta, M., Oğul, M. ve Üner, G., 1999b. “Depremlere Karşı Hazırlıklı Olmak İçin Öğretme ve Uygulama Kılavuzu” ODTÜ Afet Yön. Uyg. ve Araş. Merkezi.

Sözen S., Piroğlu, F., 1999. Acil Durum Yöneticileri için Zarar Azaltma Yöntemleri, İTÜ Afet Yönetim Merkezi-İTÜ Press Yayınları, İstanbul.

Toplum Afet Müdahale Ekipleri

Özdemir ÇAKACAK

Sivil Savunma Genel Müdür Yardımcısı, Ankara

E-posta: ozdemir.cakacak@icisleri.gov.tr

ÖZET

Afet yönetiminin düzenlenmesinden, görev ve sorumlulukların dağıtılmasından, yerine getirilmesinden ve denetiminden devlet sorumludur. Etkili ve verimli bir afet yönetiminin sağlanması ise, yönetimin ve afetin her evresinde sorumluluk üstlenen kuruluşların bu görevlerini layığıyla yerine getirmeleri ve bu görevleri tüm topluma yaymalarıyla, mal etmeleriyle, bu sorumlulukları sivil toplum kuruluşlarıyla, gönüllülerle kısacası toplumun her kesimiyle paylaşımlarıyla mümkündür.

Toplum Afet Müdahale Ekipleri (TAME), afet riskleri ve bu risklere karşı alınabilecek önlemler konusunda bilgilendirilerek afetlere duyarlılığı ve bilinç düzeyi artırılmış, gerekli eğitim ve ekipmanla donatılarak, afet sonrasında profesyonel ekipler gelene kadar ilk saatlerde müdahale için imkan ve kabiliyeti güçlenmiş, vatandaşlardan oluşan organize gruplardır.

***Anahtar kelimeler:** Afet Yönetimi, TAME, gönüllü katılım, organizasyon, eğitim*

Community Emergency Response Teams (CERT)

ABSTRACT

Responsibility for disaster management in terms of regulation, delegation of authority and responsibility, execution and supervision ultimately rests with the state. An efficient and effective disaster management practice, on the other hand, is only possible through fulfillment of duties as required at all administrative levels and at all phases of disasters, and through sharing these responsibilities with public, cooperating with NGOs/CBOs, individual volunteers, at all segments of society.

Community Emergency Response Teams (CERT) are organized groups of citizens who are trained and equipped on disaster risks and relevant measures, becoming more sensitive about and aware of these risks. They are provided both the information and equipment, enabling them to conduct emergency/disaster response immediately after the disaster until the professional teams reach to disaster site.

***Keywords:** Disaster Management, CERT, voluntary participation, organization, training*

Afetler ve Afet Yönetimi

Afetler toplumsal yaşamı derinden etkileyen, insanlar arasında kargaşaya sebep olan, can ve mal kayıplarının yaşandığı doğal, teknolojik veya insan kaynaklı olağandışı olaylardır. Bir olayın afete dönüşmesi veya bir olayın afet olarak nitelendirilmesi için toplumsal yaşamı, genel hayatı etkileyici boyutta olması gerekir. Genel hayatı etkilemesinin bir sonucu olarak afetlerle mücadelede veya afet yönetiminde toplumun tüm kesimlerinin görev ve

sorumluluk üstlenmesi gerekmektedir. Görev ve sorumluluk ne kadar geniş bir alana yayılırsa mücadelenin sonuçları da o derece etkili olacaktır.

Afet yönetimi tabiidir ki idarenin, yönetimlerin görevidir. Afet yönetiminin düzenlenmesinden, görev ve sorumlulukların dağıtılmasından, yerine getirilmesinden ve denetimden devlet sorumludur. Etkili ve verimli bir

afet yönetiminin sağlanması ise, yönetimin ve afetin her evresinde sorumluluk üstlenen kuruluşların bu görevlerini layıkıyla yerine getirmeleri ve bu görevleri tüm topluma yaymalarıyla, mal etmeleriyle, bu sorumlulukları sivil toplum kuruluşlarıyla, gönüllülerle kısacası toplumun her kesimiyle paylaşmalarıyla mümkündür.

Özellikle afetlere müdahale olağandışı durumlarda, kargaşa ortamında, normal şartların bulunmadığı durumlarda birçok işin çok kısa bir zaman diliminde yerine getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bunlar ertelenebilecek işler olmayıp insan yaşamını etkileyen, insanların canlarının kurtulmasına veya hayatlarını kaybetmesine neden olabilen faaliyetlerdir. Bu nedenledir ki, devlet kurumlarının yalnız başına altından kalkabileceği olaylar değildir. Muhakkak ki orada yaşayan insanların yardımına ihtiyaç duyulmaktadır.

Afetlerde Gönüllü Katılım

Afetler gibi olağandışı durumlarda topluma düşen görev hiçbir karşılık beklemezsiniz, bilginin, becerinin, imkân ve kabiliyetlerin, yani kısaca elde bulunan maddi ve manevi tüm kaynakların toplumun yararına kullanılmasını sağlamaktır. Can ve mal kayıplarının yaşandığı, toplumsal yaşamın derinden etkilendiği bu durumlarda sadece insani duygularla topluma yardım etmek yetmeyecek; bilinçsizce yapılan müdahaleler can kurtarmak yerine belki de can kayıplarına veya sakat kalmalara yol açabilecektir. Bu nedenle, önemli olan bu müdahalelerin örgütlü, bilinçli ve eğitimli olarak yapılmasıdır. Burada devlete, merkezi veya yerel yönetimlere düşen görev toplumun önceden bilgilendirilmesi, bilinçlendirilmesi, afete hazırlık kültürünün yerleştirilmesi, gönüllü faaliyetlerin teşvik edilmesi ve ihtiyaç durumunda da bu faaliyetlerin yönlendirilmesi ve koordinasyonudur.

Bu bağlamda idarenin afetlerde müdahaleye gönüllülerin katılımıyla ilgili düzenlemelerine baktığımızda, ilk düzenleme, 1999 Marmara Depremi'nden sonra 586 sayılı K.H.K. ile 7126 sayılı Sivil Savunma Kanunu'nda yapılan değişiklik ile gönüllü kişi ve kuruluşların Sivil Savunma Teşkilatının koordinasyonunda sivil savunma ile ilgili görevlere katılımlarının düzenlenmesidir. Bundan sonra İçişleri Bakanlığı "Sivil Savunma Hizmetlerine Gönüllü Katılımların Düzenlenmesiyle" ilgili yönerge çıkarmış ve bu güne kadar bu yönergeye uygun 100'den fazla Sivil Toplum Kuruluşuyla protokol yapılmıştır.

5302 Sayılı Özel İdare Kanunu ile 5393 Sayılı Belediye Kanunu Özel İdare ve Belediyelere afetler ve acil durumlarla ilgili olarak bazı görevler vermiştir. Buna bağlı olarak da İçişleri Bakanlığınca Özel İdare ve Belediye hizmetlerine gönüllü katılımın sağlanması ile ilgili yönetmelik 9 Ekim 2005 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelikle gönüllü itfaiyeciliğin uygulanabilmesi için yasal zemin hazırlanmıştır. Aslında ülkemiz, toplumumuz bu konudaki gönüllülüğe uzak değildir. Osmanlı Devletindeki tulumbacılar itfaiyecilikteki gönüllülük sisteminin geçmişteki örnekleridir.

Japonya'ya baktığımızda gönüllü itfaiyecilik sisteminin çok yaygın olarak kullanıldığını görmekteyiz. Ancak Japonya'daki itfaiye yapılanmasında sadece yangınlara müdahale değil, aynı anda yürütülmesi gereken ilkyardım ve ambulans hizmetleriyle, her türlü acil durumlarda arama kurtarma hizmetleri de aynı kuruluş tarafından yürütülmektedir. Dolayısıyla gönüllülerin çok fazla olmasının nedeni yangın söndürmenin de dışında diğer hizmetlerde de yardımcı olunmasıdır. Ülkemizde de gönüllü itfaiyecilik konusu mahalli idarelerimiz tarafından geliştirilebilir. Bu hususta bazı belediyelerimizin faaliyetlerinin olduğunu da hatırlatarak, örnek olması açısından fayda görüyoruz.

Sonuç olarak afet zararlarının azaltılmasında temel faktör, halkın bilinçlendirilmesi yoluyla topluma afete hazırlık kültürünün verilmesidir. Toplumsal katılım olmadan, afet zararlarının azaltılması ve afete hazırlık kültürü toplum tarafından benimsenmeden sadece devletin, idarenin çabası ile afet zararlarının azaltılması ve afetlere etkin müdahale mümkün değildir.

Bu çerçevede mahalli idarelere, özel idare ve belediyelere acil durumlarla ilgili görevler verilmiştir; kaldı ki, görev verilirse bile, belediye sınırları içinde yaşayan insanlara hizmet götürme, halkın yiyip içmesi, yatıp kalkması, gezip eğlenmesi, temizlenmesi, yaşaması vb. konularında görev üstlenmiş olan belediyelerimiz afet zararlarının azaltılması, etkin müdahale sağlanması konusunda gönüllülüğü teşvik etmeli, yönlendirmeli ve bu konularda bir şeyler yapmanın gerekli olduğuna öncelikle kendileri inanmalı ve bu konuda kendilerine bir yol haritası çizmelidir. Bu konuda yapılacak çalışmalarda planlama ve eğitim konularında sivil savunma teşkilatlarından yararlanabilir

ve birlikte bu tür çalışmalar yürütülebilir. Bu konularda en etkin çalışma Toplum Afet Müdahale Ekiplerinin (TAME) oluşumunun sağlanmasıdır.

Toplum Afet Müdahale Ekipleri Nedir?

Toplum Afet Müdahale Ekipleri (TAME), afet riskleri ve bu risklere karşı alınabilecek önlemler konusunda bilgilendirilerek afetlere duyarlılığı ve bilinç düzeyi artırılmış, gerekli eğitim ve ekipmanla donatılarak, afet sonrasında profesyonel ekipler gelene kadar ilk saatlerde müdahale için imkan ve kabiliyeti güçlenmiş, **vatandaşlardan oluşan organize gruplardır.**

Afetlerde profesyonel arama kurtarma ekipleri müdahale edene kadar yaralıların bir çoğu aile üyeleri, komşular ve o mahallede oturan insanlar tarafından kurtarılmaktadır. Afetler sonrasında kurtarılanlarla ilgili istatistikler bize şu bilgileri vermektedir:

Kurtarılanların Durumu	Kimin tarafından Kurtarıldığı	%
Basit yaralanmalar, sıkışma yok	Aileler, komşular, ilk anda yardıma koşanlar	50
Yapısal olmayan elemanların altında kalanlar	Toplum afete müdahale gönüllüleri	30
Enkaz boşluklarında mahsur kalanlar	Profesyonel kurtarıcılar tarafından	15
Enkazda sıkışmış kalanlar	Teknik kurtarma ekipleri	5

İstatistiklerde enkaz altından çıkarılanların Zaman / Hayatta Kalma oranlarına baktığımızda;

Zaman	Hayatta Kalma Oranı
İlk 30 Dakika	% 93
1. Gün	% 81
2. Gün	% 36
3. Gün	% 33
4. Gün	% 19
5. Gün	% 7
5. Günden Sonra	% 2

Bir afet sırasında, yaralanmış veya enkaz altında kalmış kazazedeler **ilk 24 saat içinde kurtarılsa %80 yaşama şansına sahiptir.** İşte bu ilk 24 saate **Kurtarmada Altın Gün** diyoruz

Ancak; insani yardım düşüncesiyle yapılan bu tür müdahalelerin bilinçli olarak, eğitimli ve araç, gereç kullanılarak gerçekleştirilmesi şarttır. Yardım eden güvende değilse, çözümün bir parçası olması beklenirken durumun daha

kötü bir hal almasına yol açabilir, kendisi de kazazede durumuna gelebilir. Bu nedenle, **eğitim** yapılması gereklidir. Dünyadaki TAME örnekleri bu durumu doğrulamaktadır.

TAME ilk olarak A.B.D.'de New Mexico depreminde ortaya çıkmış ve 800 kişinin hayatı kurtarılmıştır. Ancak tamamen insani duygularla ve insanlara yardımcı olmak amacıyla daha önceden hiçbir eğitim almaksızın insanlara yardımcı olan bu kişilerden de 100 kişi hayatını kaybetmiştir. Dolayısıyla eğitim ve müdahale edenlerin kendi güvenlikleri de son derece önemlidir.

Japonya'ya baktığımızda 1995 Great Hanshin-Awaji Depreminde kurtarılmayı bekleyen 35 bin insandan 27 bin kişinin o civarda oturan insanlar tarafından kurtarıldığını görmekteyiz. Bu depremde yaralıların %73'ünün mahalleli tarafından kurtarılması gönüllülük konusunda idarenin daha etkin rol almasını sağlamıştır. Japonya'yı ziyaret ettiğimiz 2005 yılı içerisinde Hyogo'da 800 toplum gönüllü liderine eğitim verilmesi planlanmıştır.

Afetlerde özellikle ülkemizin bir deprem ülkesi olması nedeniyle, depremlerde ne kadar kısa sürede müdahale edilirse o kadar fazla sayıda insanın enkazdan sağ olarak çıkarılması ihtimali fazladır. Bu itibarla afet olduktan sonraki altın saatler denen ilk 72 saat çok önemlidir. Afet meydana geldikten sonra yıkıcı ve toplum hayatını sekteye uğratan etkileri hemen kendini gösterir. Hayatın normal akışı durur, altyapıda hemen telafisi imkansız zararlar meydana gelir. Öncelikle su ve elektrikler kesilir, iletişim durur ve afet mahalli ile haberleşme sekteye uğrar. Yollar bozulur ve bu durum müdahale ekiplerinin ulaşmasını daha da güçleştirir. Profesyonel anında ekipler müdahale edemez; ne kadar erken müdahale edilirse edilsin afet bölgesine ulaşım saatler alabilir. İşte TAME'nin var olmasının amacı böyle durumlar için toplumun afete önceden

hazır olması, ekiptekilerin öncelikle kendilerine, ailelerine, komşularına ve dolayısıyla topluma yardımcı olabilmeleri; profesyonel ekipler gelene kadar bilinçli olarak müdahale yapabilmeleridir.

TAME afet öncesi aldıkları eğitimlerle afetlerde başlangıç halindeki yani küçük yangınlara müdahale etme, gaz, elektrik gibi alt yapı hizmetlerinin kesilmesi, hayati tehlike oluşturan küçük yaralanmalara müdahale edilmesi, tedavi edilmesi, hafif arama kurtarma çalışmaları yapılması, afetzedelerin sakinleşmeleri için yardımcı olunması gibi işleri yapabilirler. Bunun için afet sonrası söz konusu işleri yapabilmek ve bu zorluklarla mücadele edebilmek için insanların önceden hazırlıklı olmaları, planlama yapmaları, aile üyeleri, komşuları ve iş arkadaşları ile karşılıklı yardımlaşmaları son derece önemlidir.

TAME Organizasyonu

TAME'nin organizasyon yapısı acil durum operasyonlarında ortaya çıkan şu ihtiyaçları dikkate almalıdır:

- Ekip üyeleri arasında etkili iletişim ve bunu sağlayan ortak terminoloji
- Tanımlanmış yönetim yapısı
- Sorumluluk tanımlanması
- Kaynak yönetimi
- Yönetilebilir denetim alanı

Bu çerçevede TAME organizasyonu aşağıdaki hedefleri dikkate almalıdır:

- Olay kapsamının tanımlanması, problemin ne olduğunun ortaya konması
- Ne yapılabileceği ve nasıl yapılabileceği hakkında bir strateji oluşturulması
- Kimin hangi işi yapacağıyla ilgili kaynakların dağıtılması
- Eylemlerin ve sonuçların raporlanarak afetin izlenmesi

TAME Eğitimi

TAME kendilerinden beklenen görevleri yerine getirebilmeleri için başlıca şu eğitimleri almaları gereklidir.

- 1- Afete hazırlık
- 2- Yangın söndürme
- 3- Afetle ilgili ilk yardım
- 4- Hafif düzeyde arama ve kurtarma
- 5- Afet psikolojisi ve ekip organizasyonu
- 6- Tatbikat

1. Afete Hazırlık

Bu başlık altında, afet bilincinin verilmesi, daha önce yaşanmış afetlerden de faydalananarak yerel tehlikelerin belirlenmesi ve bunlara karşı tedbir alınması, aile afet planının hazırlanması, yapısal ve yapısal olmayan riskler ve bunlara karşı alınacak tedbirler, alt yapı hasarlarının etkisi, afet öncesi, sırası ve sonrasında yapılacak işler, TAME'nin rolü, gönüllülük ve gönüllülerle ilgili mevzuatın incelenmesi gibi konularda eğitim verilir. Ülkemizdeki afet çeşitlerine baktığımızda deprem, yangın, çığ, heyelan, kaya düşmesi, sel ve su basması gibi afetler olduğunu görmekteyiz. Bu tür afetlere karşı hazırlıklı olunması ve zararlarının azaltılması konusunda herkesin öncelikle kendi evinde yapabileceği basit tedbirler bulunmaktadır. Örneğin, depremlerdeki yaralanmaların en az %50'si yapısal olmayan tehlikelerden kaynaklanmaktadır. Bunlar eşyaların kullanımından doğan tehlikelerdir. Evde alınacak basit tedbirler (eşyaların sabitlenmesi vb. gibi) afet anında yaralanmaları önleyebilecektir. Ayrıca depremden önce evde deprem çantası hazırlanması, aile deprem hazırlık planı yapılması; **deprem sırasında güvenli bir yere ÇÖK veya YAT, KAPAN ve TUTUN davranışı, sarsıntı geçinceye kadar olduğun yerde kalınması**, depremden sonra altyapı

tesisatlarının kapatılması, ateş kaynağının kullanılmaması ve evin dışında buluşma yeri belirlenmesi önlemleri bilinmelidir.

2. Yangın Söndürme Ve Yangın Bilgisi

Bu konuda, öncelikle yangın bilgisi ve yangınla mücadele, afet öncesi ve afet sonrası yangın riskleri, yangından korunma, başlangıç yangınlarının söndürülmesi, yangın söndürme aletlerinin kullanılması ile ilgili eğitimler verilmektedir. Yangın güvenliği önlemlerinin alınması konusunda herkesin evinde uygulayabileceği basit tedbirler bulunmaktadır. Duman dedektörünün kullanılması, yangın söndürme cihazlarının bulundurulması, çok sayıda elektrikli aletlerin tek bir prize bağlanmaması, gaz ve şofben gibi yangına sebep olabilecek cihazların açık bırakılmaması gibi tedbirler yangından korunmada çok önemlidir. Giysiler tuttuğunda yapılacak şey koşmak değil, **DUR-YAT-YUVARLAN** prensibinin uygulanması gerektiği, dumanın ateşten daha öldürücü olduğu ve karanlıkta ve dumanda nasıl hareket edileceği hususunda eğitimler verilmektedir.

3. İlk Yardım

TAME'ne verilen ilkyardım eğitimleri tedaviye yönelik eğitimler değildir. Burada söz konusu olan ilk müdahaleciler için yaşam kurtaran önlemler ve çok sayıda kazazede arasında öncelik belirleme (triaj) tekniğinin öğretilmesine yönelik bilgilerin verilmesidir. Yaralıların ağırlığına göre sınıflandırılabilmesi için solunum, dolaşım ve bilinç değerlendirme tekniğinin öğrenilmesi ve ihtiyaç duyulduğunda yaşam kurtaran önlemlerin örneğin solunum durmuşsa hava yolunun açılması, kanama varsa kanama kontrolü ve durdurulması, bilinç kaybı durumunda şok müdahalesinin öğrenilmesi ve uygulanabilmesi yöntemleri öğretilmektedir.

4. Hafif Düzeyde Arama Ve Kurtarma

Bu bölümde hafif arama ve kurtarmanın rolü, planlaması, TAME'nin emniyeti için bina hasar sınıflandırması, arama ve kurtarma teknikleri eğitimi verilmektedir. Arama önce gözle yapılmalı, enkazın çevresinde dolanarak arama yapılması ve ağır kurtarma gerektiren işlerin profesyonel arama ve kurtarma ekiplerine bırakılması gerekmektedir. İlk müdahaleyi yapan TAME için önce kendi emniyetleri çok önemlidir. Bunun için bina hasar sınıflandırması ve bina değerlendirmesi yapılarak arama ve kurtarmada önceliklerin belirlenmesi gerekir. Bilgi ihtiyacı ve değerlendirmesi de arama ve kurtarma faaliyetlerinin zamanında ve sağlıklı yapılabilmesi için çok önemlidir. Önce olayın çeşidi, yoğunluğu, süresi, zamanı, saati, mevsim, hava durumu, mevcut tehlikeler ve binanın hangi amaçla kullanıldığı konusunda bilgi edinilir. Binanın artçı bir depremle yıkılma ihtimali varsa bu tür binalarda çalışma yapılmamalıdır. Kurtarıcıların güvenliği için yapısal hasar sınıflandırması yapılır. Hafif hasarlı olarak tespit edilen binalarda içeri girip çıkmak güvenlidir ve içeride ilkyardım yapılabilir. Hasarlı binalarda sadece sağ kalanları arama ve dışarı çıkarmak için sınırlı sayıda insan içeri girebilir. Binanın dışında ekibin emniyetinden sorumlu biri nöbetçi olarak beklemelidir. Ağır hasarlı olarak sınıflandırılan binalarda arama ve kurtarma faaliyeti yapmak güvenli değildir. Bu tür binalar profesyonel arama ve kurtarma ekiplerine bırakılmalıdır. Ayrıca genel durumun raporlanarak belgelenmesi gerekir. Bu raporlarda çeşitli formlar kullanılır. Bunlara olay yeri, hasar durumu, ihtiyaçlar, açık ve kapalı yollar, mevcut tehlikeler gibi bilgiler işlenir. Bu tür bilgiler hem TAME'ler için hem de daha sonra gelecek profesyonel arama kurtarma ekiplerine yol gösterici olmak için gereklidir.

5. Afet Psikolojisi ve Ekip Organizasyonu

Afet sonrası psikolojik ilk yardım son derece önemlidir. Anormal durumlarda normal davranışları tanımak, stres altındaki kişilere nasıl davranılacağı, travma ile başa çıkma yöntemlerinin tanınması ve uygulanması konusunda genel eğitimler verilmektedir. Ekip organizasyonunun yapısı ve olay komuta sistemlerinin uygulanması konusunda eğitimler verilir. Arama kurtarma, yangın söndürme ve ilkyardım ekipleri oluşturulur. Ekipler en az üç kişiden oluşmalıdır. Arama kurtarma ekibinde arama-kurtarma ve tahliye birimi bulunur. İlkyardım ekibinde triaj ve tahliye birimi bulunur. Her ekibin bir lideri olur. Ekipler buldukları yerde sivil savunma birimine bağlı olarak, sivil savunma birimiyle koordineli olarak çalışırlar. TAME'ne seminerler, uygulama eğitimleri, masa başı tatbikatlar ve saha tatbikatları şeklinde eğitimler verilmektedir. Eğitimlerde deneyim kazanması amaçlanır ve tatbikatlarla pekiştirilir. Tatbikatların da amacı deneyimi artırmak ve yanlışların düzeltilmesini sağlamaktır. Öncelikle bu eğitimler aralarında bağ olan gruplara verilmelidir. Bu, eğitimdeki başarıyı da artırır. Bunlar komşuları, apartman/site sakinleri, mahalle esnafı, iş arkadaşları, sivil savunma yükümlüleri, müdahale ekiplerinin aileleri, amatör telsizciler, izciler, kısacası herkes bu eğitimleri alabilir. TAME'ler Teçhizat ve Ekipman olarak şu aletleri kullanırlar. Testere, jeneratör, demir makası, kazma, balyoz, kürek, kova, kırıcı ve deliciler, kaynak makinesi, bisiklet, motosiklet, merdiven, iş eldiveni, maske, kask vb.

Ülkemizde TAME Uygulamaları

TAME Eğitimi:

İ.T.C Afet Yönetim Merkezi-FEMA İşbirliği ile İTÜ Afet Yönetim Merkezi tarafından TAME Eğitimi katılımcı El Kitabı hazırlanmış ve TAME eğitimleri verilmektedir.

AHEP Eğitimleri :

B.Ü Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü tarafından Afete Hazırlık Eğitim Programı kapsamında eğitimler yürütülmektedir.

MAG Eğitimleri :

Yalova, Kocaeli ve İstanbul İllerinde İsviçre Kalkınma ve İşbirliği İdaresi (SDC) ile Sivil Savunma İl Müdürlükleri işbirliğiyle Mahalle Afet Gönüllüleri Eğitimleri düzenlenmektedir. Eğitim alanlara Sivil Savunma İl Müdürlükleri tarafından Sivil Savunma Gönüllüsü Tanıtım kartı verilmektedir. Eğitim verilen mahallelere içlerinde afet anında kullanılabilecek malzemeler bulunan konteynerler konulmaktadır.

SSG-TAG AHEP Eğitimleri:

Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, Boğaziçi Üniversitesi K.R.D.A.E Müdürlüğü, Los Angeles İtfaiye Dairesi, Los Angeles Afet Arama Kurtarma Ekibi uzmanlarınca ortak bir çalışma sonucu bir eğitim modülü geliştirilmiş ve illerde Sivil Savunma İl Müdürlükleri tarafından uygulanmaktadır.

Sonuç

Sonuç olarak, toplumda afet bilinci ve zarar azaltma kültürü oluşturmadan sadece idarenin çabası ile afet zararlarını azaltmak mümkün değildir. Bunun için gönüllülük teşvik edilmeli, yönlendirilmeli, desteklenmeli, eğitilmeli ve bunun gerekli olduğuna önce idareciler inanmalıdır.

Yerel yönetimlerce TAME'ler oluşturulmalı, sivil savunma teşkilatı ile birlikte eğitimler düzenlenmeli ve yine yerel yönetimlerce malzemeler alınmalı, afette kullanılmak üzere depolanmalı ve normal zamanlarda yerel yönetimlerin hizmetlerinde kullanılmalıdır.

Unutmamalıyız ki; afetler sırasında ve sonrasında ihtiyacımız olan birçok bilgi ve beceriyi ancak afet öncesinde hazırlanmışsak uygulayabiliriz. Afetler için yapılacak en önemli çalışma, afet öncesinde yapılacak zarar azaltma ve hazırlık çalışmalarıdır. Bu çalışmalar bıkmadan, usanmadan ve yılmadan sürekli yapmamız gereken çalışmalar olmalıdır.

Kaynaklar

<https://www.citizen corps.gov.tr/cert>

B.Ü. KRDAE AHEP SSG-TAG ve Halkın Afete Hazırlık Eğitimi El Kitabı ve Eğitim CD'leri sunuları

Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU; Toplum Acil Müdahale Ekipleri (TAME) sunumu

Sel, Heyelan ve Çığ İçin Risk Yönetimi

Mikdat KADIOĞLU

İstanbul Teknik Üniversitesi Meteoroloji Mühendisliği ve
Afet Yönetim Uyg-Ar Merkezi, 34469, Maslak, İstanbul
E-posta: kadioglu@itu.edu.tr

ÖZET

Seller, heyelanlar ve çığlar, neden oldukları afetler ile birçok yaşamı tehlikeye atıp ağır ekonomik kayıplara yol açarak toplumlarda büyük facialara/üzüntülere yol açar. Bunlar doğal olaylardır fakat doğru önlemlerle oluşma ihtimalleri ve yaratacakları etkiler azaltulabilir. Ekonomik ve sosyal zararları yanında sel, heyelan ve çığlar ciddi çevresel sonuçlar da doğurabilir. Örneğin, büyük miktarda toksik, vb. kimyasalların bulunduğu tesisleri sel basabilir veya sulak alanlar yok olabilir. Gelecekte Türkiye’de de büyük bir sel, heyelan ve çığ yaşanarak daha fazla can kaybı ve ekonomik zarar görülmesi muhtemeldir. Gelecekteki olası sel, heyelan ve çığların oluşturduğu riskler hakkında öncelikle daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır. Küresel iklim değişimi, arazi kullanımındaki değişimler gibi birçok faktör sel, heyelan ve çığ riskinin gelecekte nasıl olacağını ve bu risklerin ne kadar iyi yönetilebileceğini etkileyecektir.

Sel, heyelan ve çığın etkileri, binalarda ve alt yapı sistemlerinde neden olduğu problemlerden, yerleşim yerlerinin tümüyle yıkımından, ekonomik gelişmenin engellenmesine kadar değişebilmektedir. Eskiden sel, heyelan ve çığ riskini belirlemeye yönelik çalışmalar, ya problemin bileşenlerini ayrı olarak ele alıyordu, ya da bu konuyu sadece tek bir disiplin çerçevesinde tanımlamaktaydı. Sel, heyelan ve çığdan kaynaklanacak yıkım ve zararı azaltma yaklaşımları günümüzde belirgin bir şekilde değişmiştir. Dünya genelinde, bu afetlerden korunma stratejisi yerine bu afetlere karşı risk yönetimine geçilmektedir. Yine de bu yaklaşımdaki başarı, gelişmiş koruma ve uyarı sistemleri ile daha iyi afet acil durum planlaması, vb. afet yönetim çalışmalarının bir arada yürütülmesine bağlıdır.

Temel yaklaşımdaki bu değişim küresel iklim değişimine bağlı olarak artan sel, heyelan ve çığların tahminindeki belirsizliklere de yansiyacaktır. Bu afetlere karşı korunma önlemlerini artırma, alt yapı ve toplumu bu afetlere karşı güçlendirmeye devam etmek iklim değişimi ve sosyo ekonomik gelişmelerin arttığı bir dönemde daha zor olacaktır. Bütün bu nedenlerden dolayı bu makale, algılama ve afet yönetimi için bütünlükli afet risk yönetimi yaklaşımlarının geliştirilmesi aracılığıyla sel, heyelan ve çığ tehlikelerine ve bunların riskine kısa bir bakış içermektedir. Bu kapsamda sel, heyelan ve çığlar için yapılması gereken risk yönetimi çalışmaları ana hatları ile ele alınmıştır.

Anahtar sözcükler: Seller, Heyelanlar, Çığlar, Risk Yönetimi, Afet Yönetimi

Risk Management for Floods, Landslides and Avalanches

ABSTRACT

Catastrophic floods, landslides and avalanches endanger lives and cause human tragedy as well as heavy economic losses. These are natural phenomena but through the right measures we can reduce their likelihood and limit their impacts. In addition to economic and social damage, floods, landslides and avalanches can have severe environmental consequences, for example when installations holding large quantities of toxic chemicals are inundated or wetland areas destroyed. The coming decades are likely to see a higher flood, landslide and avalanche risk in Turkey and greater economic damage. More information is needed on future flood, landslide and avalanche risk. Many factors impact on what future flood, landslide and avalanche risk might look like, including changing land use patterns, climate change and how well flood, landslide and avalanche risk is currently being managed.

Impacts of floods, landslides and avalanches range from site destruction, through problems for the maintenance of buildings and infrastructure, to an impediment for economic development. Previous attempts to address flood, landslide and avalanche risk have either treated components of the problem in isolation or characterized the wider issue from just a single discipline perspective. Approaches to limit disruption and damage from flooding, landslide and avalanche have changed significantly in recent years. Worldwide, there has been a significant move from a strategy of flood, landslide and avalanche defense to one of flood, landslide and avalanche risk management. However, the success of this approach depends on integrating: enhanced defenses and warning systems with improved understanding of the river system, landslides and avalanches and better governance, emergency planning and disaster management actions.

This change in approach reflects the future uncertainties in flood, landslide and avalanche prediction arising from climate change and recognition that continuing to rely on raising and strengthening defenses against flooding is no longer tenable in an era of climate change and socio-economic development. Therefore, this paper takes a holistic and brief view of flood, landslide and avalanche hazard and risk through the development of integrated disaster risk management approaches to analysis, perception and disaster management.

Keywords: *Floods, landslides, avalanches, risk management, disaster management.*

1. Giriş

Dünyada süre gelen doğa olayları, yaşamı önemli ölçüde etkilediğinde doğal afet olarak nitelendirilir. Örneğin, kuraklık, çölleşme, su seviye yükselmeleri, heyelan, çığ ve seller, orman yangınları, tarımsal zararlılar, vb. hava şartları ile yakından ilişkisi olan doğal afetlerdir. Yağışlar, şiddetli yerel fırtınalar, tropikal fırtınalar, fırtına kabarması, şiddetli kış şartları, kırağı, don, vb. ise hava şartları tarafından direk olarak oluşturulan afetlerdir. Meteorolojik şartlar ile doğrudan ve dolaylı olarak ilişkili olan doğal afetlerin tümü, meteorolojik afetler veya meteoroloji karakterli doğal afet olarak bilinir. Sel ve kuraklık, hidrolojik veya hidro-meteorolojik afetler olarak da adlandırılabilir.

Dünya genelinde ki doğal afetler ele alınca, 31 çeşit doğal afetin 28 tanesini meteorolojik afetlerin oluşturduğu görülür. Doğal afetlerin çeşitleri ve önem sıraları ülkeden ülkeye de değişmektedir. Örneğin, Akdeniz Bölgesinde doğal afetler kuraklık, seller, orman yangınları, heyelan, dolu fırtınaları, çığlar, donlardır. Ülkemizde ise en sık görülen meteoroloji karakterli doğal afetler ise dolu, sel, taşkın, don, orman yangınları, kuraklık, şiddetli yağış,

şiddetli rüzgâr, yıldırım, çığ, kar ve fırtınalardır. Dünya Meteoroloji Örgütü'ne (WMO) göre sadece 1980'li yıllarda dünyada 700,000 kişi meteorolojik afetlerden dolayı hayatını kaybetmiştir (MMO, 1999).

Küresel iklim değişiminden dolayı son yıllarda sadece tropiklerde ki fırtınaların sayısı ve şiddetinde artış yok; Türkiye gibi tropiklerin dışındaki ülkelerde de şiddetlenen gök gürültü sağanak yağışlardan dolayı, şehirlerdeki ani sellerin sayısı ve şiddetinde de artışlar var. Artık deprem, sel, vb. tehlikeler, hızla artan çarpık yerleşim bölgelerinde daha fazla afete dönüşebiliyor. Bir hesaba göre 1990-2000 arasında meydana gelen doğal afetlerin sayısının, 1900-1940 yıllarında meydana gelenlerden 7 kat daha fazla. Yani, insanlık afetlere karşı 7 kat savunmasız ve bir o kadar da doğaya karşı saygısız hale gelmiş. Artık deprem, sel vb. tehlikeler, hızla artan çarpık yerleşim bölgelerinde, bilimsel uyarıları ve afet yönetimini ciddiye almayan ülkelerde daha fazla afete dönüşebiliyor.

Böylece, heyelanlar dâhil olmak üzere hidro-meteorolojik afetler özellikle son yıllarda

giderek artan bir şiddette ve sıklıkta meydana gelmekte. Günümüzde sanayileşme, yanlış seçilen yerleşim bölgeleri, doğanın tahrip edilmesi gibi insan aktiviteleri bu tür afetlerin etkilerini arttırmasına veya yenilerinin ortaya çıkmasına neden olabilmekte. Önümüzdeki yıllarda küresel iklim değişimi ve ülkemizde artan çarpık şehirleşmeden dolayı, (kuraklık, heyelan, ani seller ve deniz su seviye yükselmesi gibi) hidro-meteorolojik afetlerde ve kentsel yerleşimlerimizde riskleri arttıran tali tehlikelerde önemli artışlar beklenmekte.

Maalesef ülkemizde, örneğin sel tahmini için gerekli olan yağışı DMİ, akışa geçen yağışı ise DSİ ölçmektedir. Benzer şekilde, çığ tahmini için gerekli olan bilgiler DMİ, EİEİ ve DSİ gibi kurum ve kuruluşlar tarafından ölçülmektedir. Türkiye’de meteorolojik gözlemler DMİ, DSİ, EİEİ, vb. gibi ayrı kamu kurum ve kuruluşları tarafından yapılıyor olması büyük kaynak israfı ile birlikte sel, heyelan, çığ ve kuraklı gözetleme ve uyarılarının ülkemizde gerektiği gibi yapılamamasına neden oluyor.

Benzer şekilde, afet ve acil durum yönetimin ülkemizdeki hâlihazır yapısında birden çok kurumun sorumlu olması, buna karşın kimi sorumluluk ve görev alanlarının ise sahipsiz olması uygulamada sık yetki ve sorumluluk karmaşası ile karşı karşıya kalınmasına da neden olmaktadır. Bu sorun, ancak ülkemizde afet ve acil durum yönetimine ilişkin tüm işlevlerin bir elden ve eşgüdümlü olarak yönetilmesi ile ortadan kaldırılabilecektir.

Bu nedenlerden dolayı, bilimsel ve bütünlükli afet yönetim sistemi ilkelerine uygun olarak, ülkemizdeki afetlerle ilgili yeniden yapılanmada sadece deprem tehlikesine odaklanmayıp mutlaka tüm afetlerin ikincil etkilerinin de birlikte ele alınması gerekmektedir. Çünkü ülkemizde depremler beraber kuraklık, sel, kar fırtınaları ve çığlar gibi birçok hidro-meteorolojik afet, gelişmiş ülkelere nazaran, çok

daha fazla insan ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Artık yaşanan maddi ve manevi kayıplar, her toplumun ve her kurumun bu afetler karşısında zarar kayıp ve azaltma çalışmalarına daha çok önem vermesini gerektirmektedir.

Afet Yönetiminde, afetlere/acil durumlara hazırlık ve onların olası zarar/risklerinin azaltılmasına risk yönetimi; afetler/acil durumlardan sonra müdahale etme ve iyileştirme gibi çalışmalarının tümüne ise kriz yönetimi denilir. Bu nedenle, öncelikle hidro-meteorolojik tehlikelerin göz önüne alınmasını, zarar azaltma çalışmaları başta olmak üzere afet yönetimin dört evresine yönelik çalışmaların yapılmasını, bu çalışmalara herkesin katılımını ve tüm kaynaklardan yararlanmayı hedeflemeliyiz. Bu nedenlerden dolayı, bu makalede daha çok sele odaklanarak burada sadece hidrolojik afetlerin risk yönetiminin ana hatları ele alınmıştır.

2. Hidro-meteorolojik Afetler

Normal iklim şartlarında bile iklimin değişken karakteri, kuraklıklara veya sellere neden olmaktadır. Diğer bir deyişle ülkemizde suyun fazlası sel ve heyelan; azı ise kuraklık gibi önemli afetlere neden olmaktadır. Bu afetler yarı kurak iklim bölgesinde yer alan ülkemizde sosyo-ekonomik yaşantımızı da çok olumsuz bir şekilde etkileyebilmektedir.

Sel, heyelan ve çığ birer doğa kanunudur. Atmosfer hareketliliği, meteorolojik sistem ve hidrolojik çevrim içinde bazı bölgelerin kimi zaman sulak kimi zaman kurak periyotlar yaşaması ve eğimli arazide biriken kar kütlelerinin tetiklendiğinde kayması doğaldır. Önemli olan ülkemizde sel, heyelan, çığ ve kuraklığı izlemek, önemsemek ve zamanında önlem alabilmektir. Sel, heyelan ve çığ genellikle “fırtınalar” ile birlikte görülür. Diğer bir deyişle, topografik yapıya göre daha çok ve hızlı

değişebilen meteorolojik şartlar bu afetlerin oluşumunda en önemli rolü oynar.

Ülkemizde doğru bir fırtına tanımı yoktur. Fakat örneğin ABD’de aşağıdaki kriterler oluştuğunda Ulusal Meteoroloji Teşkilatı Bölge Müdürlükleri” Şiddetli Yerel Fırtına Uyarısı” yaparlar (Hales, 1988):

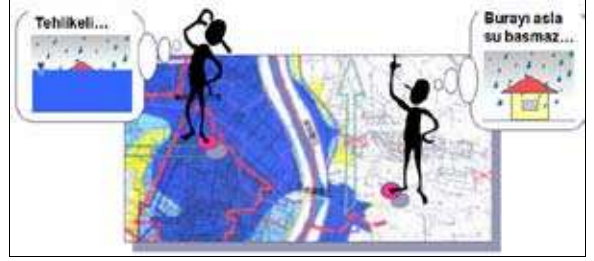
- Hortumlar
- 5 cm veya daha büyük çaplı dolu
- 65 knot veya daha büyük rüzgâr hamleleri
- Bir ölü, 3 veya daha fazla yaralı, ya da 50,000 \$’dan daha fazla ekonomik kayba neden olan hava olayları genel olarak “fırtına” olarak adlandırılır.

2.1. Seller

Sel: Suların bulunduğu yerde yükselerek veya başka bir yerden gelip genellikle kuru olan yüzeyleri kaplamasına denir.

Sel Afeti: Sel sularının fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olup, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak, olumsuz bir şekilde etkileyen ve yerel imkânlar ile baş edilemeyen durumdur.

Aslında, “Daha önce burada hiç sel olmadı” denmemeli. Dünya üzerinde yağmurlar yağmaya başladığından beri (çöller, el değmemiş ormanlar dâhil) dünyanın her tarafında seller olmaktadır (Şekil 1). Örneğin, Milattan Önce 3200 yılında Fırat Nehri taşarak bugün Irak olarak adlandırılan Ur şehrini 2,4 metrelik bir çamurla kaplamıştı. 27 Temmuz 1301 tarihinde Sakarya Nehri taşmıştı. 20 Eylül 1563 yılında İstanbul’da büyük su baskını yaşanmıştı...



Şekil 1. Sel riskinin algılanmasında toplum genellikle tehlikeyi küçümser. Bu nedenle sel haritaları vb. çalışmalarına halkın katılımı esastır (JICA, 2007).

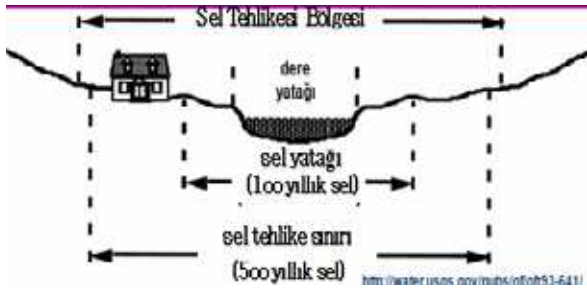
Dünyanın birçok yerinde olduğu gibi Türkiye’de de peş peşe gelen şiddetli sağanaklar veya uzun süren hafif yağışlar sonucu oluşan taşkınlar ile birlikte sık sık seller görülebilmekte ve bunlardan dolayı büyük can ve ekonomik kayıplarımız olmaktadır. 21 Mayıs 1998 Batı Karadeniz, 23 Mayıs 1998 Hatay selleri Türkiye’de oluşan ilk seller değildir ve sonucusu da olmayacaklardır. Daha önceleri de, örneğin, 18-20 Haziran 1990’da Trabzon, 16-17 Mayıs 1991’de Doğu Anadolu, 25-26 Ağustos 1982’de Anakara, 1994’de Marmaris, 1995 İkitelli, Senirkent, Rize ve 4 Kasım 1995’de İzmir’de korkunç sel felaketlerini yaşamıştık. Sadece 1995 sellerinde 150 kişiyi kaybettik (Şekil 2).



Şekil 2. Afet İşleri Genel Müdürlüğü'ne göre ülkemizde yaşanan sel zararlarının illere göre dağılımı.

Hidro-meteorolojik çalışmalarda, yağış istasyonlarına ait şiddet-süre-tekerrür eğrilerinden 2, 5, 10, 25, 50, 100, 500 yıllık en büyük günlük yağış değerleri bulunur. Havza için bu yıl-

lar için sel hidrografları ile birlikte sel su seviyeleri hesaplanır. Ama bunlar için elde 100 ya da 500 yıllık verinin olması gerekmez. Halk arasındaki kafa karışıklığı “100-yıllık sel”in, 100 yılda bir olan sel olarak düşünülmesinden de kaynaklanıyor. Bunun doğrusu, “bir yılda sel oluşma ihtimali yüzde 1 veya daha büyük olan sel”dir (Şekil 3).



Şekil 3. Yağış tekrerrilerine göre sel yatağı, sel tehlike sınırı ve sel tehlike bölgesini şematik gösterimi.

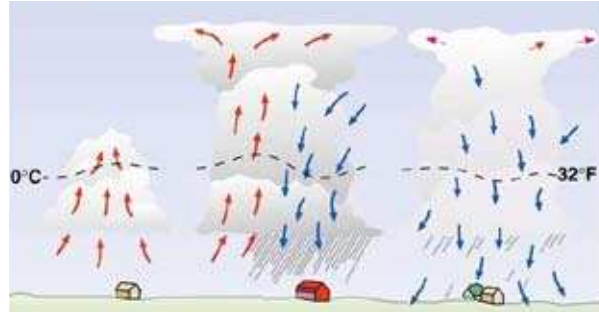
Bu nedenlerden dolayı, “Bu bölgede sel olmaz. Olsa da burada olmaz. Burada olsa da bana bir şey olmaz!” asla denmemeli (Şekil 1). Özellikle ani seller, 6 saat içinde dağ ve çöller dâhil, her yerde olabilir. Örneğin, Mekke’de Kâbe bile defalarca ani sel sularının altında kalmış. Türkiye’de bu afetin adına taşkın, feyezân veya şişmiş su diyenler de olur. Gerçekte seller oluşum sürelerine göre literatürde aldığı isimler şöyledir:

Oluşma süreleri bakımından seller:

1. Yavaş Gelişen Seller (Slow-Onset Floods), bir hafta veya daha uzun bir süre içinde oluşabilir,

2. Hızlı Gelişen Seller (Rapid-Onset Floods), bir-iki günde içinde oluşabilir,

3. Ani Seller (Flash Floods), 6 saat içinde oluşabilir. Ani seller, çöller dâhil dünyanın her yerinde görülür.



Şekil 4. Sağanak yağışlar ile ani sellere neden olabilen konvektif fırtınaların başlangıç, olgunluk ve bitiş aşamaları.

Akdeniz bölgesinde yağışlı dönemle kurak dönemler arasındaki farklar oldukça fazladır. Hem yıl içinde ve hem de yıllar arası dönemlerde oldukça düzensiz bir dağılım gösteren şiddetli yağışlar, yıkıcı sellere neden olabilmektedir. Akdeniz kıyı bölgesi nehir havzalarında bu şiddetli yağışların neden olduğu seller sıklıkla görülen ve ekonomik açıdan en çok zarar veren doğal afetlerdendir. Akdeniz kıyı şeridinde, “flash flood” olarak adlandırılan ani seller konvektif yağışlar nedeniyle de oldukça sık yaşanan olaylar olarak kabul edilir (Şekil 4).

Türkiye’de meteorolojinin ve yerel yönetimlerin sahip çıkmadığı için tüm sellerin adı “taşkın” olmuş. Ama her sel bir taşkın değildir! Yani sel olması için mutlaka bir derenin veya akarsuyun taşması gerekmez. Oluşum yerlerine göre seller literatürde;

1. Dere ve Nehir Selleri (Taşkınlar),
2. Dağlık Alan (Kuru Vadi) Selleri,
3. Şehir Selleri,
4. Kıyı Selleri ve
5. Baraj Selleri

gibi beşe ayrılır. Fakat mevzuatımız ve istatistiklerimizde tüm seller yoktur, sadece taşkın vardır.

1. Dere ve Nehir Selleri: Nehirler boyunca sellerin oluşması doğaldır ve bu hayatın vazgeçilmez bir parçasıdır. Bazı nehir selleri

mevsimsel olarak kış ve ilkbahar yağışlarının erittiği kar sularının nehirleri doldurması ile oluşur. Dere ve nehirlerin su seviyeleri, yağmurlu fırtınalarda hızla yükselebilir ve ani seller yağmur kesilmesinden önce başlayıp yağmur kesilmesinden sonra da devam edebilir. Bir yerdeki sel şartlarını tespit etmek ile oraya sel dalgasının ulaşması arasında çok az bir zaman vardır. Mal ve can güvenliğinin sağlanabilmesi için çok süratli tedbirlerin alınması lazımdır.

Havzanın bütününe ele alarak taşkın zararlarının azaltılması doğrultusunda inşa edilen barajlar ile yağışlı sezonlarda oluşan yüksek akımlar depolanarak, taşkınların pik dönemlerinde barajlardan mansaba kontrollü su bırakmak (veya hiç bırakmamak suretiyle) mansapta oluşacak yüksek akımların can ve mal kayıplarına neden olması önlenmektedir. Fakat Türkiye’de nehir, göl ve deniz su seviyeleri tahmin edilememektedir. Diğer bir deyişle, hiç kurum ve kuruluşumuzun resmen böyle bir görevi yoktur. Örneğin, ABD Meteoroloji Genel Müdürlüğü Nehir Tahmin Merkezi ABD içinde “3 saat içinde neresi ne kadar yağış alırsa sel olur” diye Sel Tehdit Haritası hazırlamaktadır.

Özetle taşkın tahmini için bilinmesi gereken belli başlı parametreler şunlardır:

1. Nehir ve nehirleri besleyen derelerde ne kadar su var?
2. Son zamanlarda nehrin su toplama havzasına ne kadar yağış düştü ve ne kadar daha yağış düşmesi bekleniyor?
3. Yağan yağmurun, eğer varsa, ne kadar karın erimesine neden olabileceği?
4. Toprağın nemi ve toprağın ne kadar daha suyu sızdıracağı?

2. Dağlık Alan Selleri: Şiddetli yağışlı fırtınalar kuru su kanallarını veya küçük çayları, gürül gürül akan tehlikeli sel sularına dönüş-

türdüğü zamanlarda dağlık alanlarda ve dağlık alanlara yakın yerlerde de ani seller oluşur. Örneğin Arizona’daki kuru vadilerde ani sellerin 58 saniyede gelişebildiği tespit edilmiştir.

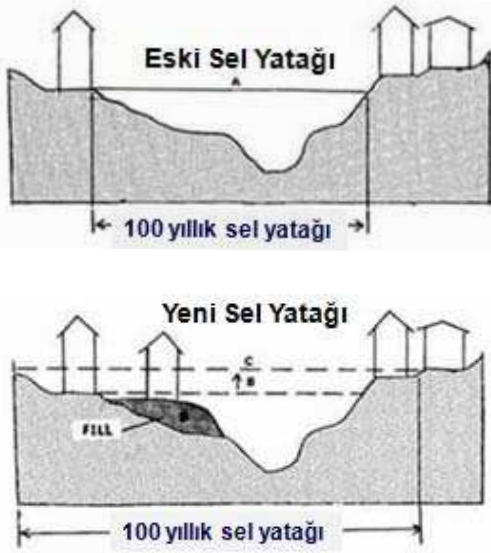
3. Şehir Selleri: Şehir selleri, şehir içindeki her türlü arazide oluşabilir. Özellikle binalar, yollar ve otomobiller için parklar inşa edilmesiyle doğal bitki örtüsü yok edilmiş şehirseller alanlarda yağışın toprağa sızması mümkün değildir ve bu nedenle ani seller sık sık oluşmaktadır. Şehirleşme yüzeysel akışı doğal yüzeylere göre 2 ila 6 kat daha arttırır. Mazgallar bu suları hemen tahliye edemez ve kısa bir süre içinde caddelerimiz ve sokaklarımız derelere dönüşebilir. Böylece caddeler nehirlere, binaların bodrum katları da birer ölüm tuzağı kapalı yüzme havuzlarına benzer.

Sonuç olarak son yıllarda şehirlerimizde yüzlerce su baskını yaşanıyor. Sağanak yağışlarda cadde ve sokaklarımız hemen derelere dönüşebiliyor. Yollarda ve araçlarında mahsur kalanlar pis sel sularına girmek zorunda kalıyor. Evi veya işyeri sular altında kalanlar ise bir yandan eşyalarını kurtarmaya çalışırken, diğer yandan da kirli ve tehlikeli sel sularını dışarı atmaya çalışıyor.

Son yıllarda küresel iklim değişimi ile birlikte sağanak yağışların şiddetinde artışlar olduğu kesin. Küresel iklim değişimi ile birlikte Türkiye’de de artması beklenen önemli problem ve afetlerden biri de şehirlerdeki ani sellerdir. Şehirlerde sellerin artmasının nedenlerinden biri de sel yataklarına yanlış bir şekilde dolgu, bina, vb. şeylerin zamanla yapılmasıdır (Şekil 5). Böylece eskiden sel su seviyesi dikkate alınarak yapılan yerleşim birimleri de sel ve/ya dere yatağına yanlış bir şekilde müdahale edildiği için günümüzde daha fazla sellere maruz kalmaktadır.

Böylece küresel ısınma, ülkemizdeki plansız yerleşimler, plansız-yetersiz alt yapı, vb. ne-

deniyle, sayısı ve şiddeti her gün artan şehir selleri ile yüzleşmeye devam edeceğiz. Bu nedenle, Şehir İmar, Metropolen Alan Nazım, vb. gibi planların ve alt yapının sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için ilgili Bakanlıklarımızda ve Belediyelerimizde Meteoroloji Mühendisleri de bulundurulmalıdır. Ülkemizde yanlış bir şekilde zannedildiği gibi meteoroloji sadece hava tahmini veya sağanak yağış uyarısı yapmaz. Meteorolojinin bir de “mühendislik” yönü vardır.



Şekil 5. Eski sel yataklarına uygun olarak inşa edilmiş yerleşim birimleri, sel yataklarına dolgu vb. yapılması gibi müdahaleler sonucu oluşan, yeni sel yatağında tehlike altına girmektedir.

4. Kıyı Selleri: Tropikal fırtınalar ve tayfunlar veya kıyıdan uzakta deniz/okyanusta bulunan kuvvetli alçak basınç sistemlerinin, neden olduğu fırtına kabarması ile deniz/okyanus sularını kara içlerine sürükleyerek önemli sellere neden olabilir. Benzer şekilde göllerin su seviyesinde herhangi bir nedenle görülen yükselme, göl kıyılarında suyun taşması sonucunda sellere neden olur.

5. Barajlar: Büyük barajlar deprem, vb. olaylar sonucu patlarsa çok büyük ve tehlikeli sellere neden olabilirler. Barajlar insan yapısı ol-

duğundan, baraj selleri insan kaynaklı bir afet olarak da görülür. Bunun yanı sıra, ülkemizde büzlerle yapılan köprü ve menfezler ile birlikte dere yataklarındaki kalıntılar veya yamaçlarda oluşan heyelanlarla daralan kesitleri nedeniyle derelerde oluşan göletler birer baraj gibi görev görüp, aşırı yağışlarda patlayarak büyük sellerে neden olabilir. En tehlikeli seller barajların çökmesi sonucu oluşanlardır.

Sellerin oluşması doğaldır. Fakat ülkemizde yıllardır tekrarlanan bu doğal afetler için risk yönetimi yeterli ölçüde uygulanamamış olması şuan ortaya çokta doğal olmayan bir durum çıkarmakta.

2.2. Heyelanlar

Heyelanlar, kaya, toprak veya diğer doğa kalıntılarının yer çekimi etkisiyle yamaç aşağıya kaymasıyla oluşur. Bu kaymalara, depremler, yangınlarla bitki örtüsünün tahribatı, insanların yer yüzeyinde yaptığı değişiklikler, volkan patlamaları, aşırı yağışlar ve deniz dalgaları neden olabilir. Yamaçlarda oluşan çatlaklar, eğilen ağaçlar, direkler ve duvarlar, kaya ve toprağın aşağı doğru yavaşça kayması bir heyelana dair uyarı işaretleridir.

Bunların oluşumunda yağışlar, hazırlayıcı bir rol oynar. Fakat asıl heyelan kütlesi, su ile hamurlaşmış halde değildir. Kuru bir kütle halinde, fakat kaymaya uygun bir zemin üzerinde yer değiştirmiştir. Bu tip heyelanlar ülkemizin dağlık ve yağışlı bölgelerinde sık sık oluşurlar. Bu heyelanların en büyük olanları, genellikle bol yağışlı ve dik eğimli sahalarda, özellikle kuvvetle yarılmış, nemli ve litoloji bakımından da elverişli olan Kuzey Anadolu dağlık alanında oluşmuştur. Örneğin Geyve, Ayancık, Sinop çevresi, Maçka, Of-Sürmene ve Trabzon-Sera heyelanları bunların başlıcalarındandır (Şekil 6).



Şekil 6. Afet İşleri Genel Müdürlüğü'ne göre ülkemizde yaşanan heyelan sayılarının illere göre dağılımı.

Heyelanlar: Oluşumunda su, hazırlayıcı bir rol oynar. Fakat asıl heyelan kütlesi, su ile hamurlaşmış hâlde değildir. Suyun etkisiyle, kayganlaşan zemin üzerinde kuru bir kütle hâlinde yer değiştirir. Göçmeler: Yamaçların alt kısımlarının akarsular, dalgalar gibi etkenler tarafından fazlaca aşındırılması sonucunda üst tabakanın göçmesi şeklinde oluşmaktadır.

Toprak kaymaları: Su ile doymun hâle gelen ve bu şekilde kayganlaşan yüzeysel topraklarının yer aldığı yamaçlarda oluşur. Çamur akıntısı, çamur ve diğer kalıntıların nehir gibi akmasıdır. Şiddetli yağışlar veya hızlı kar erimesi sonucu biriken suyun hızla harekete geçmesiyle bu akıntılar oluşmaktadır.

Heyelanlar ve çamur akıntıları;

- Geniş bir alanda zarara neden olabilir.
- Binalara ve evlere de zarar verebilir.
- Elektrik hatlarını koparabilir; su, gaz ve kanalizasyon borularını kırabilir.
- Kara ve demir yollarında büyük zararlara yol açabilir.
- Yanlış arazi kullanımından da kaynaklanabilir.
- Daha önce oluştuğu yerde tekrar oluşabilir.
- Şiddetli yağış veya karın erimesi ile ilişkili olarak da meydana gelebilir.

Şekil 7'de bir kısmı gösterilen heyelana uygun yerler şunlardır:

- Eskiden heyelan görülen yerler
- Çatlaklar, çökme ve kabarma görülen yamaçlar
- Dolgu alanları
- Yeni kaynak sularının çıktığı yerler
- Eğik ağaç, çit, direk ve duvarların bulunduğu yerler
- Kapıları ve pencerelerinde sıkışma görülen evler
- Kırılan su ve kanalizasyon borularının bulunduğu yerler
- Toprak, bahçe duvarı, dış merdivenlerin uzaklaştığı evler.
- ...



Şekil 7. Heyelana dair arazide bulunan veya tespit edilebilen işaretler.

2.3. Çığlar

Eğimli arazi üzerinde birikmiş kar örtüsü yer çekimi etkisiyle kaydığı anda çığ oluşur. Çığı oluşturan şartlardan hareket ederek çığ tehlikesi belirlemek olanaklıdır. Çığın oluşumu, arazi, hava ve kar örtüsünün durumu ile ilişkilidir. Çığ, genellikle bitki örtüsü olmayan, dağlık ve eğimli arazilerde görülür. Bu nedenle, ülkemizin doğu ve güneydoğu bölgelerindeki dağlık kesim, çığ oluşumuna uygundur.

Türkiye, coğrafik olarak sarp dağlık alanlara sahiptir. Dağlık koşulların neden olduğu eğim, kar ve şiddetli yağışlar çığ, heyelan ve kaya düşmesi gibi birçok tehlikeli doğal afetin oluşmasına neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı çığ afeti genellikle, ülkemizin doğu, güney doğu ve kuzey doğu Anadolu Bölgelerini etkilemekte olup, bu alan ülkemiz topraklarının yaklaşık % 35'inin çığ afetine maruz kaldığını ifade etmektedir (Şekil 8).

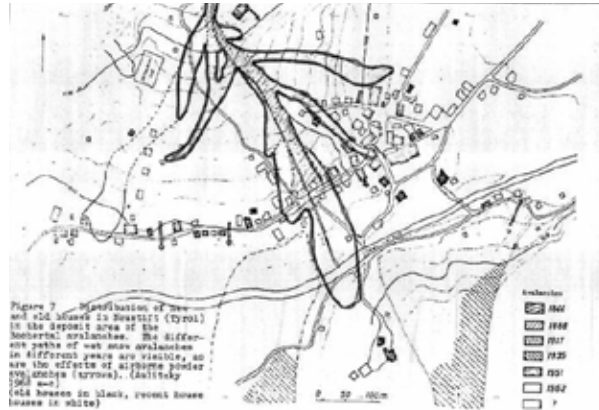


Şekil 8. Afet İşleri Genel Müdürlüğü'ne göre ülkemizde yaşanan çığ olayları sayılarının illere göre dağılımı.

Türkiye'de; ortalama yüksekliği 1 000 m'nin üzerinde olan sahalarda yerleşmiş bulunan kış turizm merkezleri ile Doğu ve Güneydoğu bölgelerinin ağaç örtüsünden yoksun olan özellikle Hakkari, Tunceli, Bingöl, Siirt ve Bitlis illerini kapsayan kesimi çığ afetlerine en hassas olan alanları içermektedir (Şekil 8). Böylece, eğimli bir arazi üzerinde, yeni yağın karın miktarı, kar örtüsünün yapısı, rüzgâr ve sıcaklık gibi çabuk değişen hava şartları çığ tehlikesini ortaya çıkartır. Ülkemizin iklim şartlarına göre, kar yağışı görülen kış ve ilkbahar aylarında çığ meydana gelebilmektedir. Ülkemizde Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları çığ afetlerinin en çok meydana geldiği aylardır. Fakat Türkiye'deki çığların % 80'i özellikle Ocak ve Şubat aylarında oluşmaktadır.

Borhan ve Kadioğlu (1998) çalışmasında, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da 1982–1993 yılları arasında oluşan çığlar incelenmiştir. Çığ

oluşumunda meteorolojik parametrelerin rolü ve bu parametrelerin cepheler ile olan ilişkilerini belirlemek için sinoptik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu bölgelerde çığ oluşumunda iki temel mekanizmanın etkin olduğu bulunmuştur. Bunlardan biri, cephesel siklonların geçişini takip eden donma noktasının hemen altına kadar olan bir soğuma; diğeri ise cephesel siklonları takiben donma noktası yakınına kadar ısınma ile birlikte yağmur yağışıdır. Bölgede gözlenen 37 çığdan 30'unun cephesel siklonların gelişmesiyle yakından ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, fırtına esnasında veya fırtınadan sonra yeni kar veya yağmur sonucunda oluşan çığların tahmininde sinoptik meteoroloji yaklaşımının en iyi yöntem olduğu belirlenmiştir.



Şekil 9. Çığ alanlarındaki yapılaşma farkı. İçi boş kutular yeni yerleşimleri; için dolu kutular ise eski yerleşim bölgelerini göstermektedir. Eski yerleşim bölgelerinin tümüyle çığ yatağının dışındayken yeni yerleşimlerin bir kısmı çığ yataklarındadır.

Dağlık bölgelerde yaşayanlar ve dağlara gidenler kışın ve ilkbaharın başında çığ tehlikesi ile çok sık karşı karşıya gelir. Çünkü çığ tehlikesiyle karşılaşanların çoğu, çığın oluşumuna kendileri neden olur. Çığ tehlikesi olan dağlık araziye giden kişi, kendi ağırlığı ile kar örtüsünün kırılmasına ya da çıkardığı ses ile (bağırma, korna çalma, silah atma, vb.) kar örtüsünün kaymasına neden olabilir.

Tonlarca ağırlıktaki bir çığın altında kalan in-

sanın yaşama şansı çok azdır. Çığlar genellikle aynı yerlerde, belirli vadi ve sırtlarda tekrar tekrar oluşur. Bu nedenle, çığ yataklarında eskiden oluşmuş çığlara yönelik bazı işaretler bulunur. En iyisi çığ olasılığı olan yerleri tanımak, oralardan uzak durmak ve çığın oluşumuna neden olacak davranışlardan kaçınmaktır (Şekil 9). Bunun için öncelikle;

- Öncelikle çığ bölgelerine yeni yerleşim birimleri kurulmamalı.
- Çığ ve sel yataklarında var olan yapılar derhal kaldırılmalı.
- Mevcut yapılar, çığ bölgesinden kaldırılana kadar sigortalanmalı.
- Ormanlar tahrip edilip çığ güzergâhları yaratılmamalı.
- Hava, yol durumu ve çığ tehlikesi hakkında düzenli olarak halka bilgi verilmelidir.

3. Kayıp, Zarar Azaltma ve Önleme

Ülkemizde bugüne kadar yapılan afet çalışmaları yakından incelendiğinde, gayretlerimizin çoğunu afetlerden sonraki “müdahale etme” aşamasına yöneltmiş olduğumuz görülmektedir. Oysa “Afet Yönetimi” sadece insanları enkaz altından kurtarmak, yangın söndürmek veya sel sularından insanları tahliye etmek, vb. müdahale çalışmalarını yapmak değildir. Aksine modern afet yönetimi önceliği (müdahale çalışmalarına duyulabilecek ihtiyacı minimize edebilmek için) insanları olası tehlikelerden korumak ve mevcut riskleri afetler olmadan çok önce azaltmaya yöneliktir.

Sel, heyelan ve çığ gibi hidro-meteorolojik tehlikeler ve onların etkileri sonucu oluşacak can ve mal kaybından kaynaklanacak zararları uzun dönemde azaltmak veya ortadan kaldırmak için yapılan ve sürekliliği olan çalışmalara kayıp ve zarar azaltma çalışmaları denir. Bu aşama zarar azaltmayı içerdiği için, afet

ve acil durum planı yürürlüğe girmeden önce veya sonra oluşturulabilir. Bu kapsamdaki çalışmalar şöyle sıralanabilir; büyük tehlikeye içeren alanlarda bölgeleme, yapılaşma ve imar yönetmelikleri, heyelan, sel, çığ ve diğer tehlikeli durumlarla ilgili verilerin toplanıp, hangi bölgenin yerleşme için uygun olduğunun belirlenmesi, acil durumlarda barınaklar açılması veya afet sonrası geçici barınma birimlerinin konumlandırılması. Zarar azaltma, aynı zamanda, işyerlerini ve halkı almaları gereken basit önlemler konusunda eğitmek, böylece kayıp ve yaralanmaları eğitim ile de azaltmayı amaçlar.

Maalesef Türkiye’de bugün ne hava şartlarını, ne iklimi, ne de nehirlerimizdeki ne de göllerimizdeki su seviyelerini takip edip sele, “sel”; çığa, “çığ”; kuraklığa, “kuraklık” demek, onları izlemek ve önceden haber vermekle resmen görevli herhangi bir kurum veya kuruluşumuz bulunmamaktadır. 1937 yılında kurulan DMİ Genel Müdürlüğü’nü ve 3127 sayılı Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanunda, “... hava ve deniz seferlerini korumak ve memleketin hava hadiseleriyle ilgili haberleri vermektir.” denilirken 8/11/1986 tarihli ve 3254 sayılı kanunla yanlış bir şekilde değiştirilen DMİ Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanunda artık sadece “... meteorolojik destek ...”den bahsedilmektedir. 3254 sayılı kanunda belirlenen, amaç ve görevleri arasında sel ile birlikte fırtına, kuraklık, don, dolu, vb. gibi 28 adet meteorolojik afet ile ilgili tek bir kelime bile yoktur. Bununla beraber 1954 yılı ve 6200 sayılı DSİ Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanunda ise sadece “Taşkınlarla karşı koruma yapıları inşa etmek” yer almaktadır.

Maalesef, ülkemizde hala sel tahmini için gerekli olan, yağış miktarını DMİ, akışa geçen yağış miktarını ise DSİ gibi farklı kurumlar ölçmektedir. Diğer bir deyişle, Türkiye’de

meteorolojik gözlemler DMİ, DSİ, EİEİ ve Köy Hizmetleri gibi ayrı ayrı kamu kurumları tarafından yapılıyor. Bu dağınık yapı büyük kaynak israfı ile birlikte sel vb. gözetleme ve uyarılarının ülkemizde yapılamamasına neden oluyor. Hâlbuki ülkemizde havza ölçeğinde toprağın nem durumunu, kar örtüsünü, fırtınanın etkili olma süresini, yağmış ve yağacak olan yağışın miktarlarını vb. belirleyip tahmin eden ve nehirdeki akışı ve yükselmeleri sayısal modeller ile bir bütün içinde sürekli olarak takip edip sel ihbarlarını yapacak şekilde donatılmış ve görevlendirilmiş bir teknik kurum olmalıdır.

Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü'ne göre, ülkemizde son 50 yılda yaşanan bin 768 taşkında, bin 344 kişinin hayatını kaybetti, 260 bin hektar tarım arazisi etkilendi. Ekonomik kayıpların ise yılda ortalama 100 milyon doları aşılıyor. Meteoroloji Mühendisleri Odasına göre, taşkınların kontrolü ve zararlarının azaltılmasına yönelik olarak genelde yapısal önlemler bağlamında sürdürülen projeler için ayrılan miktar yılda ortalama 30 milyon dolar civarında.

Bu konuda yoğun çalışmalar yapan DSİ'nin Taşkından Korunma Talimatında sadece;

- Taşkın alanlarının tespit ve ilanı (4373 sayılı yasa kapsamına alınması),
- Taşkın tesisi olan veya olmayan yerlerde yapılacak işler,
- Bölge taşkın planının yapılması esasları belirtilmiştir.

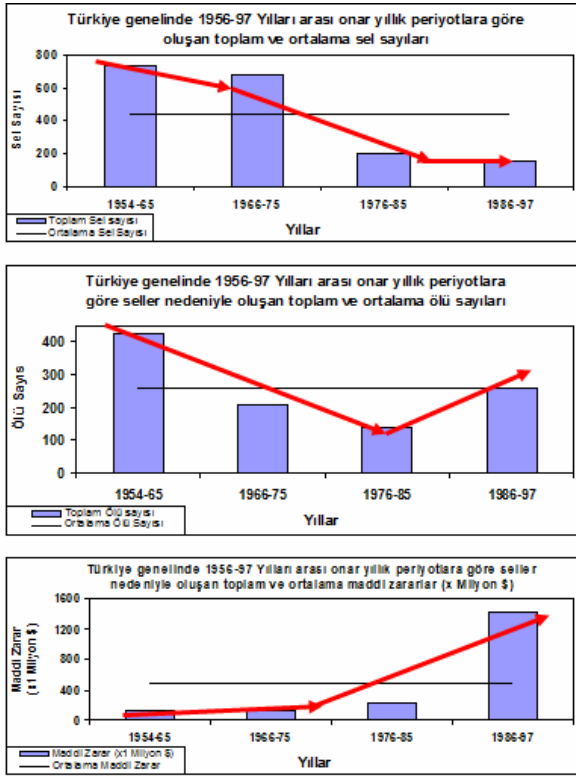
Bu tasarı kapsamına giren yapısal projeleri; taşkın anında suları taşkın riski taşıyan alandan uzakta tutmaya yönelik akarsu yatağı düzeltme ve düzenlemeleri, taşkın duvarı, sedde, derivasyon kanalı ve şehir yağmursuyu boşaltım sistemleri gibi koruma amaçlı tesisleri içe-

renler ve sel kapanları ile barajlar gibi suyun akış rejimini düzenleyen tesisleri içeren kontrol yapıları şeklinde iki grup içinde değerlendirmek gerekmektedir.

Böylece, DSİ zarar azaltma çalışması olarak, 578 adet baraj ve gölet vb. su yapıları inşa ederek ülkemizdeki akarsu sellerinin sayısını önemli ölçüde azaltmıştır. Bununla birlikte, DSİ Taşkın Yıllıkları incelediğinde Türkiye genelinde 1956–97 yılları arası onar yıllık dönemlere göre nehirlere bağlı olan sel sayısı azalırken, ölüm sayısı ve maddi zararlar hızla artıyor. Diğer bir deyişle, dere yataklarına müdahale ve yerleşimler barajların getirdiği yararlarından daha fazla zarar veriyor (Şekil 10).

Ülkemizde de eskiden, örneğin, yağın yağmur ve erimiş kar akımları su toplama alanlarına herhangi bir müdahale ve afete neden olmaksızın serbestçe akıp gidebiliyordu. Günümüzde ise, çoğalan nüfusun, çarpık şehirleşmenin ve kırsal kesimdeki bilinçsiz yerleşimin sonucu olarak aşırı yağış, çığ, heyelan vb. doğa olaylarına daha fazla maruz kalmaktayız.

Böylece DSİ gibi kurum ve kuruluşlarımız akarsu havzaları içinde büyüyen yerleşimlerden, açılan yeni yollar ve kurulan yeni tesislerden, elverişsiz tarım yöntemleri ile toprakların yoğun bir şekilde kullanılmasından, akarsu ve derelerin yatakları içinde veya mücavirindeki taşkın riski taşıyan alanların iskâna açılmasından, daha önce inşa edilmiş taşkın tesislerinin üzerlerinin kapatılmasından, açık mecraların kapalı mecralara dönüştürülmesinden, vb. birçok şeyden haklı olarak şikâyetçidir. Ayrıca bazı yerlerde selden koruma tesislerine, yerel yönetimler ve vatandaşlar yeterince sahip çıkmıyor. Bütün bunların sonucunda da zamanla dolan akarsu yatakları şiddetli yağışlarda tıkanıp taşarak daha büyük boyutlarda sel zararlarına neden olmakta...



Şekil 10. DSİ Taşkın Yıllıklarına göre Türkiye genelinde 1956-97 yılları arası onar yıllık periyotlara göre oluşan sel ve ölü sayıları ile birlikte maddi zararların değişimi.

Dere yatakları içindeki her türlü yapı, muhtemel bir taşkında doğrudan zarar görecektir. Olmasının yanı sıra taşkın yatağının diğer kesimlerinde de akış şartlarını bozarak normal koşullarda beklenmeyen zararlara neden olmaktadır. Açık mecraların kapalı mecralar haline dönüştürülmesi ise her yıl periyodik olarak yapılması gereken bakım-onarım hizmetlerinin yapılmasını imkânsız hale getirmekte. Bunun sonucunda zamanla dolan mecralar şiddetli yağışlarda tıkanıp taşarak daha büyük boyutlarda zararlara neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, DSİ Genel Müdürlüğü'nün girişimleri sonucunda, dere üstlerinin kapatılmaması hususunda İçişleri Bakanlığı'nın 22.09.1988 tarih ve 24467 sayılı ve 03.08.1994 tarih ve 5496 sayılı yazıları ile tüm Valiliklere gerekli talimat verilmiştir. Bunlar ile beraber taşkından koruma, vb. su yapıları halk tarafından yeterince korumamaktadır, çünkü bu tesislerin

ne işe yaradığı hususu onlara yeterince anlatılmamış ve yeterli bilinç oluşturulamamıştır.

Bu noktada Belediye Başkanlarımızın da önemli tespitleri var: Örneğin, “Dere yataklarının ıslahı DSİ'nin görevi olmasına rağmen makine (teknik donanım) yetersizliğinden dolayı dere yataklarında biriken rüsubatın zamanında yatak dışına çıkarılması sağlanamıyor, ya da dere içinde yatak düzenlenmesi yapılmıyor. Bir genelgeyle Karayolu Köprülerine membandan 1000 m (yukarıdan), aşağıdan 750 m yaklaşmak, biriken rüsubatı kod fazlalığı olsa bile dere yatağı dışına çıkarmak yasaklandı. Bu nedenle köprü ayakları arasında biriken rüsubat suyun geçişini engelleyeceğinden yerleşim yerini taşkın sonucu su basma tehlikesi kaçınılmaz.” Yani ülkemizde literatürde olmayan, bir de “bürokratik sel” tehlikesinden bahsediliyor.

Can ve ekonomik zarar azaltma önlemleri uzun dönemde afet kayıplarını azaltmak için önemlidir. Ancak, zarar azaltma çalışmaları, tehlikelere açık bölgelerde heyelan, sel veya çığ sonrası, tekrar tekrar yeniden yapılanma kısır döngüsünü ortadan kaldırabilir. Bir acil durum veya afet sonrası, bu konudaki duyarlılık artmışken, daha güvenli yerleşim birimleri oluşturmak daha kolay olabilir. Bunun için de önceden zarar azaltma planlarının da hazırlanması gerekmektedir.

Romalılardan beri insanlar özellikle seller ile mücadele etmek için barajlar ve su bentleri inşa etme yoluna gitmiştir. Fakat 1950'li yıllardan sonra selden korunma kavramı önemli ölçüde değişmiştir. Büyük-küçük her nehre bir baraj yapılamayacağı gibi artık sellerin sadece nehirler ile ilişkili olmadığı da görülmüştür. Bu nedenle, gelişmiş ülkelerde gelişmiş hidro-meteorolojik gözlem ağları, meteoroloji radarı, otomatik akım ve yağış istasyonları ve hidro-meteorolojik modeller ile doğru ve erken nehir su seviye (yani sel, taşkın) tahmini

ve uyarıları ile can ve mal kayıpları en aza indirgenmiştir.

ABD’de ki sel ile ilgili reformların tarihçesi 1890 yılında ABD Kongresi Sel Tahmini ve Uyarısı için Federal Sorumlulukları belirlemesi ile başlar. Amerika’da, “1917 ve 1936’da çıkartılan Sel Kontrol Kanunları seller ile sadece (baraj, set, vb.ni inşa ederek) yapısal önlemler ile mücadele edilmektedir. Bunun da (sel yataklarına yerleşim-sel-sel kurbanlarına yardım-baraj inşası-sel yataklarına daha fazla yerleşim şeklinde) bir yıkım-yara sarma sarmalından çıkılması amaçlanmıştır. Bu cevrimi kırmak üzere Romalılardan beri seller ile mücadele edebilmek için sadece barajlar ve su bentleri inşa edilme anlayışı 1940’lı yıllardan sonra “selden korunma” kavramına dönüştürülmüştür. Böylece, 1966 Ağustos ayında ABD Meclisi 465 Sayılı Yasa ile “Sel, Tanrı’nın; Sel Afeti ise insanların eseridir...” (Flooding is an act of God; Flood damages are act of man...) anlayışı ile sel zararlarını azaltabilmek için “Sel Yataklarının Yönetimi” anlayışı yürürlüğe konmuştur.

Bunun için ülkemizde de öncelikle örneğin, ABD’de olduğu gibi sel, çığ ve heyelan yatakları önceden belirlenerek risk haritaları hazırlanmalı... Bu yataklar asla imara açılmamalı; yanlışlıkla imara açılmış olan bölgeler yerleşim birimlerinde arındırılmalıdır. Heyelan, çığ ve sel yataklarına ve tehlike bölgeleri müdahale edilmemeli.

Bunun için, örnek alınabilecek FEMA’nın uyguladığı temel kurallar, yapısal ve yapısal olmayan çözüm yöntemlerinin bazıları şunlardır:

- Su havzasındaki inşa faaliyetlerinin hiç biri, 100-yıllık sel suyu seviyesinde artışa neden olamamalı.
- Sele maruz binalar güçlendirilmeli.
- Sel yataklarına yapılmış binalardaki asan-

sörler, acil durumlarda Temel Sel Seviyesinin üzerindeki katta duracak şekilde ayarlanmalı.

- Sel yatakları binalardan arındırılıp yeşil alana dönüştürülmeli.
- Temel Sel (ya da su basman) seviyesinin altında kalan yerlerde kullanılacak olan inşaat malzemeleri sel sularının verebileceği zararlara karşı dayanıklı olmalı.
- Her hangi bir yeniden inşa, düzeltme veya ilave gibi çalışmalar binanın piyasa değerinin %50’sine eşit veya daha fazla ise, bu önemli bir hasar veya geliştirme olarak değerlendirilmeli.
- Bina sel haritalamasından önce yapılmışsa bu önemli tamir veya geliştirmeyi yapılırken binanın tümüyle sel yataklarını yönetme ve diğer yeni yönetmeliklere uydurulmalı.
- Zemine tamamen oturan binaların altlarında, etraflarındaki tahribatı engellemek ve hidrostatik kuvvetleri dengelemek için boşluklar açılmalı.
- Kanalizasyonun geri basmasına karşı check-valve konulmalı,
- Evlerin tümüyle, elektrik tesisatının, doğal gaz ve elektrik sayaçlarının, su ısıtıcılarının Temel Sel Seviyesinin üzerine yükseltilmeli.
- Su setleri yerinde inşa edilmeli.
- Set oluşturmak için malzemeler rastgele ve olduğu gibi ortalığa dökülmemeli.
- Set oluşunca sel sularının nereye gideceği de mutlaka ayrıntılı bir şekilde düşünülmeli.
- Sürekli sel riski yaşayan yerler de güvenli yerlere taşınmalı.
- Sel yatakları yerleşime açılmadan önce park ve bahçelere dönüştürülmeli...

Özetle, seller ile mücadelede, akarsu yatağını düzeltme ve düzenleme, sel kontrol setleri ve barajları, duvarları ve derivasyon kanalları, yağmur suyu drenaj sistemi, binaların taşınması, yükseltilmesi, vb. gibi sadece yapısal ve mühendislik yaklaşımlarını uygulamak yetmez. Bütün bunların yanı sıra, sel, çığ ya-

tağı, heyelan zonları/kamulaştırma/yasalar, rölekasyon, özel kullanım ve yapı izinleri, nehirlere ait sulak alanların geri verilmesi, afet yönetimi ve sigorta gibi yapısal olmayan yöntemlerin de gerektiği gibi kullanılması şart.

4. Hazırlık

Planlama, eğitim ve tatbikatlar ile hidro-meteorolojik tehlikelere karşı hazırlıklı olma, müdahale etmeye ve hayatı normalleştirmeye dönük iyileştirme için etkin bir afet ve acil durum yönetimi çalışmalarına hazırlık denir.

Çoğu kez heyelan, sel ve çığ gibi afet veya acil durumlar ani şekilde ortaya çıktığından o an etkin bir çözüm bulmak zordur. Bir idari birim, ancak daha önceden hazırlanmış önlemlerle, acil durum yönetimi sorumluluklarını yerine getirebilir. Koruyucu planlama ve hazırlık, problem ortaya çıkmadan önce yapılmalıdır, tümüyle bu süreç “hazırlıklı olma” olarak tanımlanır.

Hazırlıklı olma önlemleri bir defaya mahsus olarak düşünülmemelidir. Hazırlıklı olma konusunda temel unsur, idari birimin, afet ve acil durum yönetimi konusundaki farklı yükümlülüklerinin bağlantısını sağlayacak planların geliştirilmesidir.

Hazırlıklı olma, acil durum/afet halinde yetki ve sorumlulukların belirlenmesi ve destek kaynaklarının düzenlenmesini de içerir. Tüm yönetimler acil durum/afet yönetimi görevleri için görevliler belirlemeli, belirlenen görevlerin yerine getirebilmesi için gerekli olan personel, donanım ve diğer kaynaklar da tanımlanmalıdır. Ekipman ve donanımların bakımı, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin kullanımı, personelin eğitimi ve diğer aktiviteler sürekli olarak güncellenmeli ve tekrarlanmalıdır.

Sellerde ölümlerin çoğunu, gelişmiş ülkelerde otomobillerinin içinde sürüklenenler;

Türkiye’de ise sel yataklarına yerleşmiş ve sel için gerektiği gibi uyarılmayan insanlar oluşur. Ülkemizde seller ile ilgili yeterince istatistikî bilgi mevcut değil. Ama örneğin, Amerika Birleşik Devletleri’nde her yıl ortalama olarak 140 kişi sellerden ölmektedir. Çünkü 15 cm (yani bir karış) yüksekliğindeki sel suyu insanları sürükleyip götürebilir. 60 cm’lik su ise otomobilde insanın hayatını kaybetmesine neden olabilir. 60 cm’lik su, otomobilin ağırlığını 1,5 ton azaltabilmektedir. Bu nedenle, sel suları ile alsa temas edilmemeli ve sel sularına hiçbir şekilde girilmemeli.

Amerika Birleşik Devletleri’nde ölümlerin yarısı otomobillerin içinde olmaktadır. Çünkü

- Suyun 28 dm³’lük hacmi, 30 kg ağırlığındadır ve bir saat içinde 10 ila 20 km yol alabilir.
- Otomobil su içine girdiğinde, suyun momentumu otomobile transfer edilir. Her 30 cm’lik su yükselmesi araca etkiyen 250 kg’lık yanıl bir kuvvete neden olur.
- En önemli faktör suyun kaldırma kuvvetidir. Her 30 cm’lik su yükselmesinde, otomobil 750 kg’lık suyun yerini alır. Diğer bir deyişle her 30 cm’lik su yüksekliği için otomobilin ağırlığı 750 kg azalmaktadır.
- Böylece 60 cm’lik su birçok otomobili sürükleyebilmektedir.

Böylece selden, heyelandan ve çığdan korunmanın yolları:

1. Sel ve çığ yataklarına, heyelan bölgelerime yerleşmemek,
2. Meteorolojik sel ve çığ gözetleme ve uyarılarına anında uymak.
3. Görünüşe aldanmayarak dibi, görülmeyen hiç bir sel suyuna yürüyerek veya otomobil ile girmemek,
4. Çığ ve heyelan bölgelerine tehlikeli günlerde gitmemek.
5. Yakın bir yerde sel, çığ veya heyelan olu-

şununun görüldüğü veya duyulduğu an hemen daha yüksek güvenli yerlere tırmanmak ve/ya kaçmak, gibi özetlenebilir.

Sel sularına girmeyin çünkü

- Sadece 15 cm yüksekliğindeki bir sel suyu bile ayaklarınızı yerden kesebilir.
- Otomobiller diz seviyesine kadar yükselmiş, yani 60 cm'lik, bir sel suyu tarafından sürüklenebilir. Otomobilinizin etrafında sel suları yükseliyorsa otomobili hemen terk edip yüksek yerlere kaçın...
- Sel suları ile temas etmek de tehlikelidir!

Sel suları kanalizasyon, kimyasal maddeler vb birçok tehlikeli madde ile temas etmiş olabilir. Sel sularıyla temas eden malzemeleri (çok gerekliyse) çamaşır suyu vb. ile iyicene temizlemeden kullanmayın!

Artık her gök gürültüsü duyulduğunda ve şiddetli yağmur tahmininde sel ve heyelan afetlerini, her kar yağışında çığları başta bürokrasi olmak üzere herkes hatırlamalı. Sel, heyelan ve çığa karşı alınan önlemler, hazırlıklar ve planlar gözden geçirilmeli. Ölen ölüp, kalan kaldıktan sonra kriz masaları kurmak ve afet bölgesine giderek halkın acısını paylaşmak gibi popülist eylemler ile yetinilmemeli.

5. Tahmin ve Erken Uyarı

Modern toplumların doğru hava tahminine olan gereksiniminin giderek artmaktadır. Hava tahmini, meteoroloji mühendislerinin sokağa çıkmak isteyen insandan, uçağını kaldırmak isteyen pilota kadar hayatın her safhasında insanlara sunduğu en önemli üründür. Aynı zamanda, havayolları ve meyve yetiştiricileri gibi çeşitli endüstri kolları da, ağırlıklı olarak doğru hava tahminine muhtaçtırlar. Buna ek

olarak; bina, baca, vb. yapısal dizayn ve birçok endüstriyel etkinlikler de atmosferik parametrelere göre belirlenmelidir...

Bütün bunlara rağmen, ülkemizde hava tahmini, hava tahmini başarı değerlendirilmesi, hafalık ve mevsimlik gibi uzun vadeli tahminler ve meteorolojik uyarılar konusunda önemli bir uygulama ve bilgi eksikliği bulunmaktadır.

Günümüzde, "tahmin ve erken uyarı sistemlerinin mevcut olmaması ya da doğru dürüst çalıştırılmaması sonucu" selde can vermek kabul edilebilir bir şey değil. Çünkü meteorolojinin birinci amacı, ülkede can ve mal güvenliğine katkıda bulunmaktır. Meteoroloji karakterli afetleri, deprem gibi diğer doğal afetlerden ayıran en önemli özellik, "Önceden Tahmin Edilerek Erken Uyarılarının Yapılabilmesi"dir. Bu özellikten yararlanarak, gelişmiş ülkelerin afet yönetim programlarının bir parçası olan meteorolojik tahmin ve erken uyarı, planlama ve eğitim ile kayıplarında önemli azalmalar sağlanmıştır (Şekil 11 ve 12).

Meteorolojide erken uyarı ise üç adımda yapılır. Birinci adım kısa vadeli hava tahminidir. Bu tahmin, 12-24 saat öncesinde şehir ölçeğinde yapılır. Tahminlerde kaynak, yer, zaman, miktar ve olasılık verilir (Şekil 11). İkinci adım (takip) gözetleme veya izlemedir. 2 ila 6 saat önce kasaba/köy ölçeğinde, yani noktasal yapılır (Şekil 12). Tahminde verilen bilgilere ilave olarak gözetlenen meteorolojik afetin olası şiddeti ve ona karşı halkın alması gereken önlemleri içerir. Meteorolojik uyarı ve ihbarlar gözetlenen meteorolojik afetin bir kaç dakika öncesinde 30-60 dakika için mahalle veya sokak ölçeğinde yapılır. İhbarların içeriği gözetleme ile aynıdır, fakat hemen eyleme geçilmesini ister.

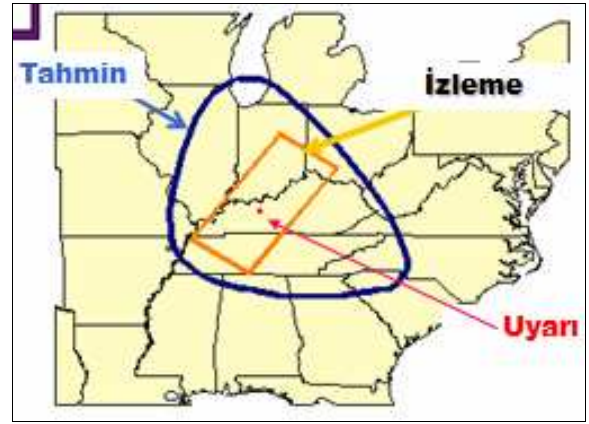


Şekil 11. Meteorolojik erken uyarının üç önemli aşaması ve bunların tanımları.

Hangi konuda olursa olsun, sadece “Kaynak, Yer, Zaman, Miktar ve Olasılık” gibi net ve nicel büyüklükler belirten kestirimlere *tahmin* denilir. Bir andaki hava durumundan faydalanarak, atmosferin ilerideki nicel durumunu belirlemeye de kısaca *hava tahmini* denir (Şekil 11). Ülkemizde olduğu gibi gerçekte hava tahminleri tek tip ve üç gün ile sınırlı değildir. Gelişmiş ülkelerde beş farklı periyot için halka sunulan hava tahminleri şunlardır:

0-12 Saatlik (çok kısa vadeli tahminler): Önemli ve yararlı niceliklerin öngörüsü yapılırlar. Tahminde (nereye, ne zaman, ne kadar, ne olasılıkla gibi) alansal ve zamansal detaylar verilir. Küçük ve kısa süreli yerel fırtınalar belirlenebilir. Cepheler ve büyük miktardaki yağışlar gibi olaylar 6 ile 12 saat arasında öngörülür. Kuvvetli dikey rüzgârlar ve düzensiz yağışlar ise birkaç saat içerisinde öngörülebilir. Bu tahminler meteorolojik afetlerde ve karla mücadelede de çok önemlidir.

12-72 Saatlik (kısa vadeli tahminler): Orta enlemlerdeki hava sistemlerinin oluşumu ve gelişimi, sıcaklık, yağış miktarı, bulutluluk ve hava kalitesindeki gelişmeler bu periyotta öngörülür. Ayrıca, şiddetli fırtınaların meydana geleceği alanlar ise 24 saatlik bir süre zarfında öngörülür.



Şekil 12. Meteorolojik tahmin, gözleme ve erken uyarı alanlarının şematik gösterimi.

3-7 Günlük (orta vadeli tahminler): Büyük ölçekli hava sirkülasyonları, fırtınalar ve soğuk hava dalgaları birkaç gün öncesinden belirlenebilir. Bu periyotta ortalama sıcaklık ve yağışın normalinden olan sapmaları da tahmin edilir.

14 Günlük (uzun vadeli tahminler): Bu periyotta ortalama sıcaklıklar tahmin edilebilir. Ayrıca günlük ortalama sıcaklık ve yağışın normalinden olan sapmaları da tahmin edilir.

Aylık ve Mevsimlik Tahminler: Aylık ve mevsimsel sıcaklık ortalamaları ve bunların mevsim normallerine göre durumu belirlenir. Enerji, turizm ve tarım sektörü için önemlidir.

Ülke olarak, üyesi olduğumuz Avrupa Orta Vadeli Hava Tahmini Merkezinin (European Center of Medium Range Forecast, ECMWF) ürünlerine aşırı ölçüde bağımlıyız. Bu nedenle, Türkiye’de dışarıdan alınan tahminlere göre şehirlerimiz için yeterli ölçüde nicel bilgiler içermeyen ve sadece 3-günlük olan hava tahmini bültenleri hazırlanabilmektedir.

Hava tahmini doğruluğu, hava tahmini becerisiyle ölçülür. Örneğin, Urfa’da yazın günlük hava tahmini yaptığımızı varsayın. Bugün yağış olmuyor ve sizin tahmininiz yarın için de ‘yağış yok’ diyor. Ertesi günü yağmur

yağmadığını varsayın. Doğru bir hava tahmini yaptınız ama bunu yaparken hiçbir beceri gösterdiniz mi? Yazın Urfa’da yağmur yağması ihtimalinin de çok az olduğunu zaten biliyoruz; Günden güne yağmur yağmaması iyi bir şans. Bir hava tahmininde, beceri gösterebilmek için verilen bölgede sadece aktüel bir havadan (sürekli) ya da normal havadan (iklimden) daha fazlası olmalıdır. Bundan dolayı ‘Urfa’da ölçülebilen miktarda yağış olmayacak’ şeklindeki açıklamalar doğru olacaktır. Fakat yazın hangi günlerin yağışlı olmayacağı değil; yağışlı olacağını tahmini için bir beceriye ihtiyacı vardır.

Hava tahmini başarısını (beceriyi) değerlendirmek için değişik metotlar vardır. Bunlarda birinde puanlama golf oyununda olduğu gibi düşük kötü puanlar daha iyidir. Eğer sıcaklık tahmininiz 10 derece, fakat gözlenen 7 derece ise, tahmininizden 3 kötü puan alırsınız. Yağış tahmininde puanlama, verilen yağış miktarı ve yağış ihtimalinin yüzdesine dayanır. Eğer sizin tahmininiz doğru yağış miktarı kategorisinde ise hiç kötü puan almazsınız. Farklı her bir kategori için 5 kötü puan alırsınız. Tüm başarı değerlendirme yöntemlerinde, yağış tahminindeki başarı tahmin edilen yağış miktarına göre hesaplanır. Tahminlerde metrekareye düşecek yağış miktarı verilmezse yağış tahmini yapılmamış demektir. Maalesef ülkemizde her zamanki gibi ancak yağın yağıp ıslanan ıslandıktan sonra yağış miktarları söylenebiliyor.

Ülkemizin yer aldığı orta enlemlerde, genellikle ilkbaharın sonları ve yaz mevsiminin başlarında hareketli siklonlar ve onlara bağlı olarak geniş stratiform tipi bulutların neden olduğu (konvektif olmayan) kararlı yağışların yerini, daha küçük ölçekli hava hareketleri ile karakterize edilen, derin konvektif bulutların oluşturduğu konvektif yağışlar alır (Şekil 4). Siklonlar ile birlikte cephe sistemlerinin hareketlerini ve oluşturdukları yağışı tahmin etmek, yerel şartların oluşturduğu sağanak-

lardan çok daha kolaydır. Uygulamada, orta vadeli sayısal hava tahmin modellerinin sahip olduğu gridler arasında kalarak, modeller tarafından “görülemeyen” küçük ölçekli konvektif yağışların tahmini, ancak ve ancak daha önceki fırtına ve sellere neden olmuş benzer olayların çok ayrıntılı analizlerinden elde edilmiş ipuçlarıyla mümkündür. Diğer bir deyişle, sel tahmini için bilimsel araştırmalar hayati önem taşır.

Ani sel tahmininde öncelikle gelecekteki hava durumu ve bu hava durumuna bağlı olarak gelişecek olan yağış miktarının bilinmesi önemlidir. Bu nedenle Türkiye’de sağlıklı “Nicel Yağış Tahmini” (Quantitative Precipitation Forecast, QPF) yapabilen Türkiye şartlarına adapte edilmiş, gelişmiş hidrostatik olmayan bir “yerel nümerik model” kullanılmalıdır. Böyle bir model ile 1-3 gün öncesinden noktasal yağış miktarları ve dolayısı ile sel alanları sağlıklı bir şekilde belirlenebilir. Böylece 1-3 gün öncesinde muhtemelen sel olabilecek bölgeler tespit edilerek halka “Sel Gözetleme/ İzleme” ihbarları yapılabilir (Şekil 12).

Sel gözetlemeleri yapılan alanlara, yağış halinde yaklaşan bulutlardan düşebilecek su miktarı meteoroloji radarları ile tespit edilerek, en fazla bir saat öncesinden “Sel Uyarıları” yapmak mümkündür. Sel uyarılarında meteorolojik radarlar Nicel Yağış Tahminlerinden sonra devreye girer. Ayrıca meteorolojik radarlardan iyi bir verim alınabilmesi için tüm ülkenin meteoroloji radarlarının kapsamına alınması gerekir. Böylece harita üzerinde, hava sistemlerinin neden olduğu, yağışın hareket yönü ve şiddetinin gidişatı görülüp takip edilebilir

ECMWF’in Türkiye için tahmin üreten nümerik modelleri, sahip oldukları büyük grid mesafeleri nedeni ile ani sellerin tahmininde yetersiz kalırlar. Bunun için ülkemizde hep “aniden başlayan kar, ya da sağanak yağış” gibi ifadeler kullanılır. Ayrıca, meteoroloji li-

teratüründe yağışın, “etkili” ve “etkisiz” diye bir sınıflandırması yoktur. Bunun için Türkiye şartlarını çok iyi temsil eden küçük ölçekli konvektif yağışları tahmin edebilecek kadar küçük grid mesafeli, hidrostatik olmayan bir yerel modele ihtiyaç vardır.

Ayrıca ülkemizin ECMWF’den temin ettiği gündelik hava tahminlerdeki hatalar, meteorolojik gözlemlerdeki eksiklik ve hatalar, sayısal modellerin sayısal noktaları arasındaki büyük mesafeler, sayısal hesaplardaki küsurat yuvarlamaları, modellerin atmosferi ve atmosferdeki fiziksel olayları temsil etmedeki yetersizliği, Türkiye’nin bu modellerin hesap alanının kıyısında bulunması ve atmosferin kaotik yapısından kaynaklanabilmektedir.

Sık sık sağanak yağış ve fırtınalar ile ağaçlar yerlerinden sökülüp, otomobillerin sürüklendiği, kanalizasyonların taşıdığı, birçok ev ve işyerini su bastığı ve yaraları sarmak için büyük gayretler gösterildiği, özellikle Karadeniz Bölgesinde yaşayanlar sel ve sel afetinin farkındadır. Karadeniz Bölgesi, gerek büyük yağış miktarı, gerekse topografyasının dağlık, engebeli oluşu ve eğimin fazlalığı ile karakterize edilebilir. Bu nedenlerden dolayı bölgede yağışlar, hızla yüzey akışına geçerek kısa sürede sellere sebep olmakta. Bütün bunlara rağmen, Karadeniz Bölgesinde günümüzde hala yağış ağırlıklı olarak klasik gözlem ağı ile tespit edilmekte. Bu yağış istasyonları, tamamı yerleşim merkezlerinde konuşlandırıldığından, yağış havzalarını temsil etmekten çok uzaktır. Genellikle meteoroloji sellerden sonra ölçülen yağış miktarlarını, halka bildirebilmektedir. Ama sellerde örneğin, Trabzon Rize arasına düşen yağışın miktarını doğru dürüst söyleyememekteler.

Şu an bölgede hizmet veren az sayıdaki yağış istasyonunun verileri de gerçek zaman aralığında merkeze aktarılamamakta. Yine dere ve nehirlerdeki suyun debilerini ölçmek için bölgede

işletilen birçok Akım Gözlem İstasyonları gereksiz nedenlerle kapatılmış. Bu nedenlerden dolayı, selleri önceden tespit edip kamuyu bilgilendirecek Sayısal Taşkın Modellerini de içeren Erken Uyarı sistemleri mevcut değil. Öncelikle ve çoktan İzmir, Antalya, Adana, Trabzon ve Rize gibi illerimiz meteoroloji radarlarının kapsamına da alınması gerekirdi.

5.2. Meteorolojik İhbarlar ve Erken Uyarı

Ani sel gibi meteorolojik karakterli doğal afetlere karşı alınacak önlemler şüphesiz sınırlıdır. ABD ve Japonya gibi bu alanda teknolojileri gelişmiş ve imkânları geniş ülkelerde bile fırtınalar önemli hasara neden olabiliyor ve can kaybına yol açabiliyor. Ancak Türkiye’de görüntülü ve yazılı basın tarafından sadece bu ülkelerde fırtına sırasında ve sonrasında ortaya çıkan yıkıma ait manzaralar gösteriliyor. Gelişmiş ülkelerde fırtına öncesi halka yapılan fırtına uyarısı ve hazırlıklardan pek haberdar olamıyoruz. Şayet bu uyarı ve hazırlıklar yapılmıyorsa okyanuslara açık ve Türkiye’den çok daha şiddetli fırtınalarla karşı karşıya kalan bu ülkelerde can kaybı daha büyük olurdu.

Türkiye’deki sel ve taşkınlarda sel yataklarında olmaması gereken gecekondu veya modern binalar daha çok zarar görüyor ve oralardaki gecekondualarda yaşayan vatandaşlarımız can kaybına uğruyorlar. Bununla birlikte, büyük kentlerimizde, normal hava şartlarında dahi güçlükle yürütülen sosyo-ekonomik faaliyetler, kötü hava şartlarında, büyük ölçüde aksamaktadır. Önceden halkın gerçek anlamda uyarılmaması ve yetkililerin bilgilendirilmesinden dolayı da, az bir kayıpla normale dönüş mümkün olamamaktadır. Bunun en büyük nedenlerinden biri, Türkiye’de meteorolojik karakterli doğal afetlere karşı erken uyarı ile mücadele edilemeyiştir.

Sel ve çığ gibi meteorolojik afetlerin “Önceden Tahmin Edilerek Erken Uyarılarının Yapılabilmesi”, deprem vb. diğer doğal afetlerden onları farklı kılan tek ve en önemli özelliktir. Bu özellikten yararlanarak, gelişmiş ülkelerin afet yönetim programlarının bir parçası olan meteorolojik tahmin ve erken uyarı ile can kayıplarında önemli azalmalar ve ekonomik zararlarda da önemli düşüşler sağlanmıştır.

Örneğin, gelişmiş ülkelerde doğru arazi kullanım politikaları, hidro-meteorolojik gözlem ağları, meteoroloji radarı, otomatik akım ve yağış istasyonları ve hidro-meteorolojik modeller ile doğru ve erken nehir/göl/deniz su seviye tahminleri ve uyarıları ile can ve mal kayıpları en aza indirgenebilmiştir.

Türkiye’de sel ihbarı “yağışlar yer yer etkili olacak” şeklinde kamuoyu aşırı yağışlar konusunda bilgilendirilmek suretiyle yapılmaya çalışılıyor. Ülkemizde sel nedeniyle hayatını kaybedenlerin sayısı artıyor, ama biz hala “Sağanak ve gökgürültülü sağanak şeklinde görülecek yağışların; ... çevrelerinde etkili olması beklendiğinden yaşanabilecek olumsuz şartlara karşı (sel, su baskını, dolu, heyelan vb.) ilgililerin ve vatandaşların tedbirli olması gerekmektedir.” demekten öteye gidemiyoruz.



Şekil 13. Afetlerde halka yönelik erken uyarı işleminde kullanılabilecek medya araçları ve diğerleri.

Böylece, Türkiye’de meteorolojik karakterli doğal afetlere karşı gelişmiş ülkelerde olduğu gibi tahmin, erken uyarı (Şekil 13), planlama ve eğitim ile etkin bir şekilde mücadele edilemeyişinden dolayı büyük kentlerimizde, normal hava şartlarında dahi güçlüklerle yürütülen sosyo-ekonomik faaliyetler, kötü hava şartlarında büyük ölçüde aksamaktadır. Önceden halkın gerçek anlamda uyarılamaması ve yetkililerin bilgilendirilememesinden dolayı da, az bir kayıpla normale dönüşler kısa bir süre içinde mümkün olamamaktadır.

Gelişmiş ülkelerde halk genellikle sel ve çığ uyarılarında paniğe kapılma yerine, sel veya çığ oluşumu doğrulanana kadar tedbir almada gereğinden daha yavaş davranır (Şekil 1). Fakat örneğin, derelerin su seviyesi şiddetli yağışların başlamasından 1 saat sonra veya daha kısa bir süre içinde beklenenden çok daha hızlı bir şekilde yükselebilir, (ani sel). Özellikle ani sellerde, dere ve nehirlerin aşağı kısımlarındaki halkın uyarılması ve oradan boşaltılması için en fazla bir saatlik bir süre vardır. Bu yüzden varsa buralara yerleşmiş insanlar, muhtemel bir selde bölgeyi en geç bir saat içinde boşaltabilmeleri için hazır olmalıdır.

Yine gelişmiş ülkelerdeki gibi ülkemizde de gerektiğinde, 2-aşamalı ve yerel ani sel ve fırtına ihbarları ve tavsiyeleri sırasıyla “Sel İzleme” (izleme alanında veya yakınında sel oluşma ihtimali var, hazırlıklı ol!) ve “Sel Uyarısı” (uyarı alanında sel şuan oluşuyor veya oluşması an meselesi, derhal önlem al!) şeklinde insanlarımız uyarılamıyor. Benzer şekilde tehlike bölgelerinde, en geç bir saat içinde boşaltılabilecek şekilde gerekli olan Sivil Savunma ve/veya İl/İlçe Afet Acil Yardım Planları ve hazırlıkları da yapılamıyor.

Bu nedenle, gelişmiş ülkelerde sel, çığ, vb. için ihbarları iki aşamalı yapılır:

1. Tehlikeli hava şartlarından birini doğurmaya uygun hava durumlarında tehlikenin

adı fırtına ise fırtına, sel ise sel, çığ ise çığ gibi verilerek büyük bir alan için, örneğin İstanbul'dan Antalya'ya kadarlık bir alan için, "Sel İzlemesi"nin (Flash Flood Watch) yapıldığı halka yazılı, görüntülü ve sözlü medya ile belirli aralıklar ile duyurulur. Şekil 12'de gösterildiği gibi sel gözetleme alanı bir kutu ile harita üzerinde gösterilir.

2. Böylece 1 ila 7 saat arasında bu alanda sel olması ihtimalinin kuvvetli olduğu (yaklaşık olarak 65,000 km²'lik bir alan) hakkında bilgilendirilmiş olan insanlar artık gece uykularında gafil avlanmazlar. Böylece birinci aşamada büyük bir alanın meteoroloji tarafından Sel İzlemesine alındığı ilan edilir. Sel izlemesine alınmış olan alan içerisinde sel tehlikesine maruz insanların buldukları yerden daha güvenli bir yere kısa sürede kaçabilmek için zamanları vardır.

3. Sel uyarısına hazır bir şekilde beklendiği zaman sel uyarısı yapıldığında dere yatakları gibi sel tehlikesine maruz bölgeler anında terk edilebilir. Sel izleme alanına dağılmış gönüllü ve resmi görevli gözcüler buldukları mevki- de tehlikenin başlangıcını tespit ettiği an Fırtına Tahmin Merkezi tarafından sadece o nehir ve dere yatağının aşağı kısımlarında yaşayanlar için görüntülü ve sözlü medya ile sürekli "Sel Uyarısı" (Flash Flood Warning) yapılır. Ayrıca meteoroloji, meteoroloji radyosu ve yerel yönetimler de sivil savunma sirenleri ile halkı uyarır (Şekil 13).

Böylece 1. Aşamada, Sel İzlemesine alınmış alan içerisinde sel tehlikesine maruz insanlar buldukları yerden daha güvenli bir yere birkaç dakika içinde kaçabilmek için, 2. Aşamada verilebilecek olan Sel Uyarısını hazır bir şekilde bekler. Sel uyarısı yapıldığında dere yatakları gibi sel tehlikesine maruz bölgeler anında terk edilebilir.

Ani sel tahmininde öncelikle gelecekteki hava

durumu ve bu hava durumuna bağlı olarak gelişecek olan yağışın bilinmesi önemlidir. Sadece aşırı yağışlara neden olabilecek hava sistemlerinin geliştiği ve bu nedenle de sel ihtimalinin bulunduğu yerler **Sel İzlemesine** alınır. Sel İzlemesindeki yerlerde nehir kıyılarında nehirlerin su seviyesini eşel, vb. ile gözleyen gözcüler (Şekil 14) veya nehirlerin su seviyesini otomatik bir şekilde ölçen aletler selin başlangıcını anında haber verir. Sel başlangıcı tespit edilen nehrin yatağı çevresinde sivil savunma sirenleri halka **Sel Uyarısında** bulunur (Şekil 13).

Tahmine ve erken uyarıların yararlı olabilmesi için tahliye planları ve eğitimleri büyük önem kazanmaktadır. Örneğin, 17 Ağustos, 1969'da Tayfun Camille'de bir gurup genç tayfun tehlikesine ve tahliye emrine aldırılmaz ve "tayfun partisi" yapmaya karar verir. Ne de olsa, bir otelin üçüncü katında kendilerini güvende hissetmektedirler. Fakat bir an için sel sularında yüzen bir bayanın pencerelerinin önünden el sallayıp "imdat" diye bağıarak geçtiğini görünce işin ciddiyetini anlarlar.

Sel, vb.ine yönelik erken uyarı için ülkemizde de kapalı olsa bile uyarı verildiğinde kendiliğinden açılıp meteorolojik ihbarları veren özel meteoroloji radyolarına ihtiyaç var. Bilindiği gibi ülkemizde müzik ve hava durumu yayını yapan bir meteoroloji radyosu var. Bununla birlikte ABD'de NOAA "Ulusal Meteoroloji Teşkilatının Sesi" olarak ülke sathına yayılmış 450'nin üzerinde meteoroloji radyosu gün boyunca 24 saat kesintisiz hava tahmini, meteorolojik ihbarlar ve diğer bilgileri halka ulaştırmakta. ABD'de Meteoroloji Radyosunun yayınları 5 dakikada bir tekrarlanır ve yayınlanan hava tahminleri bir ila üç saat arasında bir periyotla yenilenir. Şiddetli bir hava olayı oluştuğunda rutin yayın kesilerek dinleyiciye bulunduğu alanda gelişen fırtına hakkında bilgi verilerek, meteorolojik izleme ve uyarılar yapılır. Meteorolojik uyarı verildiğin-

de, meteoroloji radyosu vericisinin bulunduğu 65 km'lik alanda özel hava radyoları (kapalı olsalar bile) özel bir ses tonu ile sinyal verir. 1994 Palm pazar günü, Alabama Kilisesinde bir hortum nedeniyle 20 kişiden fazla insanın ölmesi ABD Başkan Yardımcısı Al Gore'un hava radyolarının, (yangın) duman detektörleri kadar yaygınlaştırılması için kanun tasarısı hazırlamasına neden olmuştur. Gore'un tasarısından sonra, devlet daireleri ve sanayi kuruluşları, özel işletmeler birer hava radyosu ile donatıldı. Arkwright Mutual Sigorta şirketi müşterilerine 10,000 adet hava radyosu dağıtmıştır.

Önceden sel izleme uyarısı ile bilgilendirilmiş insanlar bu tehlikeye karşı hazırlıklı olduklarından paniğe kapılmadan çok önceden tehlike bölgesinden uzaklaşabilirler. Gelişmiş ülkelerde halk genellikle meteorolojik sel uyarılarında paniğe kapılma yerine, sel oluşumu doğrulanana kadar tedbir almada gereğinden daha yavaş davrandığı gözlenmiştir (Şekil 1). Son zamanlarda ülkemizde en küçük ihtimalde bile "yağış" hatta "aşırı yağışlar bekliyoruz" şeklinde yapılan tahminler ve uyarılar hava tahmincisini kendisini garantiye alma endişesinden kaynaklanmaktadır. Genellikle insanlar güneşli bir gün için yağış tahmini yapılmasına aldırılmazlar. Bununla birlikte yağışlı bir gün için güneşli şeklinde yanlış tahmin yapılması kamuoyunun hemen dikkatini çeker. Amerikalıların "Boy Who Cry for Wolf sendromu" (Yalancı Çoban Sendromu) dedikleri bu olay bir müddet sonra doğru da olsa yapılacak olan "şiddetli yağış" uyarılarının kulak arkası edilmesine neden olacaktır.

Aşırı yağışlara neden olabilecek hava sistemlerinin geliştiği ve bu nedenle de sel ihtimalinin bulunduğu yerler Sel İzlemesine alınır. Sel İzlemesindeki yerlerde nehir kıyılarında, nehirlerin su seviyesini gözleyen gözcüler veya nehirlerin su seviyesini otomatik bir şekilde ölçen aletler selin başlangıcını anında haber

verir. Sel başlangıcı tespit edilen nehirin yatağı çevresinde sivil savunma sirenleri halka Sel uyarısında bulunur (Şekil 13). Barajlar ve tam olarak kontrol edilemeyen büyük nehirlerde görülen (ani olmayan) sellerin tahmini ise günler öncesinden mümkündür. ABD Ulusal Meteoroloji Teşkilatı nehir ve göl su seviyelerini de rutin bir şekilde tahmin etmektedir.

Gelişmiş ülkelerde meteoroloji istasyonları buldukları havzadaki selleri tahmin etmek ve gerekli uyarıları direkt olarak halka yapmakla yükümlüdür. Benzer şekilde sel, çığ, vb. için tahminlerin yapılabilmesi için ülkemiz de nehir bölgelerine (ya da su havzalarına) ayrılmalı ve DMİ'nin bu bölgelerdeki istasyonları nehirlerin su seviyelerini de sürekli olarak tahmin ederek, sel tehlikesini hiç bir bürokratik işleme de ihtiyaç duymadan uygun bir şekilde halka duyurabilmelidir.

Türkiye'de meteoroloji istasyonları da hava bazında kurulmalı. Su, toprak ve hava durumu havza bazında değerlendirilip sel tahminleri yapılmalıdır. Seller her zaman yağmur yağın yerlerde görülmez. Tüm gün boyunca günlük-güneşlik olan bir yer, kilometrelerce öteden gelen sel suları tarafından tahrip edilebilir. Bu nedenle meteorolojik ihbarlara günlük-güneşlik günlerde de kulak kabartılmalıdır.

Şiddetli fırtınalar ve bunlar ile birlikte oluşan hortum, dolu, yıkıcı rüzgârları, ani selleri ve yıldırımını anlamak, tespit etmek ve öngörmek, Ulusal Şiddetli Fırtınalar Laboratuvarları, Ulusal Meteoroloji Teşkilatları ve üniversitelerin Meteoroloji ve/ya Atmosfer Bilimleri Bölümlerinin görevi, kuruluş ve varlıklarının belli başlı nedenidir. Ulusal meteoroloji teşkilatlarının birinci vazifesi zararlı hava şartlarının neden olduğu can kaybını azaltmaktır. Bu nedenle, örneğin, ABD Ulusal Meteoroloji Teşkilatı, Şiddetli Yerel Fırtına, Sel, Ani Sel, Şiddetli Kar, Tipi ve Kuvvetli Rüzgâr Gözlem ve Uyarılarını bir kamu kuruluşu olarak tek başına yapar.

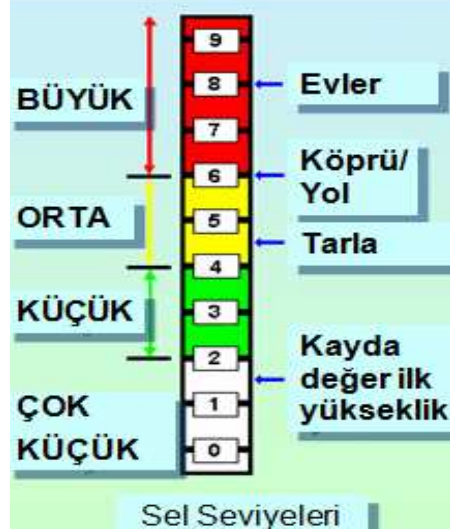
ABD ve İngiltere'dekine benzer şekilde tüm dünyada yağışların sele neden olup olamayacağı tahmin edebilecek kuruluş Ulusal Meteoroloji Teşkilatıdır. Bunun için yurt dışındaki ulusal meteoroloji teşkilatları, örneğin, bulut içerisindeki yağışa dönüşebilir su miktarını hesaplayabilen, geçmişteki selleri analiz edebilen, modern sinoptik-dinamik yöntemler yanında mezo-ölçekte hava analizi yapabilen elemanlar ile donatılmıştır. Benzer bir şekilde, ülkemizde meteorolojinin görevleri, çalışanlarda aranan meslek standartları, istasyonların yerleri ve alt yapısı ona göre düzenlenmelidir.

Dünyada olduğu gibi tüm meteorolojik karakterli doğal afetlere karşı erken uyarı sistemleri kurmak ve işletmek Türkiye'de de tek başına Devlet Meteoroloji İşlerimizin görevi olmalıdır. Bunun için meteoroloji teşkilatımız gerekli elemanlar ve teknoloji ile donatılmalı ve bu işi yapabilecek şekilde bir an önce reorganize olmalıdır.

Sel Gözetleme ve Sel Uyarısını yapabilmek için, gözlenen meteorolojik özelliklerin neye işaret ettiği ancak daha önceki sellere ait bilgilerin bilimsel olarak değerlendirilmesiyle mümkündür. Bu nedenle sel ve fırtına tahmini için önceki sellerin ayrıntılı meteorolojik etütlerinin yapılması ve benzer olayların tekrarında onları çok önceden teşhis edebilmekte kullanılacak ipuçlarının belirlenmesi gerekir. Bunun için daha önceleri Türkiye'de sel ve taşkınlara neden olan yağmur fırtınalarına ait hava sistemleri sürekli ve bilimsel araştırmalara tabi tutulmalıdır.

Bütün bunlar gerçekleşene kadar, Türkiye'de yerel yönetimler sık sık taşan akarsuları "sel gözcüleri" ve bir eşel yardımıyla takip edebilir (Şekil 14). Akarsuyun bir kısmında su seviyesi hızla yükseldiği durumlarda derenin aşağı kırsımlarındaki insanlar tahliye edilmelidir. Sel,

vb., afetlerde geçici barınak olarak kullanılabilmesi için okullar, mutlaka güvenli yerlere sağlam inşa edilmelidir...



Şekil 14. Halk arasından seçilmiş "sel gözcüleri"nin akarsulara yerleştirilmiş eşeller üzerinde su seviyesinin ne anlama geldiğini belirlemesine yönelik bir örnek.

6. Sonuç

Türkiye orta enlemlerde sel, heyelan ve çığ tehlikesine açık bir ülkedir. Fakat daha çok kriz merkezleri, kriz masaları, vb. gibi afet sonrasına yönelik kriz yönetimi ile bu afetler ile mücadele etmeye çalışmaktadır. Sonuç olarak Türkiye'de meteoroloji karakterli veya hidro-meteorolojik olaylar sık sık birer afete, dönüşerek gelişmiş ülkelere nazaran çok daha fazla insan ve ekonomik kayıplara neden olması ile birlikte, geçerli çözümler de geliştirilememektedir. Bu nedenle, modern afet yönetimi sistemi dâhilinde, sel, heyelan ve çığ için Kayıp ve Zarar Azaltma, Hazırlık, Tahmin ve Erken Uyarı, Afetler ve Etki Analizi gibi afet öncesi korumaya yönelik olan çalışmalara öncelik vermeliyiz. Diğer bir deyişle, sel, heyelan ve çığ ile mücadelede Türkiye risk yönetimine geçmelidir.

Ülkemizde de eskiden, örneğin, yağın yağmur ve erimiş kar akımları su toplama alanlarına

herhangi bir müdahale ve afete neden olmaksızın serbestçe akıp gidebiliyordu. Günümüzde ise, çoğalan nüfusun, çarpık sanayileşme ve şehirleşmenin ve kırsal kesimdeki bilinçsiz yerleşimin sonucu olarak aşırı yağış, çığ, heyelan vb. doğa olaylarına daha fazla maruz kalmaktayız. Maalesef ÇED raporlarına meteorolojik bilgiler birer dolgu malzemesi olarak konulmakta, bu konuda meteorolojik etütler ve yorumlar uzmanlarınca yapılmamaktadır. Böylece, birçok vatandaşımız plansız ve birçok tehlikeye dikkat etmeksizin imara ve tarıma açılan sel ve çığ yataklarına yerleşmiştir. Sonuç olarak, bir doğa kanunu olan sel gibi, meteorolojik olayların afetlere dönüşmesi özellikle son yıllarda giderek artan bir şiddette ve sıklıkta meydana gelmektedir. Bu nedenlerden dolayı;

Türkiye’de şiddetli yağışların sel, çığ ve heyelan afetine dönüşmesi risk yönetimi ve şehir planlaması ile engellenmeli: Bilindiği gibi ülkemizde şehir vb. yerleşim yerlerinin seçiminde, yerleşim kararlarının alınmasında ve şehir planlamasında meteorolojik şartlar da yeterince göz önüne alınmamaktadır. Sel ve çığ yataklarına yerleşmiş birçok vatandaşımız hiçbir uyarı, vb. olmadan hayatını kaybetmiş ve kaybetmektedir. Artık ülkemizde, şehir planlamaları, sanayi ve yerleşim bölgelerinin seçimi, vb. problemlerin disiplinler arası çalışmalarını gerektirdiği bilincine varılmalı ve gerekli meteorolojik etütler de zorunlu tutulmalıdır. Küresel iklim değişimi, ülkemizdeki plansız yerleşimler, yetersiz alt yapı, vb. nedeniyle, sayısı ve şiddeti her gün artan seller ile yüzleşmekteyiz. Artık ülkemizde sel, vb. ile mücadele de sadece yapısal ve mühendislik yaklaşımlarını uygulamak yetmez. Bütün bunların yanı sıra, sel yatağı zonları/kamulaştırma/yasalar, rölekasyon ve yeniden iskân etme, özel kullanım ve yapı izinleri, nehirlere ait sulak alanların geri verilmesi, afet yönetimi ve sel sigorta gibi yapısal olmayan yöntemlerin de gerektiği gibi kullanılması şart.

Bunun için de akarsu havzaları içinde büyüyen yerleşimler, açılan yeni yollar ve kurulan yeni tesisler, elverişsiz tarım yöntemleri ile toprakların yoğun bir şekilde kullanılması, akarsu ve derelerin yatakları içinde veya mücavirindeki taşkın riski taşıyan alanların iskâna açılması, daha önce inşa edilmiş taşkın tesislerinin üzerlerinin kapatılması, açık mecraların kapalı mecralara dönüştürülmesi sonucunda büyük boyutlarda sel zararlarına neden olunması engellenmeli. Heyelan, sel ve çığ yataklarındaki yerleşimler de en kısa zamanda daha uygun yerlere taşınarak zarar/riskler ortadan kaldırılmalı. Bundan sonra, şehirlerin imar, vb. planlar hazırlanıp yenilenirken, sel, çığ ve heyelan yatakları ayrıntılı bir şekilde belirlenip buralarda yapılaşmaya kesinlikle izin verilmemelidir.

Ülkemizdeki meteorolojik tahmin ve erken uyarı hizmetleri Dünya standartlarına çıkartılmalı: Erken uyarı, vatandaşlarımızın tehlikelere karşı, zamanında ve gerektiği gibi davranmalarına imkân tanıyacak şekilde yapılmalı. Yerleşim yoğunluğu ve nüfus artması ile seller sonucunda meskûn bölgelerde misli görülmemiş zararlar meydana gelmekte. Yerel idarecilerin bu konuda doğru kararlar alabilmesi için, o yerin meteoroloji, hidroloji, topografya, morfoloji, bitki örtüsü vb. gibi faktörleri de hesaba alarak, değişik sürelerde ortaya çıkabilecek yağış şiddetlerinden yararlanarak gelecekteki sel veya taşkınlardan, sel yataklarında ortaya çıkabilecek yüzeysel su derinliklerinin önceden belirlenip bildirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, sel, vb. meteorolojik afetlerin belirlenmesi, izlenmesi ve gerekli uyarıların yapılabilmesi için öncelikle gelişmiş ülkelerde olduğu gibi hava tahminlerini “Kaynak, Yer, Zaman, Miktar ve Olasılık” belirtilerek; meteorolojik ihbarlar ise “Kaynak, Tehlike, Yer, Zaman, Büyüklük, Olasılık ve Koruyucu Önlemler” tek tek belirtilerek verilebilmesi için gerekli olan düzenlemeler acilen

yapılmalı. Kapalı olsa bile tehlike anında verilen meteorolojik uyarıları otomatik olarak açılıp yayın yaparak duyuran özel el radyolarının ülkemizde de kullanıma girmesi sağlanmalı.

Geçmişte yaşanan afetlerden dersler alınmalı: Ülkelerin gelişmişlik düzeyi, afetlerden sonra yaraları sarmaya çalışmaktan ve ekstrem meteorolojik olayları hayali şeyler ile açıklamak ile oyalanmaktan çok, her felaketten alınan ders, onları mümkün olduğunca önlemeye, can ve mal kayıplarımızı en aza indirmeye yönelik önceden yapılan hazırlıklar ve çalışmalar ile doğru orantılıdır. Ayrıca şimdiye kadarki sellerde rol oynayan tüm yağışlar normal atmosferik sistemler tarafından oluşturulmuş ve bu böylece oluşturulmaya devam edecektir. Türkiye’de bir selin neden olduğu ve olacağı ekonomik kayıp, gelişmiş ülkelerdeki gibi, yeterli sayıda meteoroloji mühendisinin istihdamından, bilimsel çalışmaların yapılmasından ve gerekli tedbirlerin alınmasından, çok daha fazladır. Bunun için öncelikle aşağıdaki soruların yanıtı aranmalıdır:

- Geçmişteki sellerden ne tür dersler alındı?
- Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi nehirlerimizde erken uyarı sistemleri kurulu mu?
- Toprağın durumunu, yağmış ve yağacak olan yağışın miktarlarını belirleyip tahmin eden ve nehir sularındaki yükselmeyi bir bütün içinde sürekli olarak takip edip sel ihbarlarını günler öncesi yapacak şekilde donatılmış ve görevlendirilmiş bir kamu kurum veya kuruluşumuz var mı?
- Dünya’da bizden başka, yağın yağışı bir kamu kurumu, akışa geçen yağışı ise başka bir kamu kurumu ölçen kaç ülke var?
- Nehir, dere yatakları ve göl kıyıları ülkemizde hala imara ve yerleşime açık mı, değil mi?
- Ülkemizde kaç tane nehir veya dere doğal yatakları içinde akabiliyor? Şehirlerde yağmur suyunu tahliye edebilecek alt yapı var mı?

- Selden önce, sel anı ve selden sonra halkın ne yapacağına dair eğitici bir broşür var mı?
- Ders kitaplarında meteoroloji ve meteorolojik afetler ile ilgili doğru ve yeterli bilgi var mı?
- Türkiye’de kaç çiftçi ve işyeri sahibi sel, dolu, don vb. meteorolojik afetlere karşı sigortalı?
- Özel ve resmi yerel TV ve Radyo’ların bir merkeze bağlı olarak “Afet Anında Zorunlu Yayın” yapmaları mümkün müdür?
- Radyo ve TV’lerimizde hava durumunu kimler, nasıl ve kaç dakika içinde sunuyor?
- Kamu kurum ve kuruluşlarında kaç tane meteoroloji mühendisi çalışabiliyor?
- Devletin “meteoroloji mühendisi” diye bir kadrosu var mı...?

Ayrıca;

1. Türkiye’de, hidrolojik ve meteorolojik hizmetler bir an önce tek bir çatı altında toplanmalı hava, su, iklim ve afet hizmetlerinde köklü bir reforma gidilmelidir. Bunun için de öncelikle, ülkemizde havza ölçeğinde toprağın nem durumunu, kar örtüsünü, fırtınanın etkili olma süresini, yağmış ve yağacak olan yağışın miktarlarını vb. belirleyip tahmin eden ve nehirdeki akışı ve değişimleri sayısal modeller ile bir bütün içinde sürekli olarak takip edip sel, heyelan, çığ ve kuraklık ihbarlarını yapacak şekilde donatılmış ve görevlendirilmiş, “Hidrometeoroloji Enstitüsü” gibi bir teknik kurum oluşturulmalı.

2. Hidrometeoroloji Enstitüsü, “Türkiye geneli, Türk Hava Sahası ve Denizlerinde can ve mal güvenliğini sağlar ve ulusal ekonomiyi kuvvetlendirmek için meteorolojik, hidrolojik (su) ve iklimle ilgili tahminler ve uyarılarda bulunur; meteorolojik, hidrolojik ve iklim verilerini ve veri tabanlarından üretilen bilgileri kamu ve özel sektöre ait kurum ve kuruluşlar,

kamuoyu, özel ve tüzel şahısların kullanımına sunar.” şeklinde görevlendirilmeli ve organize edilmelidir.

3. Doğru bir şekilde ihbarlar yapabilmek için, gözlenen meteorolojik özelliklerin neye işaret ettiği ancak daha önceki afetlere ait bilgilerin akademik seviyede bilimsel olarak değerlendirilmesiyle mümkündür. Sağlıklı bilimsel çalışmalar yapılabilmesi için de gerçek anlamda bir kurum-üniversite işbirliği şarttır. Ayrıca, ülkemizde bir “Fırtına Veri Tabanı” oluşturup bilimsel çalışmalarda kullanılacak olan tüm verileri üniversitelere ücretsiz olarak sunup bilimsel çalışmalar teşvik edilmelidir.

4. Eğitim, afetlerle mücadelenin ve afet zararlarını azaltmanın temel unsurudur. Özellikle ülkemizde hazırlık ve zarar azaltma evresinde eğitim ile ilgili faaliyetler denildiğinde, operasyonel unsurlar, özellikle arama kurtarma grupları ile ilgili faaliyetler ve bu grupların sertifikalı hale getirilmesi düşünülmektedir. Bu anlamda yalnız müdahaleye yönelik ekiplerin eğitimi değil, (depremde olduğu gibi) hidro-meteorolojik afetler öncesi, anı ve sonrasında yapılması gerekenler konusunda da sürekli olarak halkın eğitilmesi gerekir. Ayrıca, ilk ve orta öğretim ders kitaplarındaki hidro-meteorolojik afetler ile ilgili bilgilerin bu işin uzmanlarınca, doğru ve yeterli bir şekilde verilmesi gerekmektedir.

5. Ayrıca, şehirlerin İmar Planları hazırlanıp yenilenirken, heyelan bölgeleri, sel ve çığ yatakları hidro-meteorolojik analiz ve modeller ile ayrıntılı bir şekilde belirlenip buralarda yapılaşmaya kesinlikle izin verilmemelidir.

Kaynaklar

Akman, N., İskender, H., Kadioğlu, M., Kapdaşlı, I., Ural, D. (2001) Gönüllü Kaynakların Geliştirilmesi, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.

Akman, N., Ural, D. (2001) Afete Dirençli Toplum Oluşturma Seferberliği, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.

Borhan, Y. ve Kadioğlu, M. (1998) Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerindeki Çığların Sinoptik Analizi. Tr. J. of Engineering and Environmental Science, 22, 345-352.

İbrahim, G. (2004) “Hidrolojik Afetler Kapsamında Türkiye’de Kar ve Çığ Afetlerinin Tahmini ve Erken Uyarılması Konusunda Yapılan Çalışmalar”, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 22 Mart 2004 Dünya Su Günü Hidrolojik Afetler Panel Konuşması.

Kadioğlu, M. (Editör) (2001) Kuraklık Kıranı. Güncel Yayıncılık, İstanbul, 128.s.

Kadioğlu, M. (2005) Afete Hazırlık ve Afet Bilinci Eğitiminde Verilen Mesajların Standardizasyonu. Deprem Sempozyumu Kocaeli 2005, 23-25 Mart, 2005. Kocaeli Üniversitesi, Veziroğlu Kampusu Yer ve Uzay Bilimleri Araştırma Merkezi.

Kadioğlu, M. (2005) Afete Hazırlık Eğitim Çalışmaları, 3. İstanbul ve Deprem Sempozyumu, s. 229-250. TMMOB İnşaat Müh. Odası İstanbul Şubesi, 9-10 Haziran 2005, İTÜ Mustafa Kemal Amfisi, İstanbul.

Kadioğlu, M. (2006) Afetler Konusunda Kamuoyunun Bilinçlendirilmesi ve Eğitim; Kadioğlu, M. ve Özdamar, E., eds., 2. baskı, “Afet Yönetiminin Temel İlkeleri” içinde; s. 67-80, JICA Türkiye Ofisi Yayınları No: 1, Ankara.

Kadioğlu, M. (2006) Kurum ve Kuruluşlar için Afet Acil Yardım Planı; Kadioğlu, M. ve Özdamar, E., eds., 2. baskı, “Afet Yönetiminin Temel İlkeleri” içinde; s. 101-108, JICA Türkiye Ofisi Yayınları No: 1, Ankara.

Kadioğlu, M., İ. Gürkaynak, H.A., Poydak (2004) KIZILAY ile Güvenli Yaşamı Öğreniyorum – Öğrenci Kitabı, Türkiye Kızılay Derneği, Ankara, ISBN-975-92079-1-5.

Kadioğlu, M., İ. Helvacıoğlu, N. Okay, A. Tezer, L. Trabzon, H. Türkoğlu, Y.S. Ünal, R. Yiğiter (2005) Okullar İçin Afet Yönetimi ve Acil Yardım Planı Kılavuzu, Mayıs-2005, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Pres.

Kadioğlu, M., İskender, H. (2001) Acil Durumlarda Basın ve Halkla İlişkilerin İlkeleri, İTÜ Afet Yönetim Merkezi-İTÜ Press Yayınları, İstanbul.

Seval Sözen ve Filiz Piroğlu (1999) Acil Durum Yöneticileri için Zarar Azaltma Yöntemleri, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press.

Şener, S. M., Tezer, A., Kadioğlu, M., Helvaciođlu, İ., Trabzon, L. (2002) Ulusal Acil Durum Yönetimi Modeli, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.

MMO, (1999) Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler ve Meteorolojik Önlemler Raporu, TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası. 61 s.

Türkoğlu, H., Yiğiter, R., (2001) Acil Durum Planlaması, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.

IPCC, 2001: The Global Climate of the 21st Century WG I (Science) Summary for Policy-Makers, Third Assessment Report.

Kadioğlu, M., 2001: Küresel İklim Değişimi ve Türkiye:Bildiğiniz Havaların Sonu, Güncel Yayıncılık, 3.ü Baskı, İstanbul.

Ahrens, C.D., 1988: Meteorology Today: An Introduction to Weather, Climate, and the Environment, 3rd edition, St. Paul: West Publishing Company, p. 581.

AMS Policy Statment – Weather Analysis and Forecasting, 1998: <http://www.ametsoc.org/POLICY/statewaf.html>

Weather Analysis and Forecasting, Sumary, http://wps.prenhall.com/esm_lutgens_atmosphere_9/0,7475,632338-,00.html

Kuraklık Kıranı Risk Yönetimi

Mikdat KADIOĞLU

İstanbul Teknik Üniversitesi Meteoroloji Mühendisliği ve Afet Yönetim Uyg-Ar Merkezi
Öğretim Üyesi, 34469, Maslak, İstanbul

E-posta: kadioglu@itu.edu.tr

ÖZET

Kuraklık, Türkiye’de en zararlı ve en az anlaşılan doğal afetlerden biridir. İklimin doğal bir parçasıdır, fakat rastgele ve seyrek bir şekilde oluştuğu düşünülür. Bazen tek bir mevsim sürse ve sadece küçük bir alanı etkilese de, eski iklim kayıtları kuraklığın bazen yıllarca devam ettiğini ve kilometrelerce kare alanı etkileyebildiğini göstermektedir. Böylece kuraklık dünyada binlerce ölüme ve milyonlarca dolar zarara sebep olmaktadır. Kuraklık risk yönetimi, zarar azaltma programlarının ve su kaynakları ile ilgili politikaların önemli bir parçasıdır. Kuraklığa hazırlıklı olmak, kuraklığı önlemek ve kuraklık zararlarını azaltmayı vurgulamak yerine ülkemizde kuraklık şu anda daha çok reaktif, kriz yönetimi yaklaşımlarla yönetilmektedir. Son zamanlarda kuraklıkla ilişkili afetlerin önemi algılsa da doğal afetler ile ilgili araştırmacılar ve kamu yetkililerince yeterli ilgi gösterilmemektedir.

Su kaynakları su talebini karşılayacak kadar yeterli olmadığına kuraklık ortaya çıkar. Kuraklığın etkileri, çevresel, ekonomik, tarımsal kullanımdan gelecek taleplere bağlı olarak değerlendirilir. Bu nedenle geçmiş kuraklıkların etkilerini kestirmek zordur. Bu problem, kuraklığın doğasından kaynaklanmaktadır çünkü kuraklık, yavaşça ortaya çıkan ve sonlanan bir olaydır. Diğer bir deyişle, kolayca tanımlanabilen ve göze çarpan kısa-vadeli yapısal etkiler yaratmamaktadır. Kuraklık, ikincil etkileri, daha tanımlanabilir olan birincil etkilerine göre daha büyük olan tek doğal afet olabilir. Olayın kendisi bittikten sonra bile etkileri hissedilmeye devam eder çünkü ikincil etkiler ekonomiler, ekosistemler ve insanların geçimiyle ilişkili olarak katlanarak artar.

Gözlemsel kanıt ve deneyim, kritik durumların mevcut olduğunu gösterir. İklimsel değişkenlik ve değişim, sosyo-ekonomik gelişmenin baskısı artmasıyla birlikte, kurumsal deneyimlerimizin ötesinde olan kuraklık etkilerine sebep olacaktır ve su kullanıcıları arasındaki çatışmaları belirgin bir şekilde kötüleştirecektir. Etkili su yönetimi için stratejiler geliştirmek, sürdürülebilir kalkınma, ekonomik ve çevresel esenlik için önemlidir. Bu nedenlerden dolayı, bu makalede kuraklık risk yönetimi Terkos örneği ile beraber ana hatları ile bu makalede ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuraklık, Kuraklık Risk Yönetimi, Kuraklık Zararlarını Azaltma, Kuraklık Müdahale Planı

Risk Management for Drought

ABSTRACT

Drought is among the most damaging and least understood of all natural hazards in Turkey. It is a normal part of climate, yet it is perceived as infrequent and random. Although some droughts last a single season and affect only small areas, the paleoclimate record shows that droughts have sometimes continued for decades and have impacted thousands of square kilometers. Droughts have caused thousands of deaths and hundreds of billions of dollars in damage. Drought risk management is an important component of disaster reduction programs and public water resources policy. Yet, rather than emphasizing drought preparedness and mitigation, our country currently manage drought through reactive, crisis-driven approaches. Although recent drought-related disasters have contributed to a sense of urgency, drought has not received commensurate attention within the natural hazards research community.

Given that a drought occurs when water supply is insufficient to meet water demand, drought impacts are evaluated relative to the demand from environmental, economic, agricultural, and cultural uses. Therefore, the impacts of past droughts have been difficult to estimate. This problem results from the nature of drought, which is a phenomenon

with slow onset and demise that does not create readily-identified and discrete short-term structural impacts. Drought may be the only natural hazard in which the secondary impacts can be greater than the more identifiable primary impacts, such as crop damage. Impacts continue to be felt long past the event itself as secondary effects cascade through economies, ecosystems, and livelihoods.

Empirical evidence and experience show that critical conditions already exist. Climate variability and change, together with increasing development pressures, will result in drought impacts that are beyond our institutional experience and will significantly exacerbate conflicts among water users. Developing strategies for effective drought management is critical for sustainable development and for economic and environmental well-being.

Keywords: Drought, Drought Risk Management, Drought Mitigation, Drought Response Plan

1. Giriş

Yiyecek gıda ve içecek su kalmadığında diğer bütün sosyo-ekonomik kaygılar anlamsız kalır. Bu nedenle sürdürülebilir gelişmeyi, “gelecek nesillerin ihtiyaçlarından fedakârlık etmemelerini sağlayacak şekilde günümüz ihtiyaçlarının karşılanması, sosyal maliyetler de dikkate alınarak zamanında önlemlerin alınması ve uyum çalışmalarının yapılması” şeklinde temel hedef olarak gündeme getirmeliyiz. Bu bakış açısı ile günümüzde hükümetler tarafından acil olarak ele alınması gereken kuraklık risk yönetimi geliştirilmeli, çevre kirliliği önlenmeli ve doğal kaynaklar korunmalıdır.

Kuraklık, iklimin su kaynaklarını, tarımı ve tüm canlıları etkilemesinin bir yoludur. Aynı zamanda kuraklık, en kapsamlı sosyo-ekonomik zararlara neden olan, yavaş gelişen en sinsi ve en tehlikeli doğal afettir. Kuraklık, yer çekimi gibi bir doğa kanunudur. Nasıl ki suyun çoğu (sel) ölümcül ise suyun azı da (kuraklık) ölümcüldür. Deprem gibi kuraklık da, çeşitli büyüklüklerde oluşabilen bir doğal afettir. Her kuraklığı, küresel iklim değişikliğine bağlamak doğru değildir. Aslında sürekli olarak “iklim” ile “hava şartları” arasında bağlantı kurmak, bu tür meteorolojik afetler sanki sadece “iklim değişince” oluşmuş gibi kamuoyunda yanlış bir kanı uyandırmakta ve gerçek çözümleri de geciktirmektedir.

Bugünkü küresel iklim değişimi problemi

1980’li yıllarda ortaya çıktığına göre, günümüzdeki her kuraklığı bu probleme bağlarsak 1980 öncesinde oluşan kuraklıkları nasıl açıklayabiliriz? Kuraklığı betonlaşmaya ve/veya yeşilin yok edilmesine bağlamak da popülist bir yaklaşımdır. Türkiye’de “betonlaşmanın” 1950 yıllarından sonra başladığını kabul edersek örneğin, 1928-30 yıllarındaki kuraklığı nasıl açıklarız? Artık şehirleşmeden dolayı yerleşim bölgelerinin yüzeylerinde oluşan pürüzlülüğün ve artan sosyo-ekonomik etkinlikler sonucu atmosfere salınan kirleticilerin, şehirlerin içinde ve şehirlerin hâkim rüzgâr yönündeki kırsalda yağış artışına neden olduğu bilinmektedir. Kuraklığın nedeni, “Türkiye yeşile hasret, bu yüzden yağmur yağmıyor” gibi kulağa hoş gelen ama biliminde yeri olmayan demeç ve nutuklar ile de açıklanamaz.

“Periyodik bir kuraklık dönemi veya Türkiye’de 10-15 yılda bir kuraklık yaşanır ve buna göre de şu yıldan itibaren kuraklık Türkiye’yi terk edecek” gibi açıklamalar da bilimsel temelden tamamen yoksundur. Dünyanın hiçbir yeri için böyle bir bilimsel bulgu ve tahminden söz edilmez. İnsanlar her zaman doğada bu tür düzenler arayıp durmuştur. Bu nedenle, sürekli olarak “Türkiye’de sık sık 8 yılda bir hafif kuraklık, 12 yılda bir kuvvetli kuraklık veya 18 yılda bir şiddetli kuraklık olur” gibi demeçler de verilir. Ama bu gerçekte bir “istatistiksel yalan”dır! Gerçekte hava

bu tür bir periyodiklik bilmez. Yani, “hadi 8 yıl oldu şimdi hafif kuraklık yapma zamanıdır” gibi hava da bir hafıza yoktur. Diğer bir deyişle, yağış zaman serilerine uygulanan Fourier Analizi sonucu elde edilen periyotların tekrarlanacağına yönelik hiçbir garanti yoktur.

Maalesef, yarı kurak bir iklim kuşağında bulunan Türkiye’de ise sahipsiz afetlerin başında kuraklık gelmektedir. Çünkü 1959 yılında çıkan 7269 sayılı Umumi Afetler Kanununa göre

Türkiye’de kuraklık afet dahi sayılmamakta ve afet istatistiklerinde hiç yer almamaktadır.

Hâlbuki depremle beraber Dünyada etkili olan 31 çeşit doğal afet arasında kuraklık ilk sırada sayılmaktadır (Tablo 1). Bu tabloda Bryant (1993), 31 adet doğal afeti, afetlerin şiddetini, oluşum sürelerini ve etkilerini esas alarak yaptığı değerlendirmeler ile önem sırasına göre dizmiştir.

Tablo 1. Dünyadaki doğal afetlerin karakteristik özellikleri ve çeşitli etkilerinin puanlanmasına göre önem sıralaması (Bryant, 1993). Buradaki puanlamada ve önem sırasında ölçek 1’den (en büyük veya önemliden) 5’e (en küçük veya önemsiz) kadar değişmektedir.

Karakter ve Etkilerinin Değerlendirilmesi								
Önem sırası	Afet	Afetin şiddeti	Etkili olduğu süre	Etkilediği toplam alan	Toplam can kaybı	Toplam ekonomik kayıp	Sosyal Etki	
							etkisi	kahırlılığı
1.	Kuraklık	1	1	1	1	1	1	1
2.	Tropikal siklon	1	2	2	2	2	2	1
3.	Bölgesel sel ve taşkınlar	2	2	2	1	1	1	2
4.	Deprem	1	5	1	2	1	1	2
5.	Volkan	1	4	4	2	2	2	1
6.	Orta enlem fırtınaları	1	3	2	2	2	2	2
7.	Tsunami	2	4	1	2	2	2	3
8.	Orman ve çalı yangınları	3	3	3	3	3	3	3
9.	Toprak şişmesi	5	1	1	5	4	5	3
10.	Deniz seviye değiş.	5	1	1	5	3	5	1
11.	Icebergs	4	1	1	4	4	5	5
12.	Toz fırtınaları	3	3	2	5	4	5	4
13.	Heyelan	4	2	2	4	4	4	5
14.	Kıyı erozyonları	5	2	2	5	4	4	4
15.	Çığ	2	5	5	3	4	3	5
16.	Creep&solifluction	5	1	2	5	4	5	4
17.	Tornado	2	5	3	4	4	4	5
18.	Kar fırtınası	4	3	3	5	4	4	5
19.	Kıyı buzları	5	4	1	5	4	5	4
20.	Ani seller	3	5	4	4	4	4	5
21.	Sağanak yağışlar	4	5	2	4	4	5	5
22.	Yıldırım çarpması	4	5	2	4	4	5	5
23.	Kar tipişi	4	3	4	4	4	5	5
24.	Okyanus dalgaları	4	4	2	4	4	5	5
25.	Dolu fırtınası	4	5	4	5	3	5	5
26.	Donan yağmur	4	4	5	5	4	4	5
27.	Kuvvetli rüzgârlar	5	4	3	5	5	5	5
28.	Toprak çökmesi	4	3	5	5	4	4	5
29.	Çamur ve dağ döküntüsü akışı	4	4	5	4	4	5	5
30.	Air-supported flows	4	5	5	4	5	5	5
31.	Kaya düşmesi	5	5	5	5	5	5	5

Gerçekte ülkemizde yağışların yersel ve zamansal dağılımı düzensizdir (Şekil 4). Şehirlerimizin su kaynakları hızla artan nüfusu ve sanayinin ihtiyacını karşılayamıyor. Vahşi sulama ile tarımsal üretimde suyun büyük bir kısmını israf ediyoruz. İçme, kullanma ve sulama suyumuzun kalitesi artan sanayi ve diğer çevre kirlilikleri neticesinde giderek düşüyor. Bütün bunlara bir de küresel iklim değişimi eklenirse ülkemiz kuraklığın şiddetini çok daha fazla hissediyoruz ve hissetmeye de devam edeceğiz. Diğer bir deyişle, kuraklığın artması ile şehir ve ülke sınırlarını aşan nehirlerin kullanımını dâhil birçok uluslararası, ulusal ve yerel su kaynağının paylaşımını ve yönetimini daha da zorlaşmaktadır. Bugün yaşanan kuraklık, ülkemizin ileride karşılaşılabileceği tehlikenin boyutlarını göstermesi açısından son derece önemlidir. Çünkü kuraklık yavaş gelişen, sinsi ve kronik bir afettir.

İnsanlık tarihi kuraklıklar ile doludur. Yarı kurak iklim bölgesinde yer alan Türkiye’de de kuraklık, normal ve bilinen atmosferik sistemler tarafından geçmişte hep oluşturulmuş ve gelecekte de (küresel iklim değişimi ile birlikte sayı ve şiddet bakımından) artarak daha fazla tehlikeler oluşturacaklardır.

Eskiden beri yıkıcı kuraklıklar Dünya üzerinde görülmektedir. Örneğin, 1789 Fransız Devrimi, 1917 Bolşevik Devrimi, vb. ile birlikte Türklerin ana yurdu Orta Asya’dan M.Ö. 375 yılında göç etmelerinin belli başlı nedenleri arasında iklim değişikliğine bağlı olarak bölgede ortaya çıkan kuraklık, salgın hastalıklar ve kıtlık olduğu hatırlanmalıdır. Ayrıca, 1900’lu yıllara damgasını vuran en önemli 15 meteorolojik afetten ilk 6’sını kuraklıklar oluşturmuştur.

Benzer şekilde, Türk ve Anadolu tarihi de kuraklıklar ile doludur. Kuraklık gibi şiddetli hava olayları ve doğal afetler, ya savaşların kaderini değiştiren ya da salgın hastalıklara, kıtlıklara ve isyanlara neden olan olaylar olarak

tarih kitaplarında yer almıştır. Bazı tarihçiler, doğal afetleri bir halk için felaketken, diğer bir halk için “fırsat anları” olarak yararlı olabildiğine işaret ederek onlardan askeri faaliyetlerle bağlantılı olarak söz etmişlerdir.

- M.Ö. 1200 Hititler kuraklıktan dolayı Mı-sırdan yardım istedi
- 1564 Anadolu’da kıtlık
- 1565-67 Osmanlı Buğday ihracatını yasak-ladı
- 1585 Ocak ve Şubat ayarlarında İstanbul hiç yağış almadı
- 1586 Çorum’da açlık
- 1588 İstanbul’da kıtlık.
- 1591-1611 Küçük Buz Çağı ve Celali İs-yanları
- 1660 İstanbul ve Anadolu’da kıtlık
- 1828 İstanbul’da kıtlık
- 1873 Balkanlarda isyanlar
- 1925-28 Anadolu’da kuraklık

Çinliler binlerce yıllık tarihlerine ait arşivleri didik didik edip, meteorolojik afetlerden özellikle sellere ait olan bilgileri ortaya çıkartmalarına dair makaleler yayınlanmıştır. Benzeri bir ayrıntılı çalışmanın Osmanlı Arşivlerinin taranarak yapılması gerekir. Böyle bir çalışma yerleşim yerlerinin seçimi ve köprü vb su yapılarının inşasında da faydalar sağlayabilir.

Tarih Vakfı tarafından yayınlanan Elizabeth Zachariadou’nun 1999 yılında editörlüğünü yaptığı Osmanlı İmparatorluğu’nda Doğal Afetler adlı kitabın birinci bölümünde birçok Türkolog tarihçi Osmanlı İmparatorluğu tarihinde bilinen doğal afetlerden depremleri saptamış ve bu afetleri çeşitli sosyo-ekonomik yönleriyle incelemiştir. Bu kitabın “Seller ve Kuraklıklar” adlı İkinci Bölümünde üç makale yer almaktadır. İlk makalede Suraiya Faroqhi, 1688-89 yıllarında Edirne bölgesinde çayırları ve tarım ürünlerini tahrip eden selleri, tarım ürünlerinden alınan vergilere ait kayıtlara dayanarak incelemiştir. Faroqhi bu makalesinde Osmanlı arşivlerinde doğal afetlerle ilgili pek

fazla belge olmadığını ve bunun nedenini de bir “muamma” olarak yorumlamaktadır. Yazar ayrıca, 17. ve 18. yüzyıllara ait belgeler incelendikçe özellikle orman yangınları ve kuraklıkların vermiş olduğu zararlar ile ilgili resmi kayıtlara ulaşılabileceğini de ummaktadır. Faroqhi’ye göre çekirge zararlıları, Osmanlı uzmanları tarafından araştırılmış birkaç doğal afetten biridir.

Üçüncü makalede Gilles Veinstein, 1559-1560 yıllarında Karadeniz’in kuzeyinde (Kırım Hanı topraklarında) havaların çok soğuk ve yağışsız geçmesi sonucu hüküm süren büyük kuraklık ve kıtlığa karşı Osmanlı yetkililerin gösterdiği tepkileri ele almıştır. Yazarın “iklimden kaynaklanan bu felakete hiçbir çare bulunamamıştı” şeklindeki yorumu maalesef bugünkü Türkiye için de hala geçerlidir.

Böylece ülkemizde, değişik kuraklık endeksleri hazırlayıp, yeraltı suyu, akarsu ve göllerdeki su miktarını, toprak nemi ve uzun vadeli yağış tahminlerini bir elde toplayıp değerlendirebilen herhangi bir kurum veya kuruluş yoktur. Dolayısıyla kuraklığın gelişimini, günlük/aylık olarak takip ederek, kurak ve nemli alanların ve bunların şiddetinin yerel dağılımı hakkında doğru ve zamanında bilgi sahibi olamıyoruz. Bunun bir sonucu olarak kuraklığı, su kaynaklarının azalması, göllerin kuruması gibi, görünür olan ciddi sonuçları ile ama çok geç kalarak fark edebiliyoruz.



Şekil 1. Kuraklık ile mücadelede risk yönetimi yerine kriz yönetimi uygulayanlar için ironik bir şekilde hidro illojik döngü olarak tasvir edilen hidrolojik döngü.

Toplumun çok geniş bir kısmını ilgilendiren kuraklık kıranı için yıllardır söylenmeye çalışılan özetle şudur: “Normal hava şartları diye bir şey yoktur. Meteorolojik kuraklık, normal ve bilinen atmosferik sistemler tarafından geçmişte hep oluşturulmuş ve gelecekte de oluşturulmaya devam edecektir. Kuraklık, meteorolojik kuraklık olarak başlar, tarımsal, hidrolojik kuraklık olarak gelişir ve sosyo-ekonomik kuraklık olarak devam eder. Kuraklığın etkileri en fazla, suya talebin en çok olduğu zamanlar hissedilir, ama o zaman da herhangi bir önlem almak için artık çok geçtir (Şekil 1). Türkiye’de köy, kasaba, şehir ve ülke bazında da artık bu günden itibaren kuraklık ile mücadele için acilen planlar geliştirilmeli ve su kaynaklarımız için kriz yönetimi yerine sürekli olarak risk yönetimi uygulanmalıdır.”

Bunun için de acilen yanlış olan “kriz yönetimi” mantığını terk edip, “Kuraklık Planları” gibi planlama vb. hazırlık ve zarar azaltma çalışmaları ile “risk yönetimine” geçmeliyiz. Çünkü kuraklığın etkileri, suya talebin en çok olduğu zamanlarda en fazla hissedilir, ama o zaman da herhangi bir önlem almak için artık çok geçtir. Yani, kıt olan su kaynaklarımızı da verimli kullanabilmek için merkezi ve yerel yönetimlerimiz de her yeni su yılının başında su bütçesini hazırlayıp gerektiğinde “Kuraklıkla Mücadele Planları”nı devreye sokmalıdır. Yoksa planlamadan yoksun bir çerçevede aşırı ve yanlış su tüketip su kaynaklarımızı verimli kullanamayarak büyük su (bütçe) açıkları ve su kıtlıkları ile çaresizce boğuşur dururuz.

2. Tanımlar

Literatürde kuraklığın tek bir tanımı yoktur. Kuraklığın tanımı her disiplin için farklıdır. En basit ve genel anlamda kuraklık, arz ve talep ilişkisinde su sıkıntısıdır (Şekil 2). Kuraklığı, “yağışların, normal seviyelerinin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesi” şeklin-

de de tanımlayanlar vardır. Kuraklık olayının sebebini araştırmak isteyenler yağış eksikliği ile kuraklık olayının etkilerini belirlemek isteyenler nehir ve barajlardaki su eksikliği ile birlikte tarım ürünlerindeki rekolte düşüşleri ile ilgilenmelidir. Sosyal bilimciler, politikacılar ve ekonomistler kuraklığın açlık, işsizlik, göç vb sosyo-ekonomik etkileri ile ilgilenmelidir.

Meteorolojik ölçümler, diğer bir deyişle yağışların azlığı kuraklığın ilk işaretidir. Tarımsal kuraklık, meteorolojik kuraklıktan sonra oluşur. Böylece, tarım kuraklık tarafından etkilenen ilk ekonomik sektör olur. Yağışların akışa geçerek nehir ve göllerin su seviyeleri etkilemesi belli bir zaman alır. Bu nedenle, hidrolojik gözlemler kuraklığın ilk işaretlerinden sayılamaz. İçme ve kullanma su sıkıntıları ile birlikte tarımsal ve hidrolojik kuraklığın sonuçları zamanla sosyo-ekonomik kuraklık olarak kendini gösterir.

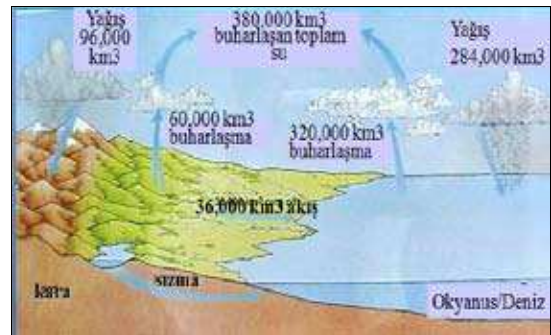
Günümüzde olası bir kuraklığın ne kadar süreceğini ve buna bağımlı olarak da coğrafik dağılımını, boyutunu ve ciddiyetini doğru bir şekilde tahmin etmek mümkündür. Bunun için gerekli teknik elemanlar ile donatılmış teknik bir kurum olarak görülen ve yönetilen bir Meteoroloji Teşkilatına sahip olmamız gerekir. Ayrıca, Şekil 3’de verilen hidrolojik döngünün tüm elemanlarının bir arada değerlendirilebilmesi için Türkiye’de acilen hidrolojik ve meteorolojik hizmetler bir an önce tek bir çatı altında toplanmalıdır.



Şekil 2. Kuraklığın tanımı olarak kuraklığın su arz ve talep dengesi olarak şematik gösterimi.

Meteorolojik Kuraklık: Belli bir dönemin ortalamasına göre yağış miktarının az olması. Ya da belirli bir zaman periyoduna ait normalden (genellikle en az 30 yıllık) meydana gelen sapma olarak tanımlanır. Bu tanımlamalar genellikle bölgeseldir ve bölgenin klimatolojisinin tam olarak anlaşılması temeline dayanır. Normal olarak meteorolojik ölçümler kuraklığı ifade etmede başta gelen göstergelerdir. Devam eden bir meteorolojik kuraklık hızlı bir şekilde kuvvetlenebilir veya aniden sona erebilir. Kuraklık periyotları genellikle, belirlenen eşik değerlerinin altında yağışlı olan günlerin sayısı olarak da tanımlanır.

Seçilen noktada ve istenen periyotta meydana gelen yağışın, uzun yıllar yağış ortalamalarına göre az yâda çok oluşunu mukayese ederek bir kuraklık sınıflandırması için “Normalleştirilmiş Yağış Endeksi” (NYE) endeksler de hesaplanabilir. NYE metodu, yağış eksikliğinin geriye doğru farklı zaman dilimleri (1, 3, 6, 9, 12, 24 ve 48 aylık) içerisindeki değişkenliğini dikkate alabilen bir kuraklık endeksidir. En az 30 yıl süreli periyotta aylık yağış dizileri hazırlanır. NYE değerlerinin normalize edilmesi sonucu seçilen zaman dilimi içerisinde kurak ve sulak dönemler tespit edilir.

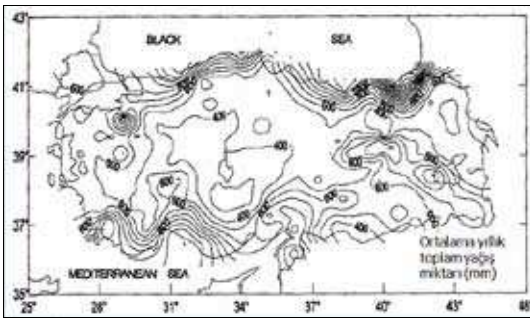


Şekil 3. Hidrolojik döngünün elemanları ve su miktarları.

Meteorolojik kuraklığın izlenmesi açısından yağıştaki eksikliğin farklı zaman dilimleri içinde ki değişim sayısal olarak ifade edilmesi gerekir. Yağış eksikliğinin farklı su kaynaklarına olan etkisinin ne kadar sürede hissedilebi-

leceği mantığına göre, analizde 1, 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık zaman dilimleri seçilebilir. Örneğin aylık ve 3 aylık toplam yağışta meydana gelebilecek eksilme toprak nem düzeyine hemen etki ettiği halde yer altı sularına, nehirlerle, göllere daha geç etki eder. 6, 9 ve 12 aylık zaman dilimlerindeki bir kuraklık durumu akarsu ve göllere, 24 aylık dilimdeki kuraklık ise yeraltı sularına etkisini izlemek bakımından tercih edilir.

Öte yandan, meteorolojik kuraklığın tanımı farklı iklim bölgeleri ve farklı su kaynakları için de değişiklikler gösterir. Örneğin, Suudi Arabistan'ın bazı bölgelerinde yağışsız geçen 2 yıldan veya daha fazla süre, Bali'de yağmursuz geçen 6 gün veya daha fazla süre, Libya'da yıllık toplam yağışın 180 mm'den düşük olması, ABD'de 48 saat içinde 2.5 mm'den daha az yağış ölçülmesi, İngiltere'de ise günlük toplam yağış miktarı 0.25 mm'den düşük olan 15 ardışık gün kuraklık olarak ifade edilir. Türkiye için böyle bir tanım vermek mümkün değildir, çünkü böyle bir tanımla yapıp "kuraklık var" demek ile resmen görevli ve/veya sorumlu bir kurum ya da kuruluş Türkiye'de mevcut değildir. Bununla birlikte Şekil 4'de görülen 400 mm ve daha düşük yıllık yağış miktarına sahip olan bölgeler ülkemizde kurak bölgeler olarak bilinir.



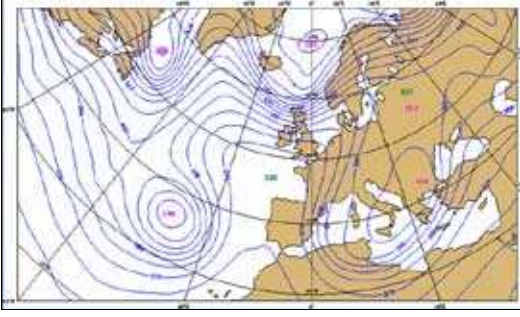
Şekil 4. Türkiye'de ortalama yıllık yağış miktarının yersel dağılımı (Kadıoğlu, 2001).

Meteorolojik kuraklığın nedeni belli bir zaman dilimi içinde yeterli miktarda ya da hiç

yağmur yağmamasıdır. Yağmur yağmamasının nedeni de, genellikle kışın Türkiye'de Akdeniz iklimi görülen yerlerde yağışlara neden olan siklonik cephe sistemlerinin yüksek basınç merkezleri nedeniyle Türkiye'ye sokulamamasıdır (Şekil 5). Diğer bir değişle, Anadolu civarında etkili olan antisiklonlar, batıdan gelen yağış sistemlerini bloke ederek ve onları kuzeye doğru yönlendirerek onların Türkiye üzerinden geçmesine engelleyip halk arasında yanlışlıkla "güzel hava" denilen güneşli ve kurak hava şartlarına neden olurlar. Yüksek basınç nedeniyle yörüngeleri değişen siklonlardan beklenen yağışların alınamaması sırasıyla meteorolojik, tarımsal, hidrolojik ve sosyo ekonomik kuraklığa neden olur. (Dünyada kuraklığa neden olarak antisiklonlar ile birlikte soğuk su akıntıları, denizlere uzaklık ve dağlar da sayılabilir.)

Tarım, enerji gibi alanlarda etkili olan kuraklık olayı ile ilgili bir dizi tanımlama ve sınıflandırma çalışmaları da yapılmıştır.

Tarımsal Kuraklık: Toprakta bitkinin ihtiyacını karşılayacak miktarda suyun bulunmaması olarak tarif edilebilir. Yetiştirilen bitki için toprakta tutulan elverişli su miktarına da toprak nemi denir. Bitkiler gelişme dönemlerinde farklı miktarda suya ihtiyaç duyar. Böylece tarımsal kuraklık bitkinin kök bölgesinde, büyüme için yeterli nem bulunmaması durumu olarak da ifade edilir. Büyüme periyodu boyunca, belirli bir bitkinin suya ihtiyaç duyduğu belirli bir kritik döneminde yeterli toprak nemi olmadığı zaman tarımsal kuraklık meydana gelir. Tarımsal kuraklık meteorolojik kuraklıktan sonra ve hidrolojik kuraklıktan önce ortaya çıkan tipik bir durumdur. Tarımsal kuraklık, toprağın derinlikleri doymuş halde olsa bile ürün verimlerini ciddi oranda düşürebilir. Yüksek sıcaklıklar, düşük bağıl nem ve fön rüzgârları da yağış azlığının etkilerinin artmasına sebep olur.



Şekil 5. Türkiye dâhil olmak üzere Güney Avrupa ve Akdeniz'de kuraklığa neden olan 500 mb jeopotansiyel haritası üzerinde omega yüksek basınç merkezinin görülmesi (ECMWF).

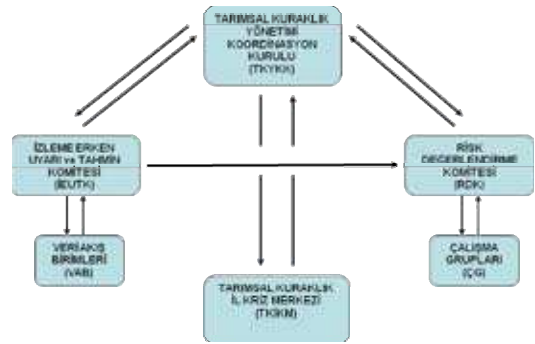
Kuraklık zamanla (yağış mevsiminin başlamasında gecikmeler, ürün büyüme mevsimi-yağış zamanının ilişkisi) ve yağışların tesirleri (yağış şiddeti, yağışlı gün sayısı) ile ilişkilidir. Yüksek sıcaklık, şiddetli rüzgâr ve düşük nem miktarı gibi diğer değişkenler de birçok bölgede kuraklıkta etkili olur.

Tarımda devamlılığı ve kararlılığı sağlayan, bunun yanında diğer tarımsal girdilerin etkinliğini arttıran ve birim alandan yüksek verim sağlayan önemli girdilerin başında sulama gelir. Sulamadan beklenen yararı sağlayabilmek için temel koşul, bitkinin ihtiyaç duyduğu miktardaki suyun yağışlarla karşılanamayan bölümünün, bitkinin kök bölgesine gereken zamanda ve gereken miktarda verilmesidir. Burada karşımıza optimum sulama kavramı çıkmaktadır. Optimum sulamada tamamen normal koşullar söz konusu olup; bitkiler, verim azalması olmayacak şekilde sulanmakta ve topraktaki nem miktarını tarla kapasitesine çıkaracak kadar sulama suyu uygulanmaktadır.

Bilindiği gibi ülkemizin birçok yerinde tarımsal sulama için su kaynakları kısıtlıdır. Ayrıca son yıllarda sulama alanları süratle genişlemiş olup buna bağlı olarak su talebi de artmıştır. Sulama ve drenaj sistemlerinin koşullara uygun olarak projelenmesi birincil önceliğe sahiptir. Koşullara en uygun sulama yönteminin

seçilmesine sulama suyu, su kaynağı, toprak, topografya, iklim ve bitki özellikleri ile ekonomik, sosyal ve kültürel duruma ilişkin birçok faktör etkili olmaktadır. Belirtilen koşullarda suyun yüksek verimle (az kayıpla) iletilmesi, dağıtılması ve toprağa uygulanması ile etkin çalışan drenaj altyapılarının kurulması ve işletilmesi, sahip olduğumuz su kaynaklarının randımanlı kullanımını sağlayan ana unsurlar arasında yer almaktadır.

Sulama projelerinin yetersizliği ve yanlış su yönetimi sonucunda su kayıpları artmaktadır. Böylece hem planlanandan daha küçük alanlar sulanmakta ve hem de aşırı su kayıpları, taban suyunu yükselterek drenaj ve çoraklık gibi çözümü güç sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bu talebi karşılamak için hemen hemen tüm cazibeli yerüstü kaynakları, tesis yapılarak işletmeye alınmıştır. Ancak bu süreçte kuraklık nedeniyle yer üstü su kaynakları ya çok azalmış ya da kurumuştur. Yeraltı su kaynakları da çok fazla sayıda derin kuyu açılması ve aşırı su kullanımı nedeniyle büyük ölçüde rezerv kaybına uğramıştır.



Şekil 6. Tarım ve Köyişleri Bakanlığının (TKB) oluşturduğu Tarımsal Kuraklık Yönetiminin şematik gösterimi.

İstatistikî verilere göre; ülkemizde “Tarım, En Önemli Su Kullanıcısıdır”. Su ve sulama olmadan, tarımsal üretimde artış sağlamak mümkün değil. Kullanılabilir su potansiyeli 112 milyar m³/yıl olan ülkemizde, bunun 95 milyar m³/yıl'ı yurt içinden doğan yüzey suları, 14 mil-

yar m³/yıl'ı yeraltı suları ve 3 milyar m³/yıl'ı yurt dışından giriş yapan sulardır. 112 milyar m³/yıl olan kullanılabilir su potansiyelinin sadece 42 milyar m³/yıl'ını kullanabiliyoruz. Bu 42 milyar m³/yıl olan kullanabildiğimiz su varlığının 29,6 milyar m³/yıl'ını tarımda, 6,2 milyar m³/yıl'ını içme ve kullanmada, geriye kalan 4,3 milyar m³/yıl'ını da endüstride kullanıyoruz. Ülkemiz topraklarının 28 milyon Ha'lık kısmı tarım arazisi olarak değerlendirilmektedir. Bunun 16,7 milyon Ha'ı sulamaya elverişli iken sadece 5,1 milyon Ha'lık kısmı sulanabilmektedir.

6 Şubat 2007 tarihinde yapılan Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı (TKB), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, İçişleri, Çevre ve Orman Bakanlarının ortak toplantısı sonra TKB, Tarımsal Kuraklık Yönetimi ile ilgili çalışmalara başladı ve Kuraklık Eylem Planı hazırladı. Bu

planlar ile ülkemizde gelecekte yaşanılması muhtemel tarımsal kuraklığın etkilerinin azaltılması, Kamu, halk, su kullanıcıları, çiftçiler ve STK'nın bilinçlendirilmesi, tedbir alınması ve çözüm üretilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca tarımsal kuraklığa hazır olmak için, kısa, orta ve uzun vadede stratejiler belirleyerek tedbirler almaya başladı. Ayrıca Merkezde tarımsal kuraklık yönetimi koordinasyon kurulu, İzleme ve erken uyarı tahmin komitesi ve risk değerlendirme komitesi kurulmuştur. İllerde vali Başkanlığında Tarımsal Kuraklık Kriz Merkezi görev yapmaktadır. Her il Tarımsal Kuraklık Eylem Planını hazırlamaktadır (Şekil 6).

TKB'nin kuru tarım alanları için kuraklık eylem planı Tablo 2'de; sulu tarım alanları için kuraklık eylem planı aşamaları ve alınması tavsiye edilen önlemler Tablo 3'de TKB tarafından özetlenmiştir.

Tablo 2. TKB'nin kuru tarım alanlarında tarımsal kuraklık eylem planı.

KURAKLIK EYLEMİ	NORMAL KOŞULLARDA	İl Yıllık yağışı, uzun yıllar il yağış ortalamasına yakın veya üzerinde, yeraltı ve yerüstü su seviyeleri yeterli.
	1. ADIM KURAKLIK ALARMI	İl yıllık yağışı, uzun yıllar il yağış ortalamasından az, yeraltı ve yerüstü su seviyeleri düşme eğiliminde, Eylül-Ekim yağışları azalan seyirde. (TKYKK Kararı)
	2. ADIM KURAKLIĞA HAZIRLANMA	İl yıllık yağışı, uzun yıllar il yağış ortalamasından az yeraltı ve yerüstü su seviyeleri düşüyor. Eylül-Ekim-Kasım-Aralık yağışı kurak yıllara paralel. (TKYKK Kararı)
	3. ADIM KISITLAMA	İl yıllık yağışı, uzun yıllar il yağış ortalamasından az. Yeraltı ve yerüstü su seviyeleri düşüyor. Ekim-Kasım-Aralık-Ocak-Şubat-Mart yağışı en kurak yıla yaklaşıyor. (TKYKK Kararı).
	4. ADIM ACİL EYLEM	İl yıllık yağışı, uzun yıllar il yağış ortalamasından çok az, yeraltı ve yerüstü su seviyeleri düştü. Ekim-Kasım-Aralık-Ocak-Şubat-Mart-Nisan-Mayıs-Haziran yağış toplamı en kurak yıl düzeyinde. (TKYKK Kararı).

Tablo 3. Sulu tarım alanlarında tarımsal kuraklık eylem planı.

KURAKLIK EYLEMİ	NORMAL KOŞULLARDA	Yıllık yağış, uzun yıllar il ortalamasının üzerinde veya yakın değerinde, su stokları yeterli su kalitesi normal, akarsu akış debileri yeterli.
	1. ADIM KURAKLIK ALARMI	Yıllık yağış, uzun yıllar il ortalamasından az. Ekim-Kasım yağışı azalan seyirde. Akarsu baraj ve göletler ile yeraltı su seviyesi azalma eğiliminde. Su arzı talebin altında. (TKYKK Kararı)
	2. ADIM KURAKLIĞA HAZIRLANMA	Yıllık yağış, uzun yıllar il ortalamasından az. Ekim-Kasım-Aralık yağışı kurak yıllara paralel. Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarında azalma. Su arzı talepten az. (TKYKK Kararı)
	3. ADIM KISITLAMA	Yıllık yağış, uzun yıllar il ortalamasından az. Ekim-Kasım-Aralık-Ocak-Şubat-Mart-Nisan yağışı en kurak yıla yakın. Yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının seviyesi azaldı. Su arzı talebi karşılamıyor. (TKYKK Kararı)
	4. ADIM ACİL EYLEM	Yıllık yağış, uzun yıllar il ortalamasının çok altında, kurak yıllar seviyesinde. Kasım-Aralık-Ocak-Şubat-Mart-Nisan-Mayıs-Haziran yağışları en kurak yıllar düzeyinde, yerüstü ve yeraltı su kaynakları seviyesi yetersiz. Su arzı, talepten oldukça az. (TKYKK Kararı)

Hidrolojik Kuraklık: Nehir, göl ve yeraltı su kaynaklarında azalan su miktarı olarak tarif edilir. Hidrolojik kuraklık, uzun süre devam eden yağış eksikliği neticesinde ortaya çıkan yeryüzü ve yeraltı sularındaki azalma ve eksikliklerini ifade eder. Bu nedenle kuraklık, “su kaynaklarının (yağışlar, yeraltı ve yüzey suları) beklenen normal seviyelerin ve ortalamaların altında kalması olarak” da tanımlanabiliyor. Nehir akım ölçümleri ve göl, rezervuar, yeraltı su seviyesi ölçümleri ile takip edilebilir. Yağmur eksikliği ile akarsu, dere ve rezervuarlardaki su eksikliği arasında bir zaman aralığı olduğundan dolayı hidrolojik ölçümler kuraklığın ilk göstergelerinden değildir. Meteorolojik kuraklık sona erdikten uzun bir süre sonra dahi hidrolojik kuraklık varlığını sürdürebilir.

Örneğin, 1915, 1930’lu yıllarda ve 1970-1974 arası Türkiye ciddi bir kuraklık tehlikesi geçirmiştir. 1988 -1989 yılları, Güneydoğu Anadolu Bölgesi için en kurak yıllardan biri olmuştur. Keban barajı girişinde Fırat’ın debisi kurak yıllarda 50 m³/sn’ye düşmesine rağmen, Keban ve Karakaya baraj göllerinden verilen ilave sularla komşumuz ülkelerle yapılan yazısız anlaşmalardaki 500 m³/sn’lik debiyi sağlayabilmek için mevcut depolardan 269 m³/sn lik bir ilave su ile bu verilen söz yerine getirilmeye çalışılmıştır. Keban barajında 23 Kasım 1989 ile su tutulmasının bittiği 13 Şubat 1990 tarihleri arasındaki 81 günlük süre boyunca sınırimızdan 515.6 m³/sn’lik su verilmiştir. Aynı yıllarda İstanbul’da da benzer büyük bir kuraklık yaşanmış.

Ülkemiz de tarımı açısından son derece önemli olan suyun bu sektörde verimliliğinin artırılması için sulama amacıyla hidrolojik tesisler yapılmaktadır. Ülkemizde ekonomik olarak sulama yapılabilecek olan 8,5 milyon ha tarım alanımızın bugün yaklaşık 5 milyon ha’ı sulanabilmektedir. Bu sulanabilir alanın 6.5 milyon ha’a çıkarılması hedeflenmektedir. Güney

Doğu Anadolu Projesi (GAP) bu bakımdan ülkemiz için son derece önemli bir projedir. Türkiye genelinde yağışlar azalınca GAP alanı başta olmak üzere tüm nehirlerin taşıdığı su miktarı düşer. Nehirlerle daha az beslenen baraj göllerinin su seviyesi de önemli ölçüde azalarak hidroelektrik enerji üretimi aksar.

Sonuç olarak suyun kısıtlı, yağışların bazı bölgeler dışında miktar ve dağılımının düzensiz olduğu (Şekil 4), büyük şehirlerde ve tarımsal üretimde suyun kısıtlı bulunduğu, içme, kullanma ve sulama suyu kalitesinin gün geçtikçe artan sanayi ve diğer çevre kirlilikleri neticesinde düştüğü ve küresel ısınma düşünülürse, ülkemizin kuraklığın şiddetini çok yakın bir zamanda bugünkünden çok daha fazla hissedeceği açıkça görülmektedir. Hidrolojik kuraklığın artması ile şehir ve ülke sınırlarını aşan nehirlerin kullanımı dâhil birçok uluslararası, ulusal ve yerel su kaynağının paylaşımını ve yönetimini daha da zorlaştacaktır.

Hidroelektrik barajların işletilmesinde de, baraj göllerinin mümkün olduğu kadar dolu tutulması esastır. Bu da ancak kuraklığa karşı önceden planlar hazırlama, kuraklığın sürekli takibi ve zamanında hidro-meteorolojik ayarlamalar yapmak ile mümkündür.

Sosyo-ekonomik Kuraklık: Toplumun üretim ve tüketim faaliyetlerini etkileyen su eksikliğidir. Kuraklığın sosyo-ekonomik tanımı meteorolojik, hidrolojik ve tarımsal kuraklıkla bağlantılı bazı ekonomik ürünlerin arz ve talepleriyle ilgilidir. Sosyo-ekonomik kuraklık, yukarıda bahsedilen kuraklık tiplerinden farklı bir durum arz eder. Çünkü bu kuraklık yer ve zamana bağlı olarak ortaya çıkar. Su, gıda, balık ve hidroelektrik santralleri gibi birçok ekonomik ürünün temini hava şartlarına bağlıdır. İklimin doğal değişkenliği nedeniyle bazı yıllar su kaynakları yeterli olsa da sonraki yıllarda bu su kaynakları gerek insanların ve gerekse çevrenin ihtiyaçlarını karşılamak-

tan uzak olabilmektedir. Sosyo-ekonomik kuraklık yağışlardaki azalmanın sonucu olarak gelişen ve üretimin ihtiyacı karşılayamadığı durumlarda ortaya çıkar.

3. Küresel İklim Değişiminin Su Kaynaklarına Etkisi

İklimi yarı kurak olan ülkemizde yaşanan kuraklıktaki artışın birçok nedeni var. Bunların başında: İklim değişimi ile beraber yağışların olduğu yerler ile suya ihtiyacın bulunduğu yerlerin bir birinden çok farklı ve uzakta geliyor olması gelir. Ayrıca içme, kullanma ve sulama suyu kalitesi her gün geçtikçe artan sanayi ve diğer çevre kirlilikleri neticesinde düşüyor. Ve su havzaları korunamayıp tahrip ediliyor...

Özetle su kıtlığına neden olan aşağıdaki gibi belli başlı 5 faktör vardır:

1. İklim şartları (Türkiye için yarı kurak iklim)
2. Kuraklık (Kuru dönemlerin görülme sıklığı ve şiddeti)
3. Çölleşme ve ormansızlaşma
4. Su stresi (Yüksek nüfus, yoğun sanayi nedeniyle aşırı su talebi, kaçak yer altı kuyularının kullanımı)
5. Çevre tahribatı. Su havzalarının amaç dışı kullanımı, kirlilik ve küresel iklim değişimi

Bu nedenler alt alta geldiğinde susuzluğun nedeninin sadece kuraklık olmadığı gerçeği ortaya çıkar. Bazen bunların biri, çoğu kez de bunların birkaçı birden kuraklığa neden olur. Şuan da bunların 5'i de ülkemizin farklı yerlerinde farklı farklı ölçülerde etkili olmaktadır. Bu nedenle, kuraklığın tek bir nedeni ve çözümü yoktur. Problemi ve çözümü bir bütün olarak yapısal ve yapısal olmayan tüm yönleri ile ele almak zorundayız. Yani, kuraklık problemi sadece baraj yapmak, boru döşemek gibi "yapısal" önlemlerle çözülemez. Zaten ülkemizde birçok havzada baraj ve gölet yapılacak yer de kalmadı.

Ülkemizde küresel iklim değişimi sonucu artması beklenen problemler: (1) Kuraklık, (2) Aniseller ve (3) Deniz su seviyesinin yükselmesi gibi üç genel başlık altında toplanabilir. Kuraklık artması demek, daha az yağış, daha çok güneş, sıcak hava dalgalarının daha uzun süreli ve şiddetli geçmesi, daha fazla böcek ve haşere üremesi, susuzluk ve kıtlık yaşanması, daha sık ve uzun süreli orman yangınları anlamına gelir. Bu nedenlerden dolayı, günümüzde iklim değişikliği toplumların en az kalkınma, açlık, sağlık kadar dünyanın üzerinde durması gereken çevre sorunlarının başında gelmektedir.

Ülkemizin de içinde bulunduğu enlemlerde sıcaklıklarda artışların, yağışlarda ve toprak su içeriğinde azalmaların olacağı tahmin edilmektedir. Bütün bunlar yarı kurak olan ülkemizde kuraklığın etkilerinin gelecekte daha da fazla hissedilebileceğini, suyun ülkemiz için önemini gelecekte daha da artacağını göstermektedir. Küresel İklim Modelleri ile yapılan projeksiyonlara göre 2030 yılında Türkiye'nin de büyük bir kısmı oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisine girecektir (IPCC, 1990). Türkiye'de sıcaklıklar kışın 2 °C, yazın ise 2 ila 3 °C artacaktır. Yağışlar kışın az bir artış gösterirken yazın % 5 ila 15 azalacaktır. Bununla birlikte, şu an Türkiye'nin gece ve gündüz sıcaklıkları ile beraber yağış gözlemlerinin trend analizinde ise, Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de özellikle gece sıcaklıklarında istatistiksel anlamda önemli artışların olduğu belirlenmiştir (Kadioğlu, 1993a,b, 1997; Karl, 1994). Ayrıca, yaz aylarında toprak neminin de % 15 ile % 25 arasında azalacağı tahmin edilmektedir.

Ülkemiz için su hem enerji, hem de tarımsal açıdan son derece önemlidir. Sulama ve enerji amaçlı ülkemizde çok sayıda su yapısı inşa edilmiş ve edilmektedir. Bu su yapılarının amaçlarına uygun faaliyet gösterebilmesi, ancak yeterli miktarda yağışın düşmesi ile mümkündür. Ülkemizin büyük çoğunluğu yarı kurak iklim şartlarının etkisi altındadır. Bu neden-

le hem su kaynakları, hem de genelde yağışa bağlı olan kuru tarım nedeniyle yağışın miktar ve dağılımında meydana gelebilecek değişiklikler ülkemizi ciddi bir şekilde etkileyecektir. Meteorolojik faktörlerdeki değişiklikler birbirinden bağımsız değildir. Sıcaklıktaki bir artış kendini buharlaşmada bir artma olarak hemen gösterecektir. Toprak su içeriğindeki azalma ve kuraklık beraberinde gelecektir.

Böylece Akdeniz Bölgesinde akıştaki mevsimsel salınımlar, hava sıcaklıklarına karşı çok duyarlı olduğu için çok yükselmiştir. Bu da baraj göllerinin su tutma kapasitesini etkilemektedir. Özellikle kar, su toplama havzalarının iklim değişimine gösterdiği reaksiyonu ortaya koyan en iyi faktördür. Bu faktör aynı zamanda havzanın orografik özelliklerine bağlıdır. Yüksek akış katsayıları birçok hidrolojik projenin yapılabilmesine de engel teşkil edecektir.

Hükümetler Arası İklim Değişimi Paneline (IPCC) göre 1990 iklim şartlarına göre Türkiye’de bir yılda kişi başına düşen su miktarı 3,070 metreküptür. Fakat bu suyun büyük bir kısmı suya ihtiyaç olan yerlerde bulunmamaktadır. İklim şartlarının değişmeyeceğini kabul etsek bile, sadece nüfusu artışı nedeniyle 2050 yılında Türkiye’de bir yılda kişi başına düşen su miktarı 1,240 metreküp olacaktır. Artan nüfusumuz ile beraber bir de küresel iklim değişimi sonucu daha kurak bir iklime sahip olacağımız göz önüne alındığında 2050 yılında Türkiye’de bir yılda kişi başına düşen su miktarı 700 ila 1,910 metreküp arasında olacaktır. Bu da şu an Kıbrıs adasında kişi başına düşen su miktarı kadardır. Diğer bir deyişle, değişen iklimi ve artan nüfusu ile Türkiye 2050 yılında iyice su fakiri bir ülke olabilecektir (Kadıoğlu, 2001). Bu nedenle küresel iklim değişimin su kaynaklarımız üzerine olası etkileri araştırılmalı, su kaynaklarımız meteorolojik şartları göz önüne alarak yönetilmeli ve sınırı aşan suların komşu ülkelere ile paylaşımında iklim faktörü de göz önünde bulundurulmalıdır.

Örneğin, ABD ile Meksika’nın sularını paylaştığı Colorado nehrini ele alalım. ABD’den doğup Meksika’dan denize dökülen bu nehrin sularının paylaşımı üzerine yapılan antlaşmada ABD, Meksika’ya vereceği suyun miktarını iklim şartlarına bağlamıştır. Kuraklığın şiddetine göre Colorado nehriyle Meksika’ya verilecek su miktarı azaltılacaktır. Yoksa şiddetli bir kuraklık durumunda saniyede 500 metreküp gibi baraj ve nehirde olmayan veya barajların işletilmesini tehlikeye sokabilecek sabit miktarda bir suyu bulup vermek gibi bir problemle karşı karşıya kalabiliriz. Örneğin, kurak geçen 2000 yılında Suriye ye söz verilen saniyede 500 metre küp su yerine bazı aylarda saniyede sadece 160 metre küp su verilebilmiştir. Gelecek yıllarda kuraklık artarsa bu miktar zaman zaman daha da azalabilecektir.

Kışın Akdeniz havzasında dağlar mevsimsel olarak karla kaplanır. Dağlarda biriken karlar, kurak geçen yaz aylarında nehirlere ve göllere su sağlayan doğal bir barajın gölünün suları gibi görev görür. Küresel ısınmadan dolayı, kışın akışta önemli bir artış olurken, yazın akış değerlerinde çok önemli düşüşler olur. Genellikle, düşüşler artışlardan daha fazladır. Sıcak ve kuru havalarda karın erimesiyle akışa geçmeden direkt olarak buharlaşarak (süblimasyon ile) havaya karışması daha fazladır. Karın buharlaşması Doğu Anadolu gibi yarı kurak bölgelerimizde son yıllarda çok sık gözlenmektedir. Bu durumda bazı yıllar mevsim normallerinde kar yağışlarına rağmen nehirlerimizdeki akışın ve baraj göllerimizdeki suyun seviyesinin yükselmemesine neden olur.

Önümüzdeki yıllarda ülkemizde kışın küçük artışa rağmen yağışta yazın büyük bir azalma olacak fakat daha da önemlisi buharlaşma artacak. Kar örtüsü daha da azalacak. Akımları sadece miktarı azalmayacak aynı zamanda pik zamanları değişecek. Kuraklığın sıklığı ve şiddeti artacak. Halen proje çalışmalarında 1500 m olarak kabul edilen ortalama kar sınırı

değişecek. Mevcut su kaynaklarının gereksinim duyulan su miktarını karşılayamaması nedeniyle ortaya çıkan su baskısı, hem ulusal ve hem de bölgesel düzeyde artacak. Su temin sistemlerinde “belirsizlikler” yaşanacağından, yatırım projelerinin maliyeti artacak. Belirsizliklerden dolayı, su havzaları ve rezervuarların önemi giderek artacak. Suya olana talebin azaltılması amacıyla, suyun gerçekçi olarak fiyatlandırılmasına her zamankinden daha fazla gereksinim duyulacak.

4. Zarar Azaltma ve Kayıp Önleme

Maalesef millet olarak genellikle zorda kaldığımız zamanlar çareler aramaya başlıyoruz. Böylece, kuraklık gibi doğal afetlere karşı toplumumuz hiç de rasyonel davranmamaktadır. Kriz doğduğunda otomatik olarak harekete geçmekte ve tüm zamanımızı ve paramızı kayıplarımızın hafifletebilmesi için harcanmaktayız. Bunun adı “kriz yöntemi”dir. Kriz şartları ortadan kalkınca da, bir sonraki, örneğin, kuraklık için zaman ayırmak ve yatırımlar yapmak da gereksiz ve mantıksız görülmektedir. Çünkü tek başına uygulanan kriz yönetimi; tepkisel, eşgüdümsüz, hedef kitle yanlış, etkisiz, zamansız, güven vermez ve afetin felakete dönüşmesine neden olur. Bunun için ülkemizde kriz yönetiminden risk yönetimine geçerek afetlere müdahale ve iyileştirmeden daha çok afetin oluşmaması, zararlarının azaltılması, hazırlık, tahmin ve erken uyarı konularına önem verilmeli. Aksi takdirde kriz yönetimi ile yani su tamamen bittikten sonra yapacak fazla bir şeyimiz yok.

Hâlbuki tarih boyunca bu topraklarda yaşayanlar susuz kalma tehlikesine karşı yağmur suyunu depolayıp saklamak için özellikle kapalı sarnıçlara önem vermiş. Bizanslılar bununla da yetinmemiş ve bazı binaların kendi su ihtiyacını kendisi karşılaması için yan duvarlarını su geçirmez sıva ile sıvayıp sarnıç haline getirmiş. Aslında bu Anadolu’da da çok eski-

den beri kullanılan bir yöntemdir. Arkeolojik kazılarda ortaya çıkan bazı yapılarda, eskiden yağmur suyunu biriktirmek amacıyla duvarın içine monte edilen künkler kanalıyla yağmur suyunun biriktirildiği anlaşılıyor. İstanbul’da tespit edilebilen 80 kadar irili ufaklı çok sayıda sarnıç var. Su tasarrufu Osmanlı döneminde de var: 18. yy. sonunda III. Mustafa su ve odun sarfiyatını önlemek amacıyla hamam yapımını yasaklayan bir ferman çıkarmış.

Osmanlı Bizans’tan kalan büyük sarnıçların içinde su olanlarını kullanmış. Bu sarnıçlardan bazılarının suyu içiliyormuş. Evliya Çelebi Zeyrek Kilise sarnıcının suyu için “pek lezizdir” diye yazıyor. Bugünün susuz şehirlerimizin birçoğunda sarnıçlardan yararlanmak mümkün. Suyu içilmez ama belediyeler bu sarnıçlardan bazılarını temizleyip, sızıntılarını giderip yeniden kullanılabilir hale getirebilir ve parkları, yolları bunlarla sulayabilir. Örneğin Ayasofya’nın altı su doluydu ve zamanında Prof. Dr. Semavi Eyice tarafından Eminönü Belediyesi’ne bu suyu cadde yıkama için kullanmaları önerilmişti.”

Görüldüğü gibi su, İstanbul ve Anadolu için Roma ve Bizans dönemi de dâhil hep çözüm bekleyen bir problem olmuş. Roma, Bizans devrinde yapılan su kemerleri, sarnıçlar, İstanbul’a yüzlerce yıl yetti. 21. yüzyılın başına kadar İstanbul hiç bu kadar susuz kalmamıştı... Bu kadar çok nüfus daha fazla su ihtiyacı demektir, mühendislik harikaları su kemerleri, bentler yüzyıllardır işe yaramıştı, çünkü kent bu kadar şok kalabalık değildi.

İstanbul, Ankara vb. büyük şehirlerimiz bugün kendi kendine yetemeyen, suyu, toprağı ve enerjisiyle başka coğrafyaları sömüren bir dev haline geldi. Yağmur suyunu mahallerde toplamak tek çözüm olamaz elbet. Kuraklıkla başa çıkmak için aynı zamanda su havzalarının korunması, yağmur suyunun toprakla buluşmasını engelleyecek uygulamalardan

uzak durmak gerek. Çünkü bu tür uygulamalar yağmur suyunun toprağa sızmasını engelliyor ve yeraltı sularının beslenmesini de önüyor. Hâlbuki yağışlar azaldıkça su havzalarına olan ihtiyaç artacak. Zaten az olan suyun baraj havzalarına yönlendirilmesi için havzaların amaç dışı kullanımının önlenmesi gerek. Normalde bir kentin kendi suyunu kendi havzalarından karşılayabiliyor olması gerektir.

Bu nedenlerden dolayı bugün Türkiye'deki susuzluğun nedeni sadece kuraklığa bağlanamaz ve çözüm başka derelerden su getirmek ve onları da kurutmak da olamaz. Çözüm, her şeyde olduğu gibi yerleşim planlarını da doğanın taşıma kapasitelerini göz ardı etmeden yapmak. Kentlere olan yığılmaları önlemenin yolu dengeli bölgesel planlamanın ve arazi kullanım planlarının yapılması, kırsalda yaşayanların refahının artırılması ve onlara bu konuda destek olunması...

Bilindiği gibi, kullandığımız suyu hidrolojik çevrimin değişik kısımlarından (atmosferden, yeryüzünden ve yeraltından) sağlayabiliriz. Temel soru şudur: bu kaynaklardan nasıl daha fazla su temin edilebilir? Yağış olarak yer yüzeyine inen suyun bir kısmı bitki örtüsüne tutulur, bir kısmı yüzeyde akarak denizlerde ve yapay göllerde toplanır. Bu suyun bir kısmı da bitkilerden terleme, toprak ve su yüzeylerinden de buharlaşma yoluyla tekrar atmosfere geri döner. Bu süreçlerin her birinde yapay ve doğal göllerde daha fazla suyun toplanması ve daha az su kaybedilmesi için tedbirler alınabilir. Alınan önlemlerden biri su tahmini ve yönetimidir.

Su tahmini ve yönetimi, dünyanın tüm modern kentlerinde, su rezervlerinde mevcut suyun en verimli bir şekilde kullanılabilmesi, suyun planlı olarak şehir şebekesine verilmesi ve kuraklığa karşı zamanında önlem alınabilmesi için:

- su havzaları ve çevrelerinin iklimi iyice bilinir ve değişimler sürekli takip edilir,
- su rezervlerinin klimatolojik su denge analizleri yapılır,
- kısa ve uzun vadeli meteorolojik tahmin ve bilgilere göre rezervuarlarındaki su seviyeleri sürekli olarak ve çok önceden belirlenir.

Farklı şehir veya bölgeler birbirlerine benzer coğrafya, iklim, nüfus gelişim vb. unsurları içermesine karşın kuraklık riskine karşı sergiledikleri duyarlılık ve hassasiyetleri birbirlerinden farklı olabilir. Bir bölgenin kuraklığa karşı hassasiyetini azaltan dolayısı ile maruz kalınabilecek olumsuz etkileri asgaride tutan en önemli faktörler, insanların musluğuna su temini sağlayabilecek alternatif su kaynaklarının ve bu kaynakların değerlendirilmesine olanak sağlayacak olan sağlam bir altyapının varlığıdır.

Bununla beraber, kuraklık tehlikesinin oluşturduğu can ve mal kaybı gibi riskleri hesaplayabilmek için çevre tahribatı ile birlikte sosyo-ekonomik etkilerin belirlenmesi gerekir. Bu nedenle, kuraklığın etkilerini belirlerken Tarım ve Köy İşleri Bakanlığınca ekonomik, çevre ve sosyal olguların da tek tek dikkate alınması tavsiye edilmektedir.

Günümüzde mevcut tarımsal uygulamalar, tarımsal kimyasalların ve gübrelerin aşırı kullanımını da sulama veriminin düşük olması veya drenajın sağlanamaması gibi nedenlerden su kalitesi ve miktarı ile ilgili problemler yaşanmaktadır. Örneğin; nitrat seviyelerinin yüksek olması, yeraltı suyunda pestisit oluşumu, göl ve rezervuarların ötrofikasyonu, toprak tuzlanması, yeraltı suyu seviyesinin düşmesi ve akarsulardaki düşük akım oluşan problemler arasında sayılmaktadır.

Bireysel önlemler artık küçümsenmemeli. Tavsiye edilen küçük önlemleri milyonlarla çarpıp sağlanacak olan su tasarrufunu düşünün. Bir de bu tür önlemleri yaşam boyu mil-

yonlarca insanın uyguladığında ortaya çıkacak su tasarrufunu ve ekonomik kazancı düşünün. Yoksa yazın içmek için ihtiyaç duyabileceğimiz su ile bugün araba yıkamak, ya da çim sulamak gibi büyük bir yanlışı sürdürmeyi mi tercih edersiniz? Unutmayın, suyu ne kadar ekonomik kullanırsak, kuraklığın etkisi de o kadar az olur.

Su kaynaklarının korunmasına yönelik plan ve programlar, kuraklık riskini dikkate almaksızın mevcut su kaynaklarının boş yere ve savurganlık ölçüsünde tüketimleri kontrol etmek ve azalmak üzere hazırlanır ve uygulanır. Bu tür plan ve program çalışmaları; bilgi, eğitim, kampanya ve teşvikler yolu ile tüketicilerin su kullanımına yönelik yaklaşım ve davranışlarını değiştirmeye, su tasarruflarına ve uygulamalarda iyileştirmelere yol açarlar. Herhangi bir kuraklık riskinin bitiminde, kuraklık yönetimi ve su kaynaklarının korunması konu başlıkları topluma karmaşık ve yanlış mesajlar vermemek için birbirlerinden ayrı tutulmalı ve değerlendirilmelidir. Kuraklık riskinin ötelenmesi veya çözümlenmesi, hiçbir zaman toplumun su kaynaklarında boş yere su savurganlığına yönelmesi anlamına gelmemeli ve bu bilinç ve farkındalık topluma aşılmalıdır.

Su kaynaklarının ve su dağıtım şebekelerinin doğru ve düzgün bir şekilde kullanım ve yönetimi bölgenin kuraklığa karşı olan hassasiyetini azaltacak ve olası kuraklık risklerine karşı daha hazırlıklı olunmasını temin edecektir. Tüm ilgili otoriteler alternatif su kaynaklarının azami düzeyde kullanılabilmesi ve bu imkânların geliştirilmesine destek ve önyak olmalıdır. Tüm toplum kesimleri tarafından da bilinmelidir ki; ciddi ve uzun süreçli bir kuraklık tüm şehrin normal su temin hizmetlerinin tamamen askıya alınmasına sebebiyet verecektir.

5. Hazırlık

Kuraklık ile mücadele planları, kuraklık şart-

larının oluşup oluşmadığını tespit edebilmek, kuraklığın ne kadar sürdüğü ve hangi aşamalarda hangi önlemlerin alınması gerektiğini belirleyebilmek için objektif standartlar ortaya koyar. Bu planlar, genellikle Kuraklık Gözetlemesi, Kuraklık Uyarısı ve Kuraklık Alarmı gibi üç aşamadan oluşur. Bir bölgedeki yağış miktarları, nehirlerdeki akırlara ve barajlardaki su seviyelerine göre sırasıyla bu aşamalara geçilir ve önceden belirlenmiş su kullanımını ve yönetimini düzenleyen çeşitli tedbirler yürürlüğe konulur.

Kuraklık planı bireysel vatandaşların, ulusal ve yerel yönetimlerin, kurum ve kuruluşların ve diğerlerinin kuraklık nedeniyle ortaya çıkabilecek olan problem ve etkilerinin zararlarını azaltmak için atılması gereken adımları tanımlar. Bu problemlerin aşılması için bireysel ve kurumsal önlemler tüm paydaşların katılımı ile beraber belirlenip uygulanmalıdır.

Kuraklık yönetim planı, ilgili tüm otoritelerin ve tarafların katımlı ve desteği ile oluşturulur, kuraklık ve akabinde su tasarrufu ve kısıtlamalarının etkin ve pratik bir şekilde çözümlenmelerine yönelik gerekli tüm plan, program ve prosedürleri içerir. Bu nedenle, ülkemizde ilk defa bir kent için Valilik koordinasyonunda Kocaeli Kuraklık Yönetim Planı 31 Mayıs 2005 tarihinde geliştirilmiştir. Kocaeli Kuraklık Yönetim Planı Alt Komisyonu kuraklığın yol açabileceği riskler, kuraklık aşamaları ve her aşamada alınabilecek aksiyonlar ve konunun Kocaeli bölgesi için kritik önem ve hassasiyeti göz önüne alarak Kocaeli bölgesinin karşılaştığı kuraklık problemlerine yönelik çalışmaların ilgili otoritelerce bir plan ve program dâhilinde hayata geçirilmesi uygulamaya konması için bir plan hazırlanmıştı.

Kuraklık yönetim planı, “olası kuraklık riskleri ile karşılaşıldığında yaşanacak olan istenilmeyen etkilerin ve su kesintilerinin minimum seviyelerde tutulması ve mümkün olan en kısa

süreçte kuraklık problemlerinin berterafına yönelik olarak oluşturulmuş uygulamalı yönetimsel bir plandır.”

Kocaeli Kuraklık Yönetim Planı aşağıdaki 5 adet temel prensip üzerine oturtulmuştur:

- I. Toplumun sağlığına ve güvenliğine yönelik kaliteli ve düzenli su temini ve tüketim ihtiyaçlarının öncelikle göz önünde bulundurulması.
 - II. Ekonomik, sosyal, evsel ve endüstriyel aktivitelerinin kesilme ve bozulmalarının asgari düzeyde tutulması.
 - III. Planın uygulanması süreçlerinde birey ve kuruluşlarla etkin iletişimi ve kampanyalar kurulması yolu ile toplumun bilinçlendirilmesi ve güvenin tesisi.
 - IV. Toplumun su tüketim ihtiyaçlarını, su kısıntılarının boyutunu ve kendine özgü bazı kesimlerin hassasiyetlerini de dikkate alarak, kuraklıktan dolayı yaşanacak sıkıntıların ve planın uygulama sorumluluklarının dengeli paylaşımı
 - V. Etkin, pratik ve esnek bir yapıya sahip kapsamlı, mantıklı ve koordineli bir planın varlığı
- şeklindedir.

Kuraklık planının içeriği ve aşamaları şehri değişik seviye ve büyüklüklerde karşılaşılabileceği kuraklık riskleri olası tüm senaryolar dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Kuraklık yöntemi planı, sadece kuraklık riski ve akabinde yaşanabilecek sıkıntılara ve alınabilecek tedbir ve çözümlere yönelik oluşturulmalıdır. Geçici su kesintileri, altyapının zarar görmesi, su kıtlığı ve hastalıklar gibi sebeplerden dolayı yaşanabilecek zorunlu su kısıtlamaları ise bu planlar dâhilinde değildir.

Kuraklık yönetim planının ana aşamaları esas itibarı ile kuraklık kritik tanımlama ve temel

yaklaşımlarını, bölgenin potansiyel su kaynaklarını ve bu kaynakların kullanım planlarının, birbirini takip eden kuraklık seviye alarm aşamalarının ve söz konusu alarm seviyelerinde ki kuraklığın boyutlarını tespit ve alınacak tedbirlere yönelik çözüm başlıklarını içerir. Nihai olarak da gerek su kaynağına gerekse de su tüketimine yönelik önlem ve ölçütler belirtilmeli, kuraklık aksiyon tabloları oluşturulmalı ve planın ekinde sunulmalıdır.

Kuraklık Planlarının Yararları

1. Proaktif, zarar azaltmayı ve hazırlığı öne çıkartır
2. Kurum ve kuruluşlar içindeki ve birbirleri arasındaki koordinasyonu geliştirir
3. Erken uyarı ve bütünleşik izleme ile erken uyarıyı kuvvetlendirir
4. Tüm paydaşları katar şeklinde özetlenebilir.

Olası herhangi kurak bir dönem için yapılacak çalışmalar üç ana çalışma grubunda toplanabilir;

- I. İzleme Birimi: Meteoroloji Mühendislerinden oluşur ve şu an ve gelecek için ne kadar suyun mevcut olduğunu izler.
- II. Etkileri İnceleme Birimi: Doğal kaynak yöneticilerinden oluşur. Tarım, belediyeler gibi çeşitli alanların ne kadar su eksikliğinden etkileneceğine karar verirler.
- III. Kuraklık Görev Gücü: Yüksek seviye resmi memurlardan oluşur, seçimle veya atama ile görev alırlar. Konu ile ilgili kanun yapma yetkileri vardır. Kuraklığın etkileri ve mevcut kaynaklar hakkında bilgi toplarlar.

6. Tahmin, İzleme, Uyarı ve Önlemler

Kuraklık; normalin altında yağış, düşük top-

rak nemi, sıcak kuru hava gibi birçok faktörün bileşiminin bir sonucudur. Bunun için sıcaklık, yağış, yüzey akışı, toprak nemi gibi ana iklimsel ve hidrolojik değişkenler düzenli olarak izlenmeli ve normal değerlerden olan sapmalarının trendi gözlenmelidir. Kuraklık endeksleri formüle edilip limitleri tanımlandığında kuraklığı izlemek ve araştırmak için çok kullanışlı anahtar olacaklardır.

Kuraklık olduğunu anlamak için aşağıdaki parametreler ölçülüp izlenmelidir:

- Yağış
- Dere ve Nehirlerdeki Akış
- Yer altı Su Seviyesi
- Kuraklık İndeksleri
- Reservoir seviyeleri

bir bütün olarak ve bir elden takip ederek anlayabiliriz (Şekil 7). Bu parametreler ile bütünleşik kuraklık haritası hazırlanmalı ve en az haftada bir yenilenip yaygın bir şekilde yayımlanmalıdır. ABD’de Nebraska Üniversitesi tarafından her perşembe haftalık raporlarını yayınlıyorlar (Şekil 8). Yayımlanan bu haritalardaki şiddete göre her il ilçe kuraklık ile ilgili gerekli tedbirini alıyor. Risk planlarını devreye sokuyor.

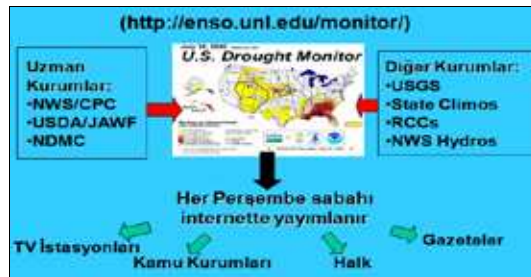
Kuraklık riski göz önüne alınarak bütün sektörlerin ve ilgili otoritelerin katılımı ile (Valilik, Büyükşehir Belediyesi, DSİ Şube Müdürlüğü, Su Müdürlüğü, Sanayi ve Ticaret Odaları, ilgili Mühendis Odaları, Sivil Toplum Örgüt ve Kuruluşları, Üniversiteler, Özel Sektör Kuruluşları,) “Kuraklık Yönetim Ekibi” oluşturulur. Bu ekip kuraklık riskine yönelik eşgüdümlü planlamalar, yazılı ve görsel basın aracılığı ile bölge halkının kuraklık risklerine yönelik farkındalık ve bilgilendirmeleri yapabilmektedir.



Şekil 7. ABD’de Nebraska Üniversitesi tarafından hazırlanan bütünleşik kuraklık haritasının hazırlanmasında kullanılan belli başlı parametreler (Wilhite ve Pulwarty, 2005)

Kuraklık yönetimi ve su kaynaklarının korunması konu başlıkları her ne kadar birbirlerine tamamlayacak şekilde tanımlansalar da, aralarında önemli ve dikkate değer bir fark vardır. Kuraklık yönetimi, kuraklığın negatif etkilerini azaltmak üzere hazırlanan plan ve aksiyonların hayata geçirilmesini gerektirir ve alternatif su kaynaklarına yönelim ve su tüketim taleplerinin geçici olarak kısıtlanmasını sağlayan önlemler de bu planın bir diğer önemli parçasıdır.

Kocaeli için hazırlanmış kuraklık yönetim planı, aşağıda açıklanan, 5 ana aşamadan oluşmaktadır. Her bir aşama birbirine takip eden ve hayatı öneme sahiptir. Su tüketim ihtiyaçlarının ciddi miktarlarda değişimi veya su ihtiyacını karşılamada ki yetersizlikler topluma yönelik su kısıntı deklarasyonlarına yol açar. Her bir kuraklık aşaması alarm seviyesi ve buna bağlı yönetimsel alınabilecek tedbirler ekte tablolarla sunulmalıdır. Böylece kuraklık aşamaları şu şekilde tarif edilmektedir:



Şekil 8. Nebraska Üniversitesi tarafından hazırlanan bütünleşik kuraklık haritasına katkıda bulunan kuruluşlar ve bu haritanın dağıtımı.

I. Aşama Kuraklığın İzlenmesi: Kuraklık planının uygulanmasında ilk aşama olan kuraklığın izlenmesi ve gözlenmesi oldukça önem arz etmekte olup, bu aşamada mevcut su kaynakları bölgenin ihtiyaçlarını yeterli sayılabilecek düzeylerde ve fazla kısıtlamalar yaşanmadan karşılayabilmektedir ki, tüm su kaynakları ve onların imkânlarından bu aşamada faydalanabilmek mümkündür. Bu aşamada ileriye dönük hazırlıklı olmak üzere ilgili otoritelerin kararlılığı ile su tüketimlerinde %5 ile %10 oranların arasında su tasarrufuna yönelik kısıtlamalara gidilmesi uygun olacaktır. İlgili şehir otoriteleri yazılı ve görsel basın aracılığı ve kampanyalarla kamu kurum ve kuruluşlarının, iş yerlerinin ve konutların daha dikkatli su tüketilmelerine ve tasarruflarına teşvik ederler. Bu aşamada kuraklığa yönelik su kullanımının azaltılmasında esas ölçüt, insanların bu yöndeki isteklilikleri, kararlılıkları ve gönüllü olarak 1. aşamada çalışmalarına destek ve katılım vermeleridir. Kuraklığın izlenmesi aşamasına ilişkin detaylı aksiyon tablosu hazırlanmalıdır.

II. Aşama Kuraklık Alarmı: Bölgenin normal su tüketim ihtiyaçları karşılanamayacak ölçüde ve gereken mevcut su kaynaklarının yetersizliği söz konusu ise 2. aşama olan kuraklık alarmı aşamasına geçilir. Bu aşamada şehre temin edilen su miktarlarının %11 ile %20 arasındaki oranlarda tasarruflara ve kısıtlamalara gidilmesi gerekecektir. İlgili otoriteler, işyerlerine ve konutlara gönüllü bir şekilde su tüketim tasarrufunda bulunmalarına yine duyururlar, teşvik ederler ve yetersiz kalınması durumunda gereken su ihtiyacının karşılanamayacağını ve akabinde zorunlu su kısıtlamalarına gidileceğini belirtirler ve kısıtlamalara gidilir. Kuraklık alarmı aşamasına ilişkin detaylı aksiyon tablosu hazırlanmalıdır.

III. Aşama Kuraklık Deklarasyonu: İlgili bölge otoritelerince su kaynaklarının yetersizliği ve bunun sonucunda zorunlu su kısıtla-

malarına gidildiği duyurulur ve %21 ile %30 oranlarında su tüketim miktarları kısıtlanarak gereken tasarruflara gidilir. İlgili otoritelerce bölge içerisinde kamuya açık ve ortak kullanımında olan noktalardan başlanarak yapılabilecek tüm olası su kesinti ve kısıtlamaları uygulamaya konulur. Toplum yazılı ve görsel basın aracılığı ve kampanyalarla düzenli ve doğru bir şekilde yaşanan kuraklık ve buna karşılık alınan önlem ve tedbirler hakkında bilgilendirilir. Gelebilecek tüm soru ve şikâyetler ilgili birim ve yetkililerce koordineli bir şekilde cevaplandırılır. Kuraklık deklarasyonu aşamasına ilişkin detaylı aksiyon tablosu hazırlanıp planın ekine konulmalıdır.

IV. Aşama Kuraklık Acil Durum: Bölgenin minimum düzeyde de olsa asgari su tüketim ihtiyaçlarına cevap verebilecek ölçüde zorunlu su kısıtlamalarına gidildiği, su kaynaklarının ciddi bir şekilde korunmasına yönlendiği ve kuraklık yönetim ölçütlerinin mercek altına alındığı acil bir durumdur. İlgili otoritelerce bölgeye verilen su tüketimleri %31 ile %40 arasında tasarruflara gidilerek kısıtlanır ve bu kısıtlamalar esnasında bölgenin öncelikleri ve kritik ihtiyaçları dikkate alınır. İlgili otoritelerce topluma ve diğer üst düzey otoritelere de gereken bilgilendirme ve deklarasyonlarda bulunmaya devam edilir. Yazılı ve görsel basın aracılığı ve kampanyalarla tüm toplum kesimleri bilgilendirilir ve diğer olası diğer su temin kaynaklarının devreye alınması zorunludur. Kuraklık acil durum aşamasına ait detaylı aksiyon tablosu hazırlanıp ekte verilmelidir.

V. Aşama Tam Kuraklık: Baraj Gölü havzalarında ve bölge içi diğer kaynaklarda kullanılacak faydalı ham suyun tamamen tüendiği ve su arıtım, temin ve dağıtım hizmetlerinin yapılamadığı durumdur. İlgili otoritelerce mevcut depolarda ve boru hatları içerisinde kalan sular ile bölgesel diğer tüm kaynakların değerlendirilmesi zorunlu bir durumdur. Vilayet dışı bölgelerden de su temin desteği

alınması söz konusudur. Toplumun ve ilgili makamların gelinen durum hakkında bölge otoritelerince bilgilendirilmesi ve bu yönde düzenli ve sağlıklı deklarasyonların yapılması gereklidir. Tam kuraklık riskine yönelik detaylı aksiyon tablosu ektedir.

Kuraklık yönetim planlarının oluşumunda su yılının eylül ayları başlangıç alınarak yapılması ve su tüketim planlamalarının, altyapı iyileştirme çalışmalarının ve diğer başkaca su kaynaklarının su yılı esas alınarak değerlendirilmesi gereklidir.

7. Terkos Barajı için basit bir uygulama

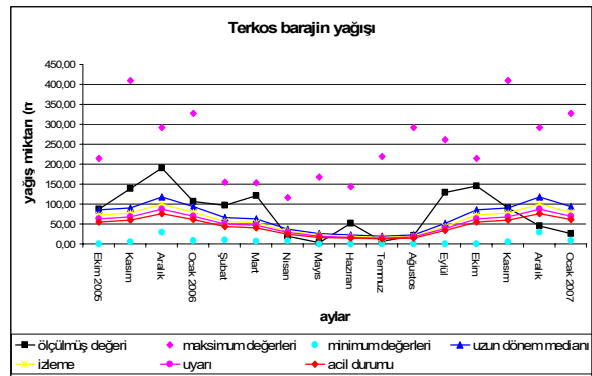
Terkos havzasına yönelik veri analizinde istasyon için uzun yıllar ortalama, mevsim normali, uzun dönem medyan hesaplanmıştır (Şekil 9).

Tablo 4. Değişik hidro-meteoroloji parametrelere göre tavsiye edilen kuraklık seviyeleri.

	İzleme	Uyarı	Acil Durum
Yağış Eksikliği (12 aylık kuraklık süresince)	Normal yağıştan %15 (eksik)	Normal yağıştan %25 (eksik)	Normal yağıştan %35 (eksik)
Akımlar	30-günlük ortalama akım bu zamanın %75'i boyunca düşük oldu	30-günlük ortalama akım bu zamanın %90'ı boyunca düşük oldu	30-günlük ortalama akım bu zamanın %95'i boyunca düşük oldu
Yeraltı Su Seviyesi	30-günlük ortalama seviye bu zamanın %75'i boyunca düşük oldu	30-günlük ortalama seviye bu zamanın %75'i boyunca düşük oldu	30-günlük ortalama seviye bu zamanın %95'i boyunca düşük oldu
Toprak Nemi-Palmer Kuraklık Şiddet Endeksi	Değer -2.00 ila -2.99	Değer -3.00 ila -3.99	Değer -4 veya daha az

Tablo 5. Hidro-meteoroloji parametrelerin durumuna göre tavsiye edilen kuraklık önlemleri.

İzleme/ Watch	% 5 ila %15 arasında gönüllü su tasarrufu için çağrıda bulunulur.
Uyarı/ Warning	% 15 ila %35 arasında bazı konularda gönüllü su tasarrufu, bazı konularda önemli kısıtlamalar getirilir.
Acil/ Emergency	%35 ve üzerinde gereksiz su kullanımında zorunlu kısıtlama yaptırımları tümüyle yürürlüğe konulur.



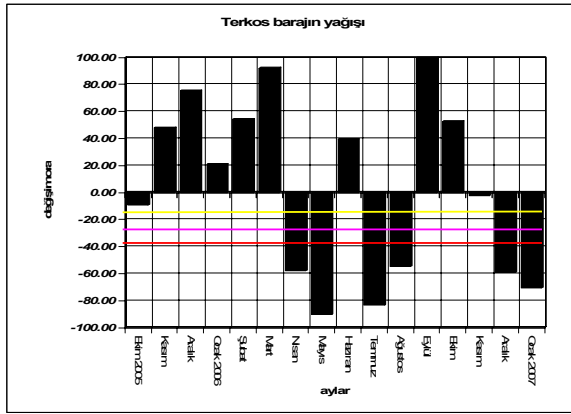
Şekil 9. Terkos'da yağış için klimatolojik analiz.

Kuraklık İzleme aşamasının limiti, uzun dönem medyandan %15 oranla daha az miktarda yağışın olduğu durumlarda bildirecek şekilde hesaplandı (Tablo 4). Aynı şekilde Kuraklık Uyarı ve Acil Kuraklık Durumu aşamaları için ise uzun dönem medyandan %25 ve %35 yağış eksikliğinin yaşandığı dönemlere denk gelmektedir (Tablo 5). Kuraklık analizin yapıldığı Ekim 2005 – Ocak 2007 arasındaki her ay için ölçülen yağış değerlerinin, mevsim normaline göre değişimi oranı hesaplandı.

Değişim orana göre yağın yağış miktarında mevsim normalinden %15 - %25 eksiklik mevcut ise kuraklık plana göre Kuraklık İzleme Aşaması, %25 - %35 eksiklik mevcutsa Kuraklık Uyarı ve %35 fazla eksiklik gözlemlendiğinde Acil Kuraklık aşama başlatılacaktır. Ayrıca her istasyonlar için her ayın maksimum ve minimum toplam yağış miktarları belirlenmiştir. Terkos barajının meteoroloji istasyo-

nunda ölçülen verileri ve yapılan analizleri Tablo 6’da özetlenmiştir

Şekil 10’den görüldüğü gibi ilk aylardaki yağış miktarı normal ve normalin üstünde olmasına rağmen Nisan ayından başlayarak yağış miktarında ciddi azalmalar gözlenmektedir. Kurak geçen ayların ardı ardına geçmesi kuraklığın büyüklüklerini ve zarar derecelerini artırmaktadır. Terkos barajı yağış miktarının değişimi kuraklık plana göre topluca değerlendirilmesi Tablo 6’da görülmektedir.



Şekil 10. Terkos barajının yağışı miktardaki değişim oranı.

Tablo 6. Terkos barajının kuraklık durumu.

	2006 su yılı												2007 su yılı			
	2005 yıl						2006 yıl						2007 yıl			
	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak
Normal																
İzleme (%15)																
Uyarı (%25)																
acil (%35)																

8. Sonuç ve Öneriler

Ülkemiz için su, hem enerji, hem de tarımsal açıdan son derece önemlidir. Sulama ve enerji üretme amaçlı ülkemizde çok sayıda su yapısı inşa edilmiş ve edilmektedir. Bu su yapılarının amaçlarına uygun faaliyet gösterebilmesi, ancak planlanırken düşünülen miktarda yağışın düşmesi ile mümkün. Bilindiği gibi buharlaş-

ma, küresel ısınma ile artacak ve ülkemizde daha şiddetli ve uzun süreli kuraklıklar görülebilecek. Bu nedenle hem su kaynakları, hem de genelde yağışa bağlı olan kuru tarım ve hidro-elektrik enerji üretimini ciddi bir şekilde etkilenebilecek. Ayrıca hidrolojik döngüdeki değişimler, sulama ve su sağlama problemlerinin yanı sıra ani sel olaylarında da artışı beraberinde getirecektir.

Yerel yönetimlerin su bütçesi yapmaması, kuraklığı afet saymamamız, kuraklığı adam gibi izlemememiz, kuraklıkla kuraklık mücadele planları ile mücadele etmemiz, risk yönetimi yerine kriz yönetimi uyguluyor olmamız, su kullanımında doğru teknoloji kullanmamız ve uygulamalarda bulunmamız, çarpık şehirleşme yani belli yerlerde yoğunlaştırdığımız aşırı nüfus ve sanayi ile yarattığımız aşırı su talebi, şehir su şebekelerinden yüzde 50'lere varan su sızıntıları, su sıkıntısının tek çözümünün baraj yapmak ve boru döşemek olarak algılanması, su havzalarının amaç dışı kullanılması ve kirlenmesi ile birlikte yarı kurak bir ülke olan Türkiye’de küresel iklim değişiminin etkilerinin görülmeye başlanması. Özetle, çevre koruma, arazi kullanımı, kuraklık, vb. ülkemizde bilimsel ve bütünlük bir şekilde ele alınmamasından dolayı Türkiye’de kuraklık gelişmiş ülkelere nazaran daha büyük bir problemdir.

Yoğunlaşan nüfus ve sanayi, iklim değişimi, kuraklık, kirlilik ve su havzalarındaki yapılaşma nedeniyle ülkemizde su kalitesi, arz ve talebi değişmekte. Ülkemizde kuraklık, geçmişte olduğu gibi gelecekte de büyük problemlere neden olabilecektir. Bunun için yerel yönetimlerin su bütçelerini hazırlanmalı, kuraklığı meteorolojik, hidrolojik, tarımsal ve sosyo-ekonomik yönü ile izlemeli ve gerektiğinde erken uyarı ile su tasarrufu, vb. önlemlerin gecikmeden yürürlüğe girmesini sağlamalı. Bunun için de her su yılının başı 1 Ekim’de yürürlüğe girmek üzere bireysel vatandaşların, ulusal ve yerel yönetimlerin, kurum ve kuruluşların ve

diğerlerinin kuraklık nedeniyle ortaya çıkabilecek olan problem ve etkilerinin zararlarını azaltmak için atılması gereken adımları tanımlayan “Kuraklıkla Mücadele Planları” hazırlayıp uygulanmalı. Böylece su kullanımında, zarar azaltma ve hazırlığı öne çıkartan; kurum ve kuruluşlar içindeki ve birbirleri arasındaki koordinasyonu geliştiren; erken uyarı ve bütünleşik izleme ile zamanında önlem alınması sağlayan ve tüm paydaşlar sürece katan proaktif bir yapı oluşturulmalıdır. Ayrıca, içme ve sulama suyu, sınırı aşan sular, ekolojik göçler, çölleşme, yok olan yaban hayatı, meralar, tarım alanları ve tarımsal üretim, azalan hidroelektrik üretimi gibi büyük problemler ile karşı karşıya olan ülkemizde de kuraklık, afet mevzuatına dâhil edilmelidir.

Çünkü uzak yerlerden su getirme projeleri kısa vadede problemi çözerse de uzun vadede çözüm değildir ve başka problemlere neden olur. Bu nedenle, azalan su varlığımız havzalar arasında projelerle taşınmamalı, doğal bütünlük bozulmamalı su yerinde değerlendirilmeli. Su havzalarımızın planlaması yapılarak suyu daha az tüketen bitkilerin yetiştirilmesine dikkat edilmeli. Tarımda vahşi sulama ve büyük yağmurlama sistemleri yerine damla sulama gibi mikro sulama sistemlerinin kullanımı teşvik edilmeli. Rüzgârlı ve yağışlı havalarda birlikte gündüz sulama yasaklanmalı. Bitkilerin su ihtiyacını doğru belirleyebilmek için her ilçeye en az bir tane “tarımsal meteoroloji istasyonu” kurulmalı. Drenaj suları doğal arıtımla yeniden kazanılmalı. Su kullanım planlaması doğal varlıkların su ihtiyacını da gözetmeli. Sanayinin suya olan gereksinimini en aza indirecek teknolojiler desteklenmeli. Sürdürülebilir üretim ve tüketim teşvik edilmeli. Suyun sanayide kullanımında kapalı su devre sistemleri geliştirilmeli, buna rağmen çıkacak atık sular da arıtımla geri kazanılmalı. Kentlerde su kullanımında bütün tasarruf önlemleri alınmalı, şebeke su kayıpları engellenmeli. Ayrıca ülkemizde denetimsiz açılan kuyuların, taban

suyu düzeyinin hızla azalmasına yol açacağı, zemin çökmeleri ve akabinde yapısal hasar ve taşkınların artma tehlikesini beraberinde getireceği gözden uzak tutulmamalı. Bütün bunlar için de acilen bir Su Çerçeve Yasası çıkartılmalıdır.

Türkiye yarı kurak bir ülkedir. Ayrıca kuraklık sosyo-ekonomik etkileri, kalıcılığı ve çözüm bulmadaki zorluk nedeniyle dünyadaki en tehlikeli doğal afet olarak kabul edilmektedir. Kuraklık şehirlerde kullanma suyu kıtlığının yanı sıra, tarımsal ürün ve hidro elektrik üretiminde de büyük düşüşlere yol açabilir. Bu nedenle, su havzalarının ve tarım alanlarının korunması büyük önem arz etmektedir. Ayrıca kuraklık, ülke içinde şehir sınırlarını aşan sular ile beraber ülke sınırlarını aşan sularda da büyük sıkıntılara yol açabilecektir.

Sonuç olarak suyun kısıtlı, yağışların bazı bölgeler dışında miktar ve dağılımının düzensiz olduğu, büyük şehirlerde ve tarımsal üretimde suyun kısıtlı bulunduğu, içme, kullanma ve sulama suyu kalitesinin gün geçtikçe artan sanayi ve diğer çevre kirlilikleri neticesinde düştüğü ve küresel ısınma düşünülürse, ülkemizin kuraklığın şiddetini çok yakın bir zamanda bugünkünden çok daha fazla hissedeceği açıkça görülmekte.

Suyun yönetimine, kuraklık planlarına, suyun yeniden kullanımıyla ilgili sistemlerin geliştirilmesi ve sulama tekniklerinin iyileştirilmesine yönelik çabalar yoğunluk kazanmalı. Akdeniz havzasındaki su kaynaklarıyla ilgili bölgesel değişiklikleri belirlemek üzere, bölgesel çalışmalara gereksinim var. Bu nedenle, su kaynakları yatırımlarının ve tesislerin planlanması ve işletilmesinde iklim değişiminin söz konusu etkilerinin de göz önünde bulundurulmalı.

Yarı kurak bir iklim kuşağında yer alan ülkemizin kuraklığın şiddetini yakın bir gelecekte

bugünkünden çok daha fazla hissedebileceği açıktır. Suyun artan önemi göz önünde bulundurularak, ilerideki yıllarda, suyun yönetimine, kuraklık planlarına, suyun yeniden kullanımıyla ilgili sistemlerin geliştirilmesi ve sulama tekniklerinin iyileştirilmesi çabaları yoğunluk kazanmalıdır.

Çünkü küresel iklim değişimi sonucunda, ülkemizde şuan yağışların alansal dağılımı, şiddeti ve süresi değişmekte. Bunun sonucunda, ülkemizde buharlaşma artmakta, yağış düzeni değişmekte, toprak nemi ve kar örtüsü azalmakta, şiddetli yağışların sıklığı artmakta, akışlar ve akifer beslenmesinde azalmalar olmakta, şehirlerde ani seller ve kıyısal alanlarda deniz suyu girişi artmakta ve barajlarda daha fazla buharlaşmayla kayıplar olmaktadır.

Bu nedenle, artık su kaynakları yatırımlarının ve tesislerin planlanması ve işletilmesinde iklim değişiminin söz konusu etkilerinin de göz önünde bulundurulmalı. Ayrıca su kaynaklarımız meteorolojik şartları göz önüne alarak yönetilmeli, su havzaları korunarak su havzalarından bir çakıl taşı dahi verilmemeli, şehirler planlanırken su kaynakları dikkate alınmalı ve ülke sınırı aşan suların komşu ülkelere ile paylaşımında iklim faktörü de mutlaka göz önünde bulundurulmalı.

Ayrıca, suyun kısıtlı, yağışların bazı bölgeler dışında miktar ve dağılımının düzensiz olduğu, büyük şehirlerde ve tarımsal üretimde suyun kısıtlı bulunduğu, içme, kullanma ve sulama suyu kalitesinin gün geçtikçe artan sanayi ve diğer çevre kirlilikleri neticesinde düştüğü ve küresel ısınma düşünülürse, ülkemizin kuraklığın şiddetini çok yakın bir zamanda bugünkünden çok daha fazla hissedeceği açıkça görülmektedir. Kuraklığın artması ile şehir ve ülke sınırlarını aşan nehirlerin kullanımı dâhil birçok uluslararası, ulusal ve yerel su kaynağının paylaşımını ve yönetimini daha da zorlaşacaktır. Bütün bunlar, ülkemizin ileride karşı-

laşabileceği tehlikenin boyutlarını göstermesi açısından son derece önemlidir.

Kaynaklar

Andreadis, K. M., and D. P. Lettenmaier, 2006: Trends in 20th century drought over the continental United States. *Geophysical Research Letters* 33, L10403, doi: 10.1029/2006GL025711.

Bigford, T.E., 1991: Sea-level rise, nearshore fisheries, and the fishing industry. *Coast. Mgmt.*, 19, 417-437.

Changnon, A.C., 1992: Inadvertent Weather Modification in Urban Areas; Lessons for Global Climate Change, *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 73 (5), 619-26.

Christensen, N.S., A.W. Wood, N. Voisin, D.P. Lettenmaier, and R.N. Palmer, 2004: The effects of climate change on the hydrology and water resources of the Colorado River Basin. *Climatic Change* 62: 337-363.

Crutzen, P.J. and E.F. Stoermer, 2000: The "Anthropocene". *IGBP Newsletter*.

Diodato, D.M., D.A. Wilhite, and D.I. Nelson, 2007: Managing drought in the United States: A roadmap for science and public policy. *EOS* 88 (9).

EPA, 2002: Greenhouse Gases and Global Warming Potential Values, Excerpt from the Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2000. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Atmospheric Programs.

Giorgi, F. and Francisco, R., 2000: Evaluating uncertainties in the prediction of regional climate. *Geophysical Research Letters*, 27(9), 1295-1298.

Hannah, J. (Eds.), 1992: Sea Level Changes: Determination and Effects, American Geophysical Union, Washington, D.C..

Hsu, K. J., 1983: "The Mediterranean was a Desert", Princeton University Press,

IIDD, 2001: "Septième conférence des parties de la Convention Cadre sur les Changements Climatiques", 2001, L'Institut International du Développement Durable (IIDD)

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 1990: *Climate Change: The IPCC Scientific Assessment*; J.T. Houghton, G.J. Jenkins, J.J. Ephraums, Eds.; Cambridge University Press, Cambridge.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 1995: *Climate Change 1995: The Science of Climate Change*; J.T. Houghton, L.G. Meira Filho, B.A. Callander, N. Harris, A. Kattenberg and K. Maskell, Eds.; Cambridge University Press, Cambridge.
- IPCC, 2001: "Third Assessment Report on Climatic Change"
- IPCC, 2001a, *Climate Change 2001: The Scientific Basis Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* J. T. Houghton, Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden and D. Xiaosu (Eds.) Cambridge University Press, UK. pp 944.
- IPCC, 2001b, *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assess. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* [James J. McCarthy, Osvaldo, F., Canziani, Neil A. Leary, David J. Dokken and Kasey S. White (Eds.)] Cambridge Uni. Press UK, pp 1000.
- JMA, 1999: "Climate Monitoring Report", Japan.
- Kadioğlu, M. (Editör), 2001: *Kuraklık Kıranı. Güncel Yayıncılık, İstanbul, 128.s. (ISBN 975-8621-05-X)*.
- Kadioğlu, M. ve Şaylan, L., 2004: *Küresel İklim Değişimi ve Su Kaynaklarımız. İstanbul ve Su Sempozyumu, TMMOB Mimarlar Odası 8-9 Ocak 2004, İstanbul.*
- Kadioğlu, M., 1993a: *Türkiye'de İklim Değişikliği ve Olası Etkileri. Çevre Koruma, 47, 34-37.*
- Kadioğlu, M., 1993b: *GAP Bölgesinde Beklenen İklim Değişiklikleri. TMMOB GAP'ta Teknik Hizmetler Sempozyumu, 10-12 Kasım 1993, Ankara. 327-343.*
- Kadioğlu, M., 1997: *Trends in Surface Air Temperature Data Over Turkey. Int. Journal of Climatology, 17, 511-520.*
- Kadioğlu, M., 2001: "Küresel İklim Değişimi ve Türkiye: Bildiğiniz Havaların Sonu", *Güncel Yayıncılık, İstanbul, 2001.*
- Kadioğlu, M., 2006: *Afetler Konusunda Kamuoyunun Bilinçlendirilmesi ve Eğitim*; Kadioğlu, M. ve Özdamar, E., eds., 2. baskı, "Afet Yönetiminin Temel İlkeleri" içinde; s. 67-80, JICA Türkiye Ofisi Yayınları No: 1, Ankara.
- Kadioğlu, M., 2006: *Kurum ve Kuruluşlar için Afet Acil Yardım Planı*; Kadioğlu, M. ve Özdamar, E., eds., 2. baskı, "Afet Yönetiminin Temel İlkeleri" içinde; s. 101-108, JICA Türkiye Ofisi Yayınları No: 1, Ankara.
- Kadioğlu, M., İ. Gürkaynak, H.A., Poydak, 2004: *KIZILAY ile Güvenli Yaşamı Öğreniyorum – Öğrenci Kitabı, Türkiye Kızılay Derneği, Ankara, ISBN-975-92079-1-5.*
- Kadioğlu, M., İskender, H., 2001: *Acil Durumlarda Basın ve Halkla İlişkilerin İlkeleri, İTÜ Afet Yönetim Merkezi-İTÜ Press Yayınları, İstanbul.*
- Kadioğlu, M., Şen, Z., and Batur, E., 1998: *The greatest soda-water lake in the world and how it is influenced by climatic change, Ann. Geophysicae, 15, 1489-1497.*
- Karl, T., 1992: *Nighttime Warming Trend Identified, Science News, 140 (1), 4.*
- Kung, E.C., 1988: *Climate Dynamics Course Notes, Dept. of Atmospheric Science, University of Missouri.*
- Nicholls, R., 2001: "Impacts of global warming", *Middlesex University, London*
- Özgüler, H., 2002: *Küresel iklim değişimi ve su kaynaklarımız üzerindeki olası etkileri, DSİ Bülteni, Sayı: 491-492 (Mayıs - Haziran 2002).*
- Palutikof, J., 2001: "Climates of the Mediterranean: Present and Future Patterns", *Climatic Research Unit, University of East Anglia, Norwich, UK*
- Prieto, M., 2001: "Driving Forces Affecting The Hydrological Regime in Mediterranean Areas", *CEDEX, Ministerio De Medio Ambiente, Spain*
- Pulwarty, R., 2003: *Climate and water in the West: Science, information and decision-making. Water Resources (update) 124: 4-12.*
- Rasmusson E.M. and J.M. Wallace, 1983: *Meteorological Aspects of the El Niño/Southern Oscillation. Science, (222), pp. 1195-1202.*
- Riebsame, W., S. Changnon, and T. Karl, 1991: *Drought and Natural Resources Management in United States. Boulder, CO: Westview Press.*

Seval Sözen ve Filiz Piroğlu, 1999: Acil Durum Yöneticileri için Zarar Azaltma Yöntemleri, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press.

Şaylan, L., 1993, Toprak su içeriğinin ve bitkisel üretimin simülasyonunda SIMWASER modelinin kullanımı, Topraksu dergisi, 2, 26-31.

Şaylan, L., 1994, Bitki gelişimi modelleri, Hasad Dergisi, İstanbul, 106, 18-20.

Şaylan, L., 1995, İklim değişiminin dünya tarımına etkileri, Hasad Dergisi, 106, 18-20.

Şener, S.M., Tezer, A., Kadroğlu, M., Helvacıoğlu, İ., Trabzon, L., 2002: Ulusal Acil Durum Yönetimi Modeli, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.

TMMOB MMO, 1999: Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler ve Meteorolojik Önlemler Raporu, TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası, s. 61.

Türkoğlu, H., Yiğiter, R., 2001: Acil Durum Planlaması, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press, İstanbul.

Western Governors Association, 2006: Creating a Drought Early Warning System for the 21st Century: The National Integrated Drought Information System. Denver: Western Governors Association.

Wilhite, D., and R. Pulwarty, 2005: Drought, crises and water management. In Drought and Water Crises: Science, Technology and Management, D. Wilhite (ed), 289-298. Taylor and Francis Press.

Wilhite, D., M. Sivakumar, and D. Wood, 2000: Proceedings of an Expert Group Meeting held September 5-7, 2000, Lisbon, Portugal. World Meteorological Organization Report.

WMO, 1987: The Global Climate System: Autumn 1984-Spring 1986. Climate System Monitoring. CSM R84/86.

WMO, 2002: “*The Statement for the World Meteorological Day*”.

Afet Yönetimi ile İlgili Terimler

Açıklamalı Sözlük

Disaster Management Dictionary

Hazırlayanlar:

Oktay ERGÜNAY

Gazi Üniversitesi, Deprem Araştırma Merkezi, Ankara

E-posta: oktayergunay@yahoo.com

Polat GÜLKAN

ODTÜ, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ankara

E-posta: a03516@metu.edu.tr

H. Hüseyin GÜLER

ODTÜ, Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Ankara

E-posta: hhguler@yahoo.co.uk

A

ACİL BARINMA (*Emergency sheltering*): Bakınız; Geçici İskân.

ACİL ÇAĞRI (*Emergency call*): Bakınız; İl Ambulans Servisi.

ACİL ÇIKIŞ (*Emergency exit*): Tehlike anında kapalı mekândaki insanların süratle ve güvenli bir şekilde boşaltılmasına imkân verecek nitelikte konumlanmış çıkış kapılarını ifade eder. Çıkış kapıları mutlaka dışarıya doğru açılmalıdır.

ACİL DURUM (*Emergency*): İvedilikle müdahale etmeyi ve acil yardım faaliyetlerini yürütmeyi gerektiren durum, hal ve olayları ifade eder. Afetin meydana gelmesi hali

olarak da ifade edilebilir. Afet sırasında olağanüstü tedbirlerin alınmasına ve faaliyetlerin yürütülmesine gerek duyulan geçici bir durumdur.

ACİL DURUM YÖNETİCİSİ (*Emergency manager*): Afet ya da acil durumlarda, bir kurum veya kuruluşun ilgili hizmet biriminde yetkili idareci olarak görev yapabilecek bilgi ve deneyime sahip profesyonel yöneticidir.

ACİL DURUM YÖNETİMİ (*Emergency managemen*): Afet olayının meydana gelmesinden hemen sonra başlayarak, etkilenen toplulukların tüm ihtiyaçlarını zamanında, hızlı ve etkili olarak karşılamayı amaçlayan yönetim sürecini ifade eder. Sürekli olmayıp, acil durum olarak değerlendirilen bir olayın meydana gelmesi ile başlayıp, acil durumu gerektiren nedenler ortadan kalktığında sona eren bir yönetim şeklidir. Afet yönetiminin olaya müdahale ve kısa süreli iyileştirme faaliyetlerini kapsar. Etkin bir acil durum yönetimi; planlı, hazırlıklı ve koordineli olmayı ve olağan yönetimlerden farklı olarak, olağan dışı imkân, kaynak ve yetkileri gerektirir.

ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ (*Emergency medical services*): Acil hastalık ve yaralanma hallerinde konusunda özel eğitim almış ekipler tarafından, tıbbi araç ve gereç desteği ile olay yerinde, nakil sırasında ve sağlık kurum ve kuruluşlarında sunulan tüm sağlık hizmetlerini ifade eder.

ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ KOORDİNASYON KOMİSYONU (*Coordination commission for emergency medical services*): İl genelindeki hastanelerin acil servisleriyle ambulans hizmetleri arasındaki, hizmet standartlarını belirlemek ve koordinasyonu sağlamak için Valilik onayı ile oluşan çalışma gurubudur. Afetlerde veya olağan dışı durumlarda bütün kamu kurum ve kuruluşları ile özel hukuk tüzel kişileri ile gerçek kişilere ait ambulans ve ekiplerin sevk ve idaresi, il ambulans servisi başhekimini tarafından yönetilir.

ACİL SERVİS (*Emergency service*): Hastanelere getirilen ve acilen bakılması gereken hastaların ilk bakım ve tedavilerinin yapıldığı bölüme verilen addır.

ACİL TIBBİ YARDIM (*Emergency medical care*): Acil sağlık hizmetleri konusunda özel eğitim görmüş ekipler tarafından, tıbbi araç-gereç desteğiyle olay yerinde ve hastaneye nakil sırasında verilen tıbbi hizmetlerin tümünü ifade eder.

ACİLYARDIM (*Emergency relief*): Afetten veya acil durumlardan etkilenen insanların aranması, kurtarılması, tıbbi ilk yardım ve tedavileri, tahliye, barınma, beslenme, korunma, güvenlik, temizlik, haberleşme, psikolojik destek, vb. gibi hayati ihtiyaçlarının karşılanması için yapılan yardımlardır. Ana hedefi, mümkün olan en kısa sürede, çok sayıda insanın hayatını kurtarmak, yaralıların tedavisini sağlamak, açıkta kalanların hayati ihtiyaçlarını karşılamaktır. Afet mevzuatımıza göre acil yardım, afetzedeleri kurtarma, yaralılara ilk yardım ve tıbbi tedavi yapma, aç ve açıkta kalan ailelerin geçici barındırılması ve bunların yiyecek, giyecek, ısıtma, aydınlatma vb. ihtiyaçlarının karşılanması ile muhtemel salgınların önlemesi için yapılacak yardımlardır.

ACİL YARDIM PLANLAMASI (*Emergency relief planning*) Acil yardım planlarının hazırlanması, sürekli güncel tutulması ve geliştirilmesi, planda görev üstlenen kişi ve kuruluşların eğitim ve tatbikatlarla geliştirilmesini ve koordineli çalışmasını kapsayan bir planlama sürecini ifade eder.

ACİL YARDIM PLANLARI (*Emergency relief plans*) 7269 sayılı yasa bu planları ‘İl-İlçe Acil Yardım ve Kurtarma Planları’ olarak adlandırır. Afete zamanında, hızlı, etkili ve koordineli olarak müdahale edebilmek ve etkilenen toplulukların acil yardım ihtiyaçlarını zamanında, hızlı ve etkili olarak karşılayabilmek için, mahalle, İlçe veya İl düzeyinde yerleşmelerin karşı karşıya buldukları tüm tehlikeleri ve muhtemel afetlerde uğranacak kayıp ve zararları afet senaryolarıyla gerçekçi biçimde ortaya koyan, kimlerin, ne zaman, nerede, hangi görev ve yetki ile hangi imkân ve kaynakları kullanarak olaya müdahale edeceklerini belirleyen, eğitim ve tatbikatlarla sürekli yenilenen ve geliştirilen belgelerdir. Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair 88/12777 sayılı yönetmelik, Ülke, İl ve İlçe düzeyinde yapılacak acil yardım planlarının genel esaslarını vermekte ve yerel ihtiyaçlar dikkate alınarak, hizmet guruplarının çeşitlendirilmesi, eylem planlarının geliştirilmesi, sivil toplum ve özel sektör kuruluşlarının görevlendirilmesi v.b. gibi konuları, mülki idare amirlerinin yetkisine bırakmaktadır.

ACİL YARDIM SÜRESİ (*Emergency relief period*): Afetin meydana gelmesi ile başlayıp, afetin sona ermesinden sonra da 15 gün devam eden süreyi ifade eder. Acil yardımlar ve bununla ilgili harcamaların yapıldığı bu süre gerektiğinde Bayındırlık ve İskân Bakanlığınca uzatılabilmektedir.

AFET (*Disaster*): İnsanlar için fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen, etkilenen topluluğun yerel imkân ve kaynaklarını kullanarak baş edemeyeceği doğal, teknolojik veya insan kökenli olayların sonuçlarına afet denilmektedir. Bir olayın afet sonucunu doğurabilmesi bu koşullar mevcudiyetine bağlıdır. Afetler mevzuatımızda; ‘Genel hayata etkinlik’ kavramı ile ifadesini bulmuş ve bu konuda bir yönetmelik çıkarılmıştır.

AFET BAĞIŞLARI (*Disaster donations*): Afet nedeniyle bireysel ya da kurumsal olarak yapılan her türlü maddi katkıyı ifade eder. Yurt içi ve yurtdışı bağışların nasıl toplanacağı konusunda yasal düzenleme vardır. Kitle iletişim araçları tarafından desteklenen Bağış Kampanyaları yoluyla önemli miktarda yardım toplanmaktadır.

AFET BİLGİ SİSTEMLERİ (*Disaster information systems*): Afetlerin her safhasında insan kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek için konuyla ilgili veriler ve bilginin eşgüdüm içinde zamanında sağlandığı ve değişiminin sanal bir ağ ortamında kolaylıkla yapılabildiği bütünlük ve teknolojik bir sistemdir. Bu sistemin ana unsurları; gerçek zamanlı veya arşivlenmiş veri ve bilgiler ile karar süreçlerini uygulayıcı ve kullanıcı insanlardır. Teknolojik altyapısı ise uydu haberleşme imkânları, coğrafi bilgi sistemleri, uzaktan algılama, bilgisayar ağları ve İnternet erişimine dayanır.

AFET BONOSU (*Disaster bond*): Afet riskinin menkul kıymetleştirilmesi ve tahvil ihracı yoluyla sermaye piyasalarına transferidir. ABD, Yeni Zelanda, Avustralya, Meksika gibi bazı ülkelerde bu uygulama vardır.

AFET ÇADIRI (*Disaster relief tent*): Genellikle Türk Kızılay'ı tarafından, olay yerine ilk anda gönderilen, farklı nitelik ve tipe sahip kısa süreli acil barınma malzemesidir. Kızılay çadırı olarak da bilinmektedir.

AFET ÇANTASI (*Disaster bag -Emergency bag*): Afet sonrasında kullanılmak üzere bazı acil ihtiyaç maddeleri ve belgelerin hazır bulundurulduğu çantayı ifade eder. İçerisinde; Önemli evrak kopyaları, telefon listesi, para, kıyafet, radyo, kuru gıda, su, ilaç, ilk yardım çantası, hijyen malzemesi v.b. gibi şeyler bulunmalıdır.

AFET DÖNGÜSÜ (*Disaster continuum*): Bir afet olayını izleyen ve bir sonraki afete kadar birbirini takip eden aşamaların tümünü ifade eder. Bu evreler; Afete Müdahale, İyileştirme, Yeniden inşa, Zarar azaltma ve Afete Hazırlık olarak tanımlanmaktadır. Afet yönetiminin evreleri olarak da anılırlar. Her evrede yapılan çalışmaların başarısı büyük ölçüde, bir sonraki evrede ki çalışmaların başarısını etkilediği için bu döngü iç içe geçmiş zincir halkaları veya daire ile gösterilmektedir.

AFET ENVANTERİ (*Disaster inventory*): Afet durumunda hizmet verecek kuruluşların, elinde bulunan malzeme, kaynak ve imkânların stok durumunu yönetmesine imkân veren kayıtları ifade eder.

AFET EPİDEMİYOLOJİSİ (*Disaster epidemiology*): Afet nedeniyle meydana gelen ölümler, yaralanmalar, hastalıklar, psikolojik sorunlar ve bunlara etki eden faktörlerin incelenmesidir. Afet bölgelerinde epidemiolojik çalışma ve araştırmalar halk sağlığı uzmanlarınca yapılır.

AFET GÖNÜLLÜSÜ (*Disaster volunteer*): Afet öncesi veya sonrasında, ihtiyaç duyulan alanda karşılık beklemeden kamu kurum ve kuruluşları, Kızılay veya başka bir insani yardım kuruluşu için hizmet vermek üzere önceden eğitilmiş bireylerdir.

AFET HABERLEŞMESİ (*Disaster Communication -Emergency communication*): Normal haberleşme imkânlarından ayrı olarak, afet sonrası acil durumlarda gerekli iletişimi sağlamak için önceden veya geçici olarak tesis edilen yollardan yapılan haberleşmeyi ifade eder.

AFET HEKİMLİĞİ (*Disaster medicine*): Afet yönetimindeki diğer disiplinlerle işbirliği halinde, afetlerin yol açtığı tüm sağlık problemlerine, tıp bilimlerinin birçok uzmanlık alanını bünyesinde barındırarak, hastane dışında da müdahale edebilen hekimliktir.

AFET İRTİBAT BÜROSU (*Disaster information office*): Afet sonrasında yürütülmekte olan çok disiplinli ve çok yönlü faaliyetlerin, işbirliği ve koordinasyon içersinde yürütülebilmesi için oluşturulan ilk başvuru birimini ifade eder.

AFET İSTATİSTİKLERİ (*Disaster statistics*): Afetlere yol açabilecek olaylarla, afetlerin neden olduğu fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel zarar ve kayıplara ait bilgilerin, sistematik ve sürekli olarak toplanarak işlenmesi sonucunda elde edilen sayısal verilerin tümü.

AFET İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (*General Directorate of Disaster Affairs*): 7269 sayılı Afetler kanununun vermiş olduğu görevleri yürütmek, afetlerin önlenmesi ve etkilerinin azaltılması amacıyla merkezi ve yerel düzede alınması gereken tedbirlerle, strateji, hedef ve politikaları belirlemek için Bayındırlık ve İskân Bakanlığına bağlı olarak kurulmuş kamu kuruluşu.

AFET KANUNU (*Disaster Law*): Afetle ilgili olarak farklı düzeylerdeki politika ve stratejiler, kurumsal yapılanmalar, görev, yetki ve sorumluluklar, yapılması gereken çalışmalar, alınması gereken önlemler, işbirliği ve koordinasyon esasları, kaynaklar, yükümlülükler gibi konuları düzenleyen kanun.

AFET MEVZUATI (*Disaster regulations*): Afetlerin her yönü ile ilgili olarak yürürlüğe konulmuş ve uygulanmakta olan; kanun, kanun hükmünde kararname, bakanlar kurulu kararı, tüzük, yönetmelik, genelge gibi düzenleyici belgelerin tümüne verilen genel addır.

AFET MİSYONU (*Disaster mission*): Afet yönetim sistemi içerisinde görev üstlenmiş resmi veya özel kurum ve kuruluşlarının varlık nedenidir. Kuruluşun ne yaptığını, ne için yaptığını, kimin için yaptığını, ifade eder ve kaynağını kuruluşun mevzuatından alır. Ülkenin afet misyonu; "Sürdürülebilir, etkin ve dinamik zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme politika ve stratejileri uygulayarak, halkın can ve mal güvenliği ile milli servetleri afetlerin yıkıcı etkilerinden korumak ve toplumun baş edebilme kapasitesini geliştirmek" olarak ifade edilebilir.

AFET MÜDAHALE EKİBİ (*Disaster response team*): Afete müdahale ve acil yardım çalışmalarında görev almış veya alması planlanmış resmi veya özel tüm kurum ve kuruluşlara ait, özel eğitilmiş kişilerden oluşan gurupları ifade eder. Afet müdahale ekipleri arama-kurtarma, lojistik destek, psiko-sosyal destek, ilk yardım, eğitim, bilgilendirme ve bilinçlendirme gibi afet yönetiminin çeşitli alanlarda faaliyet gösterebilmektedir.

AFET POLİTİKALARI (*Disaster policies*): Ülkeyi yöneten siyasi iradenin, afetlerin önlenmesi ve zararların azaltılması konusundaki misyon ve vizyonunun ne olduğu, hangi önlemleri almak için nasıl bir yol izleneceğini, merkezi ve yerel düzeylerde nasıl örgütleneceğini, önceliklerinin neler olduğunu ve hangi kaynakların kullanılacağını gösteren ve ulusal nitelikteki planların temelini oluşturan önlemler bütünü ifade eder.

AFET RİSKİ (*Disaster risk*): Belirli bir tehlikenin, gelecekte belirli bir zaman süresi içerisinde meydana gelmesi halinde, insanlara, insan yerleşmelerine ve doğal çevreye, bunların zarar veya hasar görülebilirlikleri ile orantılı olarak oluşturabileceği kayıpların olasılığını ifade eder. Riskten veya kayıp olasılığından bahsedebilmek için, belirli büyüklükteki tehlike veya olayın varlığı ve bundan etkilenebilecek değerlerin mevcudiyeti ile bu değerlerin tehlike veya olaydan etkilenme oranları veya zarar görülebilirliklerinin tahmin edilebilmesi gerekmektedir. Afet kayıpları ifadesinden farklı olarak olay olmadan önce, yol açabileceği kayıp ve zararların tahminini ifade eder.

AFET RİSKİNİN BELİRLENMESİ (*Disaster risk assessment*): Afet riskinin matematiksel olarak ifade edilebilir biçimde hesaplanmasıdır. Tehlike, çarpı değerler yani etkilenebilecek unsurlar, çarpı zarar görülebilirlik yani etkilenme oranı, eşittir risk Afet Riski ; $(R=T*D*ZG)$ ifadesi ile formüle edilir. Afet riskinin belirlenebilmesi için öncelikle afete yol açabilecek tehlikelerin neler olduklarının; yerleri, büyüklükleri, oluş sıklıkları, tekrarlanma süreleri ve etkileyebilecekleri alanların belirlenmesi, bu tehlikeden etkilenebilecek, nüfus, yapı ve alt yapılar, ekonomik ve sosyal değerler, çevre v.b. gibi tüm değerlerin envanterlerinin çıkarılması gerekir. Tehlikenin gerçekleşmesi halinde ise, bu değerlerin uğrayabilecekleri fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel kayıpların tahmin edilmesi mümkün olur.

AFET SENARYOLARI (*Disaster scenarios*): Afet riskinin belirlenmesi çalışmaları sonucunda elde edilen ve farklı büyüklük ve konumlardaki tehlikelerin gerçekleşmesi halinde meydana gelebilecek tüm zarar ve kayıpları tahmin etmeye yarayan belgelere verilen addır. Senaryolarda olabildiğince gerçeğe yakın koşulların canlandırılması gerekir. Ancak afete müdahale planlarının yeterliliği için, bazen en olumsuz sonuçlar doğurabilecek senaryolar da tercih edilebilir. 'İl-ilçe acil yardım ve kurtarma planı' olarak bilinen" afet müdahale planları" ile" zarar azaltma planlarına" temel teşkil ederler.

AFET TEHLİKESİ (*Disaster hazard*): Can ve mal kayıpları ile fiziksel, sosyal, ekonomik, politik ve çevresel kayıp ve zararlara yol açma olasılığı olan doğal, teknolojik ve insan kökenli olayları ifade eder. Afet tehlikelerini kökenlerine göre; deprem, sel, kuraklık, heyelan, volkan patlaması gibi doğal; nükleer, kimyasal veya büyük taşımacılık kazaları gibi teknolojik veya savaşlar, terör olayları, iç çatışmalar gibi insan kökenli tehlikeler olarak ayırmak mümkündür. Bununla beraber depremler, seller, volkan patlamaları, fırtına ve tayfunlar gibi ani gelişen tehlikeler veya kuraklık, erozyon, küresel iklim değişiklikleri gibi yavaş gelişen tehlikeler olarak ta tasnif edilebilmektedir. Afet tehlikesi konuma bağlı olup içinde bulunulan yere, bölgeye veya ülkeye göre değişmektedir. Ayrıca tehlikenin, (örneğin depremler) büyüklüğü, oluş sıklığı, tekrarlanma süresi ve olası etkileri de konuma bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle afet tehlikesinin ülke, bölge, il veya yerleşme ölçeğinde belirlenmesi, önleme ve zarar azaltma çalışmalarının temelini oluşturur. Matematiksel olarak tehlike “belirli büyüklükteki bir olayın, belirli bir yörede ve belirli bir zaman aralığında olma olasılığı” olarak tanımlanmaktadır. Afet tehlikesini, büyüklüğü, oluş sıklığı, tekrarlanma süresi, etki alanı, belirli bir süre içerisindeki olma olasılığı gibi ölçülebilir parametrelerle tanımlamak gerekir.

AFET TURİSTLERİ (*Disaster tourists*): Afet bölgesine yardım amacı dışında merak, vb. değişik amaçlarla yapılan ziyaretleri ifade eder. Görevliler dışında bölgeye hemen veya daha sonraki dönemde giden meraklı kişi ve gruplar bu kapsamdadır. Bu kişilerin ziyaret amaçları çok farklı olabilir.

AFET YÖNETİCİSİ (*Disaster manager*): Kurumların afetle ilgili çalışmalarında, özellikle zarar azaltma ve hazırlık konularında görev yapan idarecilerini ifade eder. İhtiyaç duyulduğunda Acil durum yöneticisi olarak da görev yapabilen kişilerdir. Etkin bir afet yöneticisinin iyi eğitilmiş, bilgili ve deneyimli olması gereklidir.

AFET YÖNETİMİ (*Disaster management*): Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması, afet sonucunu doğuran olaylara zamanında, hızlı ve etkili olarak müdahale edilmesi ve afetten etkilenen topluluklar için daha güvenli ve gelişmiş yeni bir yaşam çevresi oluşturulabilmesi için, toplumca yapılması gereken top yekûn bir mücadele sürecini ifade eder. Başka bir deyişle; afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması amacıyla, afet öncesi, sırası ve sonrasında alınması gereken önlemler ve yapılması gereken çalışmaların planlanması, yönlendirilmesi, koordine edilmesi, desteklenmesi ve etkin olarak uygulanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, İmkân ve kaynaklarının belirlenen stratejik hedefler ve öncelikler doğrultusunda kullanılmasını gerektiren çok yönlü, çok disiplinli ve çok aktörlü bir yönetim süreci olarak ta tanımlanabilir. Bu süreç içerisinde, zarar azaltma, hazırlık, müdahale, iyileştirme ve yeniden inşa gibi ana aşamalara ayrılabilen faaliyetler süreklidir. Bir önceki aşamada yapılanların başarısı bir sonraki aşamada yapılacak faaliyetlerin başarısını etkiler. Bu süreç bir çember veya iç içe geçmiş halkalarla gösterilir, Afet yönetim döngüsü veya zinciri olarak adlandırılır. Bu nedenle ”Bütünleşik veya Entegre Afet Yönetimi” terimleri de kullanılmaktadır.

AFET YÖNETİMİ SÜRECİ (*Disaster management continuum*): Bakınız; Afet Döngüsü.

AFETE DUYARLI PLANLAMA (*Disaster sensitive planning*). Yerleşime açılması düşünülen veya yerleşik alanlardaki tüm afet tehlike ve risklerini dikkate alan, bu tehlike ve risklerin önlenmesi, dışlanması veya olası zararlarının azaltılması amacıyla hazırlanan, kısa, orta ve uzun vadeli hedef, politika, strateji ve faaliyetleri belirleyerek eylem planlarının temelini oluşturan planlama sürecidir. Her tür ve ölçekteki planlama çalışmaları afete duyarlı olarak hazırlanmalıdır.

AFETE HAZIRLIK (*Disaster preparedness*): Afetlere zamanında, hızlı ve etkili olarak müdahale edebilmek için afet öncesinde yapılması gereken planlama, eğitim, tatbikat, erken uyarı sistemlerinin kurulması, acil yardım malzeme stokları, halkın bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi gibi faaliyetlerin sürekli ve sürdürülebilir olarak yürütüldüğü süreci ifade eder.

AFETE MARUZ BÖLGE (*Disaster-prone area*): Mevzuatımızdaki tanımı; Yer sarsıntısı (deprem), yangın, su baskını (sel), yer kayması (heyelan), kaya düşmesi, çığ ve benzeri afetlere uğramış olduğu veya uğrayabileceği, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, (su baskınları için Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü) teknik heyetleri tarafından tespit edilen ve afete maruz olduğu Bakanlığın teklifi üzerine Bakanlar Kurulunca

kararlaştırılan bölgedir. Bu bölgelerde yapılacak olan yapılarda uyulması gereken teknik şartlar, Bayındırlık ve İskân Bakanlığınca hazırlanan yönetmeliklerle belirlenir. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik, buna bir örnektir.

AFETE MÜDAHALE (*Disaster response, disaster intervention*): Afetin oluşundan hemen sonra başlayıp, afetin yol açtığı kayıp ve zararların büyüklüğüne bağlı olarak, 1-2 aylık süre içerisinde gerçekleştirilen tüm faaliyetlere verilen genel addır. Afet yönetimi döngüsündeki ilk aşamadır. Bu safhada yapılan faaliyetlerin ana hedefi; mümkün olan en kısa süre içerisinde çok sayıda insanın hayatını kurtarmak, yaralıların tedavilerini sağlamak, açıkta kalanların barınma, beslenme, korunma, ısınma, haberleşme, ulaşım, tahliye, güvenlik, psikolojik ve sosyal destek, gibi hayati gereksinimlerini en kısa süre içerisinde ve en uygun yöntemlerle karşılamaktır.

AFETE MÜDAHALE KAPASİTESİ (*Disaster response capacity*): Afete müdahalesi için, toplumda var olan imkân ve kaynakların tümünü ifade eder. Kişi, kurum ve kuruluşların zarar azaltma ve hazırlık evrelerindeki çalışmalarının etkinliğine bağlı olarak, afete zamanında, hızlı ve etkili olarak müdahale edebilmeleri ve acil yardım hizmetlerini yürütebilmeleri bu kapsamdadır.

AFETİN BÜYÜKLÜĞÜ (*Disaster magnitude*): Afetin yol açtığı can kayıpları, yaralanma ve sakat kalmalar, yapı ve altyapı hasarları gibi fiziksel hasarlarla ekonomik, sosyal ve psikolojik kayıpların toplamını ifade etmektedir. Afetin büyüklüğünü, yol açtığı can kayıpları ve yaralanmaların çokluğu ile değerlendirmek eğilimi vardır. Ancak afetin büyüklüğü belirlenirken, depremin büyüklüğü veya şiddeti, rüzgâr, fırtına veya tayfun gibi olayların saatteki hızları esas alınarak, geliştirilmiş ve uluslararası kabul görmüş şiddet cetvellerindeki değerler dikkate alınır. Afetin büyüklüğüne etki eden diğer faktörler; olayın yoğun yerleşme bölgelerine olan uzaklığı, fakirlik ve az gelişmişlik, eğitim eksikliği, bilgisizlik ve bilinçsizlik, nüfus artış hızı, denetimsiz ve kaçak şehirleşme, sanayileşme ve yapılaşma, ormanların ve çevrenin tahribi veya yanlış kullanımı, toplumun afet olaylarına karşı, önceden aldığı önleyici ve koruyucu önlemlerin ulaşabildiği düzeydir. Risk yönetimi ve zarar azaltma faaliyetlerinin ihmal edilmiş olması, afetin büyüklüğünü artırmaktadır.

AFETLERDE ANKET (*Disaster questionnaire, disaster survey*): Afet sonrasında sosyal, ekonomik ve psikolojik etkilerin araştırılması, afetzede eğilim ve isteklerinin belirlenmesi ya da afet öncesindeki eğitim çalışmalarında kullanılmak amacıyla yapılan bilgi toplama ve değerlendirme faaliyetidir. Anket ise, bireylerden ve guruplardan değerler, fikir, tutum, anlayış ve bilgi düzeyleriyle ilgili verileri belli kriterlere toplamak için uygulanan yöntem olarak tanımlanmaktadır.

AFETLERE DİRENÇLİ TOPLUM (*Disaster resilience community*): Afet sonrası yaşanan acil durum sürecinin ardından, toplumun olası yeni bir afete karşı daha dirençli kılınması amacıyla yapılan zarar azaltma, hazırlık ve iyileştirme faaliyetleri sonucunda ulaşılan yeterlilik düzeyini ifade eder. Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması konusunda eğitilmiş ve bilinçli olduğu ve etkin önlemler alabildiği için, her tür ve büyüklükteki afetlerden olabildiğince az zarar gören ve hazırlıklı olduğu için de kısa süre içerisinde ve dışarıdan büyük yardımlar almadan normal yaşam düzenine dönebilen toplulukları ifade eder.

AFETLERİN ETKİLERİ (*Disaster impacts*): Afetlerin insanlar, insan yerleşmeleri ve çevre üzerindeki doğrudan etkileri, yol açtıkları zarar ve kayıplar ile dolaylı ve ikincil etkiler dâhil meydana gelen tüm değişikliklerin değerlendirilmesini ifade etmektedir. Doğrudan etkiler kapsamında; can kayıpları, yaralanma ve sakat kalmalar, yapı ve alt yapı hasarları, eşya ve stok kayıpları, tarım alanları ve tarım ürünleri kayıpları, kültür mirası ve müzelerdeki kayıplar, acil yardım ve kurtarma, iyileştirme ve yeniden inşa faaliyetlerinin tüm giderleri, v.b. gibi giderler yer alır. Dolaylı etkiler ise; üretim, turizm, ticaret ve hizmet sektörlerinin kısa veya uzun süreli devre dışı kalması nedeniyle uğranılan gelir kayıpları, eğitim, sağlık, ulaştırma, enerji v.b. gibi sektörlerdeki hasarlar nedeniyle uğranılan hizmet kayıpları, üretim ve hizmet azalmasının yol açacağı fiyat artışları, kalkınma planlarındaki yatırımların askıya alınmasının doğuracağı alternatif maliyetler, işsizlik, göç, sakat ve kimsesiz kalanlarla, psikolojik travma yaşayanların yol açtığı sosyal maliyetler v.b. gibi olumsuzluklardır. İkincil etkiler olarak da; üretim ve hizmet kaybının yol açabileceği pazar kaybı, aşırı talebin neden olduğu karaborsacılık, sosyal dengelerin bozulmasının yol açabileceği asayişsizlik, hırsızlık, yağmacılık, tecavüz v.b. gibi olayların aşırı derecede artışı sayılabilir. Ekonomik kayıplar ise Gayri Safi

Yurtiçi Hâsıla, tüketim, enflasyon, istihdam ve diğer makro ekonomik göstergelerdeki olumsuz değişiklikler, kamu kaynaklarının yardım ve yeniden yapılanmaya aktarılmasından oluşmaktadır.

AFETZEDE PSİKOLOJİSİ (*Disaster psychology*): Afeti yaşamış, can ve mal kaybına uğramış olan bireylerin içersinde bulunduğu psiko-sosyal duygu düzeyini ifade eder. Bireylerin, normal yaşam düzenlerinin bozulması ile birlikte sinirlilik, kaygı, güvensizlik, v.b. gibi duyguları yoğun olarak yaşamaya başlamasını kapsamaktadır. Psikolojik ilk yardım ve psikolojik destek faaliyeti, afet sonrasında yapılması gereken sosyal çalışmalarındandır.

AGREGA (*Aggregate*): Beton üretiminde kullanılacak kum, çakıl, kırma taş gibi malzemelerin hacimsel olarak uygun miktarlarda karışımı sonucunda elde edilen malzemedir. Beton içerisinde %65-70 gibi bir orana sahip olduğundan önemli bir yapı malzemesidir.

AĞIR HASAR (*Heavy damage*): Yığma yapıların duvarlarında 10 mm'den daha geniş ve yaygın kesme çatlakları (çapraz çatlaklar), bina köşelerinde ayrılma, ezilme ve dökülmeler olması, binanın düşeyden ayrılması durumudur. Betonarme yapıların taşıyıcı sistemlerinde 2mm'den daha geniş ve yaygın kesme çatlakları, dış yüzeyde dökülmeler olması ve donatıların ortaya çıkması, kolon-kiriş birleşim yerlerinde ezilmeler, yer değiştirmeler, bazı kolan ve kirişlerde kısmi göçmeler meydana gelir. Bu tür hasar gören yapının kullanılmasına ve kısa süreli de olsa içerisine girilmesine izin verilmez. Halkın can ve mal güvenliğini sağlamak için, yerel yönetimlerce bu tip yapılar için ivedilikle hayati tehlike (maili inhidam) kararı alınıp yıkılması gerekir.

AHŞAP KARKAS (*Timber frame*): Taşıyıcı sistem elemanları, münferit betonarme veya taş yığma temeller, bunlar üzerine oturan ahşap dikme ve çaprazlar, ahşap bağ kirişleri ve ahşap çatı döşemelerinden oluşan bir yapı türüdür.

AHŞAP YAPI (*Wooden house*): Ahşap malzeme kullanılarak yapılmış yapıları ifade eder. Eski konaklar ve yalılar ile dağ evleri bu şekilde inşa edilmişlerdir.

AİLE AFET PLANI (*Family disaster plan*): Bir afet durumunda, aynı evde yaşayan bireylerin afetin olası olumsuz etkilerinden korunabilmek veya afeti en az zararla atlatabilmek için neleri, ne zaman yapacaklarını gösteren, aile bireylerince konuşularak hazırlanmış ve unutulmaması gereken bir davranış planıdır.

AKARSU ÖLÇÜM NOKTASI (*Stream gauge station*): Akarsuyun akışıyla ilgili parametreleri ölçen düzenek veya cihazların bulunduğu yeri ifade eder. Su seviyesi, hızı, debisi gibi parametreleri ölçerek otomatik olarak merkeze aktaran istasyonlar vardır.

AKTİF FAY (*Active fault*): Son on bin yıllık yakın geçmişte kırıldığı belirlenen fayları ifade eder. Üzerinde küçük depremler kaydedilen veya yıllık yer değiştirme hızı 1 mm'den büyük ve gelecekte kırılarak depreme yol açma ihtimali bulunan faylar da aktif fay olarak değerlendirilmektedir.

AKUT DÖNEM (*Acute phase*): Hastalıkların başlayıp kısa süre içerisinde hızla geliştiği evreyi ifade eder.

ALTIN SAATLER (*Golden hours*): Afet sonrası o bölgedeki insanların aranması ve kurtarılması ile yapılacak acil yardımlar için geçecek 72 saatlik kritik süreyi ifade eder. Sağlık konusundaki ilk yardım süresi bazı durumlarda çok daha az olmaktadır.

ALÜVYON (*Alluvium*): Kayaçların aşınması ve bozulması sonucunda oluşarak su, rüzgâr gibi dış etmenlerle taşınıp çukurlarda veya düzlüklerde biriken kaya parçaları, çakıl, kum, kil, silt, v.b. gibi birikinti katmanlarına verilen genel addır.

ALÜVYON KONİSİ (*Alluvium fan*): Dağ yamaçlarındaki kuru derelerdeki malzemenin, seller, yağmur ve rüzgâr gibi etkilerle meyil aşağı hareket ederek yamaç eğimlerinin azaldığı yerlerde yelpaze şeklinde açılarak biriktiği bölgelere verilen addır. Alüvyon yelpazesi olarak da adlandırılır.

ANAKAYA (*Bed rock*): Nispeten daha sert ve yoğun kayalardan oluşan ve genellikle üzerinde yumuşak kayalar ve toprak örtüsü bulunan zemin katmanını ifade eder. Deprem yönetmeliğine göre S kayma dalgası hızının 700 m/sn 'den büyük olarak ölçüldüğü sert zeminler 'ana kaya' olarak değerlendirilmektedir.

ANİ SEL (*Flash flood*): Şiddetli yağışın başlamasını takip eden ilk 6 saatlik süre içerisinde hızla gelişen seldir. Kısa zamanda aşırı derecede yağın yağmur sonucunda nehir, dere ve kuru derelerdeki suların süratle yükselerek çevresindekileri yıkarak hasara uğratmasıdır.

ANTRAKS (*Anthrax*): Biyolojik silah olarak geliştirilmiş bir bakterinin oluşturduğu ölümcül enfeksiyonu ifade eder. Erken döneminde antibiyotikle tedavi edilebilir, aşıyla korunmak da mümkündür.

ARAMA ve KURTARMA (*Search and rescue*): Afet nedeniyle güç durumda kalmış insanların, özel olarak eğitilmiş ve donatılmış resmi veya özel ekipler tarafından aranması, bulunması, kurtarılması çalışmalarıdır. Aynı zamanda bu afetzedelere tıbbi ilk yardım yapılarak, en yakın sağlık merkezine nakledilmesi de bu kapsamdadır.

ARAZİ KULLANIM PLANLAMASI (*Land-use planning*): Yerleşmelerin genel arazi kullanım biçimleri, gelişme yön ve büyüklükleri, başlıca bölgeleme kararları, bölgelerin gelecekteki nüfus yoğunlukları ile yapılaşmanın genel özellikleri, ulaşım sistemi gibi konularda ilke ve kararları belirleyen planlama faaliyetini ifade eder. Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılabilmesi için farklı tür ve ölçeklerde planlama kararları alınmadan önce, planlama yapılacak alanlardaki afet tehlikesi ve riskinin iyi bilinmesi ve arazi kullanım kararlarının, bu riskleri ortadan kaldıracak veya etkilerini azaltacak şekilde düzenlenmesi ana hedefdir.

ARITMA (*Purification, water treatment*): Atık su içerisinde kirliliğe neden olan yabancı maddelerin fiziksel, kimyasal, biyolojik gibi değişik metotlarla atık sudan ayrılması işlemidir.

ARITILMIŞ SU (*Purificated water, recycled water*): Bir arıtma tesisinde işlem gördükten sonra geri kazanılmış suyu ifade eder.

ARTÇI DEPREM (*Aftershock*): Büyük bir depremin ardından aynı bölgede meydana gelen daha küçük depremlere verilen genel addir. Önceleri yoğun olan artçı sarsıntıların sayısı zaman içerisinde gittikçe azalarak haftalar, aylar ve bazen yıllarca devam edebilir.

ASİSMİK (*Aseismic*): Deprem tehlikesi olmadığını belirten bir sözcüktür. Bir fay veya bölgede deprem meydana gelmediğini ve muhtemelen de olmayacağını ifade eder.

ASİT YAĞMURLARI (*Acid rains*): Kömür, benzin, mazot gibi petrol ürünlerinin yanması sonucunda atmosfere yayılan, kükürt dioksit ve azot oksitlerin, atmosferdeki nem ile tepkimeye girerek meydana getirdiği zararlı yağmurlardır. Sülfürik ve nitrik asit gibi yakıcı asitler içeren bu yağmurlar bitkileri kurutarak ormanları yok ederek, toprağı ve suları kirletirler, tarihi eserlere ve binalara zarar verirler. İnsanlarda yoğun solunum hastalıklarına yol açtıkları için büyük bir risk oluşturmaktadır.

AŞIRI BUZLANMA (*Severe Icing*): Ulaşım, enerji ve iletişim hizmetlerinin durması ya da aksamasına yol açacak derecelere varan buzlanma etkisini ifade eder.

ATIK (*Waste*). Herhangi bir endüstriyel veya yaşamsal faaliyet sonunda oluşan, depolanan veya çevreye bırakılan katı ya da sıvı haldeki maddelere verilen genel addir.

ATIK SU (*Waste water*): Evsel ve endüstriyel kullanımlar sonucunda kirlenmiş olan, özellikleri kısmen veya tamamen değişmiş bulunan sulardır.

ATMOSFER (*Atmosphere*): Yeryüzünü saran hava tabakasına verilen addir. Atmosfer yer yüzeyinden itibaren 100 ya da 1000 km yüksekliğe kadar çıkmaktadır. Ancak bunun ilk 10-12 km yüksekliğe kadar olan kısmı, hava olaylarının çoğunun meydana geldiği bölümdür. Atmosferi oluşturan Nitrojen ve Oksijen gibi başlıca yaşamsal gazların %75-80'i de bu ilk tabakada bulunur.

AZ HASAR (*Slight damage*): Afet nedeniyle yapılarda oluşan ince sıva çatlakları, sıva dökülmeleri, duvarlarda 1-4 mm genişliğe kadar, fakat yaygın olmayan, ince çatlaklar, bacalarda çatlama kırılma ve kısmi devrilmelerdir. Az hasarlı bir yapının yük taşıma özelliği çok az değişmiş veya hiç değişmemiştir. Bu yapı, olay devam etsin veya etmesin teknik olarak emniyetle kullanılabilir.

AZALIM İLİŞKİSİ (*Attenuation relationship*): Genel olarak kuvvetli yer hareketinin ivmesi, hızı veya şiddetini, depremin büyüklüğüne, uzaklığına ve geçtiği ortamın özelliklerine bağlı olarak değiştiğini gösteren matematiksel ilişkiye verilen ad. Yeterli sayıda kuvvetli yer hareketi kaydının mevcut olduğu durumlarda, yerel zemin yapısı, topografya, faylanmanın özellikleri gibi etkileri de dikkate alarak yeni azalım ilişkileri geliştirmek mümkündür.

B

BAĞDADI YAPI (*“Bagdadi”, timber frame building*): Bir ahşap karkas yapı türüne verilen addır. Taşıyıcı ahşap kolon ve kirişlerin oluşturduğu çerçeve sistem arasına kırık tuğla, kiremit veya çamur harç doldurulup içten ve dıştan ahşap çıtarla kaplanarak yapılan duvarlardan oluşur

BAĞIMSIZ BÖLÜM (*Condominium, individually owned residence in a multi-unit building*): Ana gayri menkulden ayrı ve başlı başına kullanmaya elverişli olan ve kat mülkiyeti kanunu hükümlerine göre bağımsız mülkiyete konu bölümlerdir.

BAĞIŞ YÖNETİMİ (*Donation management*): Yapılacak ayni ve nakdi bağışların teşvik edilmesi kampanyalar düzenlenmesi, yönlendirilmesi, toplanması, tasnif edilmesi, paketlenmesi, gerçek ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması ve bağışçının bilgilendirilmesi gibi aşamalardan oluşan süreci ifade eder.

BASIN SÖZCÜSÜ (*Press speaker*): Afet yönetim merkezinin veya ilgili kurum ve kuruluşların afetle ilgili yapacağı düzenli açıklamaları medya aracılığı ile halka duyuran ve basın ile ilgili işleri düzenleyen özel eğitimli kimselere verilen addır.

BASIN TOPLANTISI (*Press meeting*): Afet veya kriz durumunda topluma bilgi vermek amacıyla, medya mensuplarına belirli bir mekânda basın sözcüsü veya yetkili yöneticiler tarafından açıklamaların yapıldığı ve soruların cevaplandığı toplantıdır.

BAŞA ÇIKMA YETENEĞİ (*Coping capability*): Kurum ve kuruluşlar ile insanlarda var olan kaynakların, afet olayı veya sürecinin alışılmamış, normal olmayan ve zorlu koşulları süresince yapılacak çalışmalarda durumu iyileştirici yönde ve olumlu sonuçlara ulaşmak amacıyla kullanılabilme düzeyidir. Bu yeteneğin geliştirilmesiyle, doğal ve diğer tehlikelerin olumsuz etkilerine karşı koyma ve direnebilme gücü oluşturulur. Başa çıkma kapasitesi veya baş edebilme kapasitesi olarak da ifade edilmektedir.

BEKLENEBİLECEK EN BÜYÜK DEPREM (*Maximum credible earthquake*): Jeolojik ve sismolojik verilere dayanarak, belirli bir deprem kaynak zonu içerisinde ve belirli bir sürede meydana gelmesi beklenen en büyük depremdir.

BEKLENEN EN ŞİDDETLİ DEPREM (*Maximum expected earthquake*): Yapıların depreme dayanıklı olarak yapılabilmesi için yapı hesapları yapılırken esas alınan beklenebilecek en şiddetli depremdir. Deprem yönetmeliğimiz bu depremi Tasarım Depremi olarak adlandırılmaktadır. Tekrarlanma periyodu 475 yıl olan depreme de bu ad verilir.

BELEDİYE (*Municipality*): Her il ve ilçe merkezi ile nüfusu iki bini aşan (yeni yasada, nüfusu beş bini) yerleşmelerde, mahalli ve müşterek olan, ilgili kanunla belirlenmiş hizmetleri yerine getirmek amacıyla kurulmuş yerel yönetim birimidir. Yasada; “Belde sakinlerinin mahalli ve müşterek nitelikteki ihtiyaçlarını

karşılmak için kurulan ve karar organı seçmenler tarafından seçilerek oluşturulan idari ve mali özerkliğe sahip kamu tüzel kişisi” olarak tanımlanmaktadır.

BETON (*Concrete*): Çimento, çakıl, kırma taş gibi iri agrega, kum gibi ince agrega ve suyun belirli oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen yapı malzemesidir. Betonlara değişik amaçlar için katkı maddeleri de ilave edilebilmektedir. Farklı dayanım gücünü ifade eden beton standartları vardır.

BETON BASINÇ DAYANIMI (*Concrete compressive strength*): Yirmi sekiz günlük betondan alınan, çapı 15 cm ve yüksekliği 18 cm olan beton numunesinin, laboratuarda basınç altında taşıyabildiği en büyük gerilme değeridir.

BETONARME (*Reinforced concrete, commonly abbreviated as RC*): Beton ve çubuk veya profil halindeki inşaat çeliğinden oluşan karma yapı malzemesiyle elde edilen taşıyıcı sisteme verilen genel addır. Betonun çekme dayanımını arttırmak ve daha güçlü bir yapı malzemesi oluşturmak amacıyla içerisine hacimsel olarak en az binde iki oranında inşaat çeliği yani donatı konulmaktadır.

BETONARME YAPI (*RC construction*): Taşıyıcı sistem elemanları betonarme, mütemadi veya münferit sömeller, radye veya kazık temeller, kolonlar, kirişler, perdeler ve döşemelerden oluşan yapı türüne verilen genel addır.

BİLGİ AĞLARI (*Information networks*): Bilgisayar ortamında her türlü veri aktarımı ve iletişimin yapılmasına güvenlik şartları dâhilinde izin veren sanal bağlantılara verilen genel addır.

BİLGİ SİSTEMLERİ (*Information systems*): Araştırma, planlama ve yönetimdeki karar verme yeteneklerini arttırmak amacıyla çeşitli kaynaklardan gelen veya toplanan verileri, işleyerek bilgi haline çeviren ve bilgisayar ortamında erişime sunan sistemleri ifade eder.

BİLGİ TEKNOLOJİLERİ (*Information technologies*): Bilgisayar ve iletişim imkânlarıyla, günümüz ihtiyaçlarını en hızlı, etkin ve güvenli bir şekilde karşılamak için, her türlü bilgiye erişme, işleme ve yönetme sürecinde kullanılan ileri teknoloji sistemlerine verilen genel addır.

BİLİNÇLENDİRME (*Awareness communication*): İnsanların alışkanlık ve davranış biçimlerini, belirli bir anlayış doğrultusunda değiştirmek amacıyla sürekli olarak yapılan eğitim ve bilgilendirme çalışmalarının yer aldığı süreçtir.

BİNA (*Building*): Kendi başına kullanılabilen, üstü örtülü, insanların içine girebilecekleri, oturma, çalışma, eğlenme, dinlenme ve ibadet etme gibi her tür kullanıma uygun yapılara verilen genel addır.

BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK (*Biologically diversity*): Doğada mevcut farklı ekosistemler, canlı türleri ve genler ile bunlar arasındaki karşılıklı yaşamsal ilişkilerin tümünü ifade eder.

BİYOLOJİK TEHLİKE (*Biological hazard*): İnsanlar, hayvanlar ve bitkiler üzerinde her türlü hastalık yapıcı, zehirleyici veya ölümcül özellikleri bulunan canlı organizma türlerinin oluşturduğu tehdide verilen genel addır.

BODRUM KAT (*Basement*): Bina türü yapıların zemin katının altında yer alan kat veya katlara verilen genel addır.

BOFOR RÜZGÂR SKALASI (*Beafort Scale*): Rüzgârların karada, denizde ve kıyıda varlıklar üzerinde yaptığı etkiye göre düzenlenmiş, 12 derecelik uluslararası rüzgâr şiddet cetvelidir. İngiliz amiral ve hidrograf ‘Francis Beaufort’ tarafından geliştirildiği için ‘Boför’ adıyla anılmaktadır. Bu skalaya göre derecesi 12 olan rüzgârlar Kasırga olarak adlandırılır.

BOMBA İMHA (*Bomb disposal*): Patlayıcı maddelerin uzman kişilerce, insanlara ve çevreye zarar vermeden özel teknik ve ekipman kullanarak, etkisiz hale getirilmesi veya patlatılması işlemidir.

BOMBA TEHDİDİ (*Bomb threat*): Sabotaj veya soygun eylemlerinde belirli bir hedef veya amaca ulaşabilmek için patlayıcı madde yerleştirilerek yaratılan tehdidi ifade eder.

BOMBALI ARAÇ (*Bomb-rigged vehicle*): Sabotaj amacıyla patlayıcı madde yüklenerek, bomba haline getirilmiş aracı ifade eder.

BOMBALI MEKTUP (*Letter bomb*): Zarfı açıldığında patlayacak şekilde hazırlanmış olan sabotaj amaçlı posta gönderisini ifade eder. İçine patlayıcı yerine, hastalık yapıcı biyolojik veya kimyasal madde yerleştirilerek hazırlanmış mektuplar terörist amaçlarla kullanılabilir.

BOMBALI PAKET (*Parcel bomb*): Sarsıntı, uzaktan kumanda, elektronik veya zaman ayarlı düzeneklerle infilak edecek şekilde hazırlanmış, sabotaj veya terör amaçlı bombalara verilen genel addir.

BÖLGE PLANI (*Regional plan*). Mekânsal strateji niteliğinde ve sosyo-ekonomik gelişme eğilimlerini bölgesel olarak üst ölçekte belirleyen planlardır. Sektörel hedef ve politikaları, yerleşmelerin gelişme potansiyellerini, faaliyetlerin ve alt yapıların dağılımlarını belirleyen ve bölgelerarası gelişme farklılıklarını ortadan kaldırmayı amaçlayan planlardır. Yasa gereği olarak Devlet Planlama Teşkilatı tarafından yapılır veya yaptırılır.

BÖLGELEME (*Zoning*): Şehir planlaması disiplininde yerleşimlerin işlevsel açıdan konut, ticaret, sanayi, yönetim v.b. gibi bölgelere ayrılarak planlanması sistemine verilen genel addir.

BÖLGESEL AFET (*Regional disaster*): Birden çok il, ilçe veya köyde hasar ve kayıplara yol açan ya da bir il, ilçe veya bölgenin fiziksel, ekonomik ve sosyal yapısını etkileyen büyük afetler. Bu durumda Bayındırlık ve İskân Bakanlığınca tek tek genel hayata etkinlik kararı alınması yerine, afetten etkilenen tüm bölge için bölgesel afet kararı alınmakta ve bölgede evleri yıkılan veya hasar gören herkese ilgili yönetmelikte belirlenmiş olan genel hayata etkililik koşulları dikkate alınmadan yardım edilmektedir.

BULAŞICI HASTALIK (*Contagious disease*): Mikroskobik bir organizmaya veya onun toksin ürünlerine bağlı olarak ortaya çıkan hastalık türlerine verilen genel addir.

BULUT TOHURLAMA (*Cloud seeding*): Daha fazla yağış sağlayabilmek için bulutlara gümüş-iyodür veya dondurulmuş karbondioksit püskürtülmesi, vb'nin değişik yöntemler ile atılmasına verilen addir. Yağışı artırabilmek için mevcut buluttaki eksik olan buz kristallerini sağlamak esasına dayanan bir işlemdir. Bu teknoloji henüz deney aşamasındadır ve hiçbir ülkede yaygın olarak kullanılmamaktadır.

BUZLANMA (*Icing*): Hava sıcaklığının sıfır veya sıfır derecenin altına düşmesiyle, sıvı yüzeylerin donarak buz haline gelmesi olayını ifade eder. Sıcaklığın 0 C ila eksi 10 C derece arasında olduğu yerlerde şeffaf buzlanma oluşur ve yol satırları gözle görülemeyen buzla örtülür. Kış aylarında buzlanma yolları güvensiz hale getiren ve ulaşımı büyük ölçüde aksatan etkenlerin başında gelmektedir.

BUZLANMANIN GİDERİLMESİ (*Deicing - Anti-icing*): İçerdiği kimyasal bileşenler nedeniyle, püskürtüldüğü yüzeylerde buzlanmanın engellenmesi işlemini ifade eder. Kar yağışı başlamadan önce, yollarda, köprü ve viyadüklerde kaya tuzu gibi donma noktasını düşürücü kimyasal maddeler kullanılarak buzlanmanın önlenmesine çalışılır. Bu yüzeylerde 2,5 cm ve daha fazla kar toplandıktan sonra yapılan işlem ise buzlanmanın giderilmesi işlemidir. Ayrıca araçların yolda kaymalarını önlemek için bazı yerlerde kum, mıcır, cüruf gibi maddeler de kullanılmaktadır. Uçakların dış yüzeyi de aşırı soğuklarda buzlanmayı karşı 'glikol' bileşimli sıvıyla yıkanmaktadır.

BUZUL ÇAĞI (*Ice age*): Dünya genelinde ortalama sıcaklıkların 1-2 derece düşmesine bağlı olarak birçok bölgenin buzullarla kaplandığı tarihteki tekrarlanan dönemleri ifade eder. Bilimsel araştırmalar, dünyada son 740 bin yıl içersinde 12 kez buzul çağı yaşandığını ortaya koymaktadır. Son buzul çağının günümüzden 18 bin yıl önce yaşandığı ve yeryüzünün yüzde 30'unun buzullarla kaplandığı, suyu seviyelerinin düşerek kıtalar arasında geçiş imkânlarının ortaya çıktığı belirtilmektedir. Önümüzdeki 15 bin yıl içersinde dünyanın yeni bir buzul çağına girebileceği tahmin edilmektedir.

BÜTÜNLEŞİK AFET YÖNETİMİ (*Integrated or Comprehensive disaster management*): Afetlerle baş edebilen bir toplum oluşturmak için tüm tehlikeleri dikkate alan, afet yönetiminin zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarında yapılması gereken çalışmalar ve alınması gereken önlemleri, toplumun tüm güç ve kaynaklarını kullanarak gerçekleştirebilen bir yönetim sürecidir. Entegre Afet Yönetimi olarak da adlandırılır.

BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (*Metropolitan municipality, Greater urban municipality*): Yasada; "En az üç ilçe veya ilk kademe belediyesini kapsayan bölgede, bu belediyeler arasında koordinasyon sağlayan, kanunlarla verilen görev ve sorumlulukları yerine getiren, yetkiler kullanan, idari ve mali özerkliğe sahip ve karar organı seçmenler tarafından seçilerek oluşturulan kamu tüzel kişisi" olarak tanımlanmaktadır.

BÜYÜTME (*Amplification*): Bakınız; Yer Hareketinin Zemin Etkileriyle Büyütülmesi.

C

CANLI BOMBA (*Suicide bomber*): Terör veya sabotaj amacıyla eğitilmiş bazı kişilerin üzerlerine patlayıcı maddeler yerleştirilerek, kendilerini bomba haline getirmelerini ifade eder. İntihar saldırısı amacıyla bireylerin bomba olarak kullanılmasıdır.

CANLILAR YERKÜRESİ (*Biosphere*): Yaşayan tüm canlı türlerini ve ilişkilerini, canlıların taş küre (litosfer), su küre (hidrosfer), hava küre (atmosfer) ile etkileşim içerisinde hayat sürdüğü ekolojik dengeye sahip âlemi ifade eder.

CESET TORBASI (*Body bag*): Kaza veya afetlerde hayatını kaybeden kişilerin taşınması amacıyla kullanılan hijyenik özellikte plastik torbadır.

CİNSİYET AYRIMI (*Gender discrimination*): Kadın haklarının erkeklerle aynı düzeyde olmamasından kaynaklanan ayrımcılık durumunu ifade eder. Cinsiyetler arası eşitsizlik, afetlerden etkilenen toplumdaki psiko-sosyal sorunları daha da ağırlaştırmaktadır.

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ (*Geographic information systems, GIS*): İlişkisel veritabanlarını kullanarak alansal yorumlamalar yapmaya ve harita bazlı çıktılar almaya imkan veren bilgisayar yazılımları kullanan sistemdir. Coğrafi bilgi sistemleri, özellikle afet tehlikesi ve riskinin belirlenmesi ve karşı önlemler alınması gibi konularda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu sistemlerde, yeryüzüne ait üç boyutlu alansal ve diğer bilgilerin toplanması, depolanması, güncellenmesi, kontrolü, karşılaştırılması ve yorumlanmasını gerçekleştiren özgün uygulama yazılımları bulunur.

Ç

ÇAMUR AKMASI (*Mud flow*): Kuru dere yataklarındaki ince taneli ve gevşek birikintilerin aşırı yağışlar sırasında sel sularıyla karışarak meyil aşağıya hızla akmasıdır. Çamur seli, olarak da adlandırılan bu olaya, Büyük Menderes çöküntü havzasında rastlanmaktadır. 1995 yılında Isparta'nın Senirkent ilçesinde meydana gelen çamur akması afetinde 74 kişi hayatını kaybetmiştir.

ÇELİK ÇERÇEVELİ YAPI (*Steel frame construction*): Temeli betonarme olan, ancak düşey ve yatay yükleri taşıyan ve aktaran bölümleri haddede imal edilmiş çelik elemanlardan oluşan yapı sistemine verilen genel addir.

ÇEVRE (Environment): Canlıların yaşamsal ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içerisinde buldukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamlara verilen genel addır.

ÇEVRE BOZULMASI (Environmental degradation): Bakınız; Çevresel Bozulma.

ÇEVRE DÜZENİ PLANI (Environmental arrangement plan, Development framework plan): Doğal kaynak akılcı kullanımını sağlamak amacıyla kalkınma planları ile varsa bölge planları temel alınarak yapılan korunması gereken alanlarla, tarım, sanayi, konut, ulaşım, turizm v.b. gibi arazi kullanım kararlarını, politika ve stratejilerini belirleyen üst ölçekli bir fiziki plandır. Sürdürülebilir ve dengeli kalkınma amacına uygun olarak, ekonomik gelişme ile ekolojik kararların birlikte düşünülmesine imkan veren, ölçekleri 1/25 000, 1/50000 veya 1/100 000 olabilen, plan notları ve plan açıklama raporuyla beraber bir bütünlük arz eden planlardır. Yasa gereği İl Özel İdareleri tarafından yapılır veya yaptırılır.

ÇEVRE KİRLENMESİ (Environmental pollution): Doğal çevrede meydana gelerek canlıların sağlığını, çevresel yaşam koşullarını ve ekolojik dengeyi bozan her tür olumsuz etkinin genel adıdır.

ÇEVRE KORUMA ALANLARI (Natural habitat areas): Ulusal mevzuat veya taraf olduğumuz uluslararası sözleşmeler gereğince koruma altına alınan alanlarla, ekolojik değeri olduğu için koruma altına alınmış alanların tümüne verilen genel addır.

ÇEVRE KORUNMASI (Environmental protection): Çevresel değerlerin ve ekolojik dengelerin bozulması ve yok olmasını önlemeye verilen genel addır. Var olan bozulmaları gidermeye, çevreyi iyileştirmeye, geliştirmeye, kirliliğini önlemeye yönelik çalışmaları kapsamaktadır.

ÇEVRE YÖNETİMİ (Environmental management): Doğal ve yapay çevre unsurlarının sürdürülebilir kullanımı ve gelişimini sağlamak üzere yerel, bölgesel, ulusal ve küresel düzeyde belirlenen politika ve stratejilerin uygulanması sürecidir. Bunu sağlamak için idari, teknik, hukuki, politik, ekonomik, mali, sosyal ve kültürel araçlar kullanılır.

ÇEVRESEL BOZULMA (Environmental degradation): İnsan aktiviteleri ve davranışları ile bazen de doğal afetlerle birlikte gelişerek mevcut temel doğal kaynaklara zarar veren veya doğal süreçleri tersine çeviren oluşuma verilen genel addır. Potansiyel etkileri çok çeşitli olmakla birlikte, doğal afetlerin meydana geliş sıklığını ve şiddetini etkileyerek genelde zarar görülebilirliği artmasına sebep olur. Toprak verimsizliği, ormansızlaşma, çölleşme, kırsal arazi yangınları, biyolojik çeşitliliğin yok olması, su-toprak-hava kirliliği, iklimsel değişim, deniz seviyesi yükselmesi, atmosferde ozon seyrelmesi gibi bozulmalar örnek verilebilir.

ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ (Environmental impact assessment) : Gerçekleştirilmesi planlanan projenin çevrede ortaya çıkarabileceği olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmadır. Olası olumsuz etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınması gereken önlemlerin, seçilen yer ile uygulanması düşünülen teknoloji alternatiflerinin değerlendirilmesi ve proje uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünü ayrıntılı olarak belirleyen çalışmadır.

ÇIĞ (Avalanche): Genellikle dağların yamaçlarında biriken kar kütlelerinin kendiliğinden veya tetikleyici bir etki sonucunda aniden ve büyük bir hızla harekete geçip akmasıdır.

ÇIĞ UYARISI (Avalanche warning): Çığ düşmesi olasılığının yüksek olduğu yerlerde ve günlerde çığ tehlikesi ve riski konusunda halka, dağcılara, kayakçılara ve görevlilere, çeşitli iletişim araçları ile duyuru yapılması işlemidir.

ÇÖK-KAPAN-TUTUN (Drop-Cover-Hold): Deprem sırasındaki davranış biçiminin esasını ifade eden hedef küçülterek afetin etkilerinden korunma davranışı ve sloganı.

ÇÖKÜNTÜ HAVZASI (Graben subsidence basin): Her iki kenarında yer alan fayların oluşturduğu uzun ve geniş havzalara verin genel addır. Ege bölgesinde bulunan Büyük Menderes, Küçük menderes ve Gediz çöküntü havzaları buna örnektir. Almanca'daki ismiyle "Graben" olarak da adlandırılmaktadır.

ÇÖLLEŞME (*Desertification*): Kurak, yarı kurak ve az yağış alan bölgelerde iklim değişiklikleri, insan faaliyetleri, doğal etmenler gibi faktörlerden kaynaklanan verimli toprak kalitesinin bozulmasıdır. Toprağın aşırı kullanımı, aşırı otlatma, hatalı sulama yöntemleri, ormanların tahribi ve ekolojik dengenin bozulmasıyla meydana gelen iklim değişiklikleri çölleşmeye neden olan etmenlerin başında gelmektedir.

D

DATUM DÜZLEMİ (*Datum plane*): Jeodezide herhangi bir noktanın yatay ve düşey konumunu tanımlamak için başlangıç olarak alınan referans yüzeyine verilen addır. Koordinatlar için referans olarak alınan başlangıç yüzeyine yatay datum, yükseklikler için alınan başlangıç yüzeyine ise düşey datum denilmektedir.

DAVRANIŞ SPEKTRUMU (*Response spectrum*): Tek serbestlik dereceli ve belirli sönüme sahip bir yapının, depreme ait ivme-zaman dağılımına göre en büyük hareketini, sistemin hâkim periyotlarının fonksiyonu olarak gösteren spektrumdur.

DENETÇİ MİMAR ve MÜHENDİS (*Supervising engineer or architect*): TMMOB'ye bağlı meslek odalarına üyeliği devam eden ve Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca kendilerine denetçi belgesi verilmiş bulunan Mimar ve Mühendislerin yetkilendirme unvanıdır.

DENİZ SEVİYESİ BASINCI (*Sea level air pressure*): Deniz seviyesinde ölçülen atmosfer basıncını ifade eder. 15 derece sıcaklıkta deniz seviyesinde 760 mm yükseklikteki cıva sütununun oluşturduğu (1013 mb) basıncına eşittir. Atmosfer basıncı zaman ve yüksekliğe bağlı olarak değişir. Yükseklik arttıkça atmosfer basıncı azalmaktadır.

DENİZ YÜKSELMESİ (*Sea level surge*). Deniz seviyesinin geçici veya sürekli olarak yükselmesi olayıdır. Ay'ın devrinsel hareketleri, atmosfer basıncı değişimi ve şiddetli rüzgarlar gibi meteorolojik faktörler, büyük tektonik hareketler, küresel ısınma ve buzul erimeleri gibi nedenlerle olmaktadır. Geçen yüz yıllık sürede ortalama deniz seviyesinin 10-15 cm yükseldiği hesaplanmaktadır.

DEPREM (*Earthquake*): Tektonik kuvvetlerin etkisiyle yer kabuğunun kırılması sonucunda ortaya çıkan enerjinin sismik dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yeryüzünü kuvvetle sarsması olayıdır. Deprem için kullanılan Yer Sarsıntısı, Zelzele, Hareket, Hareket-i Arz gibi farklı kelimeler de bulunmaktadır.

DEPREM BÖLGELERİ HARİTASI (*Earthquake hazard zoning map*): Ülke genelinde deprem tehlikesini gösteren küçük ölçekli bir bölgeleme haritasıdır. Sismotektonik haritalar, deprem kaynak zonlarında meydana gelebilecek en büyük depremler, bunların neden olabileceği kuvvetli yer hareketi ivme değerleri ve azalım ilişkileri esas alınarak hazırlanırlar. Yapı tasarımındaki hesaplamalarda kullanılırlar. Halen yürürlükte olan deprem bölgeleri haritamız beş farklı tehlike bölgesini tanımlamaktadır. 1. derece deprem bölgelerinde bulunan bina türü yapılara, yapının zemin şartları ve önem derecesinden bağımsız olarak ağırlıklarının en az %40'ı kadar bir yanıl kuvvetin etki edeceği kabul edilmektedir. Yerel ölçekteki sıvılaşma, farklı oturma, heyelan v.b. gibi tehlikeler ile yerel zemin koşulları ve topografyanın kuvvetli yer hareketi üzerindeki etkilerini içermezler.

DEPREM DALGALARI (*Seismic waves*): Bakınız; Sismik Dalgalar.

DEPREM FIRTINASI (*Earthquake swarm*): Sınırlı bir alan ve belli bir sürede çok sayıda deprem meydana gelmesini ifade eder. Büyüklükleri yani Magnitüd değerleri birbirine çok yakın olduğundan ana şok veya artçı olarak adlandırılmayan depremleri kapsar. Bunların Magnitüdü genellikle küçüktür ama o çevrede rahatsızlık uyandırır.

DEPREM HABERCİLERİ (*Earthquake precursors*): Deprem öncesinde, kaynak zonlarında ölçülen veya gözlenen arz manyetik ve elektrik alanlarındaki değişimler, yer kabuğundaki farklılaşmalar, yeraltı su seviyesindeki ve suların asal gaz yoğunlaşmasındaki, deprensellikteki değişimler gibi fiziksel parametrelere verilen genel addır. Deprem oluşumuyla ilişkileri, matematiksel temel dayanan bilimsel çalışmalara konu olmaktadır.

DEPREM KAYNAK ZONU (*Seismic source zone*): Değişik yön ve doğrultuda birden çok diri fay veya fay parçalarından oluşan ve her noktasında hasar yapacak bir deprem meydana getirme olasılığının eşit olduğu kabul edilerek sınırlandırılmış bölgelerin her birine verilen addır.

DEPREM KUŞAĞI (*Seismic belt, earthquake belt*): Tektonik plaka sınırlarında oluşan ve bu sınırlar boyunca büyük depremlerin meydana geldiği küresel ölçekteki zonlara verilen genel addır. Ülkemizin içinde bulunduğu Alp-Himalaya deprem kuşağı Akdeniz'den başlayıp Hindistan'a kadar uzanmaktadır.

DEPREM MÜHENDİSLİĞİ (*Earthquake engineering*): Deprem riskinin belirlenmesi ve depreme dayanıklı yapı yapılmasını amaçlayan çok disiplinli mühendislik dalıdır.

DEPREM MÜZESİ (*Earthquake museum*): Yıkıcı deprem afeti geçirmiş bir yerleşim biriminde, yaşananlardan çıkarılması gereken dersleri ve bunların unutulmamasını sağlamak amacıyla, hasarlı yapı, çeşitli eşyalar ve afete ait resimlerin muhafaza edilerek sergilendiği alan ve mekanlara verilen genel addır.

DEPREM TEHLİKESİ (*Earthquake hazard*): Bakınız; Afet Tehlikesi.

DEPREM YÖNETMELİĞİ (*Earthquake resistant design code*): Türkiye Deprem Bölgeleri haritasıyla belirlenmiş tehlike bölgelerde yapılacak bina türü yapıların, depreme dayanıklı olarak inşa edilebilmesi için gereken hesap esasları ile yapım kurallarını, binaların önem derecesi ve yerel zemin koşullarını da dikkate alarak belirleyen bir yönetmeliktir. Mevzuatımızda 'Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik' olarak yer alır. Deprem Yönetmeliği, 1940 yılından bu yana teknolojik gelişmeler ve güvenlik yaklaşımlarına bağlı olarak sekiz kez değiştirilmiştir. Yönetmeliğin son hali ise, 6 Mart 2007 tarih ve 26454 sayılı resmi gazete yayınlanmıştır.

DEPREMİN BÜYÜKLÜĞÜ (*Earthquake magnitude*): Depremin ortaya çıkardığı toplam enerjiyi karakterize eden, aletsel ölçüm ve hesaplama sonucunda bulunan değerdir. İlk olarak 1936 yılında 'Richter' tarafından tanımlandığı için bu adla anılır. Farklı sismik dalga verilerini ve belirli kriterleri kullanarak çeşitli deprem Magnitudü hesaplama yöntem ve formülleri geliştirilmiştir. Md, Ms, Ml, Mb, Mw şeklindeki kısaltmalarla ifade edilirler.

DEPREMİN DEVAM SÜRESİ (*Earthquake duration*): Yapılar üzerinde hasara yol açan kuvvetli yer hareketinin devam ettiği süre. Kuvvetli yer hareketini kaydeden İvme kayıtçıları yani 'Accelerometer' cihazları kullanılarak elde edilir. Depremin devam süresi, ($M > 7.0$) olan depremler için genellikle 30- 40 saniye civarındadır.

DEPREMİN MEKANİZMASI (*Earthquake source mechanism*): Bakınız; Odak Mekanizması.

DEPREM ŞİDDETİ (*Seismic intensity*): Depremlerin insanlar, çevre, yapılar ve doğa üzerinde meydana getirdiği etkiler, hasarlar veya değişimlerin gözleme dayalı derecelendirilmesidir. Depremin şiddeti tek bir yapı veya yapı gurubu üzerindeki etkiyi değil, bir yerleşmedeki farklı yapı türlerinde meydana gelen toplam hasarları göstermektedir. Uzun süreli gözlemler sonucunda hazırlanmış ve uluslararası alanda kabul görmüş şiddet cetvelleri bulunmaktadır. Deprem şiddetini 12 derece üzerinden tanımlayan ve ülkemizde de kullanılan bu cetveller arasında Medvedev-Sponheur-Karnik (MSK), Değiştirilmiş Mercalli (MM) ve Avrupa Makro sismik şiddet cetveli (EMS) sayılabilir.

DEPREMLERİN ÖNCEDEN BİLİNMESİ (*Earthquake prediction*): Gelecekte olabilecek bir depremin yeri, zamanı ve büyüklüğünü, bilimsel olarak kabul gören yöntem ve modeller kullanarak, yüksek bir doğrulukla belirlenmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu konuda dünyada ve ülkemizde sistematik ve bilimsel

çalışmalar devam etmektedir. Henüz depremlerin yeri, zamanı ve büyüklüğünü yüksek doğrulukta belirleyebilen bilimsel geçerliğe sahip bir yöntem ortaya konamamıştır.

DEPREMSELLİK (*Seismicity*): Depremlerin zaman ve mekân içerisindeki miktarına verilen genel addır.

DERNEK (*Association, society*): Kazanç paylaşma dışında, kanunlarla yasaklanmamış belirli ve ortak bir amacı gerçekleştirmek üzere en az 7 gerçek veya tüzel kişinin bilgi ve çalışmalarını sürekli olarak hayata geçirmek üzere oluşturdukları, tüzel kişiliğe sahip kuruluşlara verilen genel addır.

DETERMİNİSTİK (*Deterministic*): Tahmini veya olasılığa dayalı olmayan, belirsizlik içermeyen bir matematik ifade kullanılarak kesin sonuca ulaşan hesaplama yöntemine verilen addır.

DIŞ MERKEZ (*Epicenter*): Deprem odak noktasının yeryüzü üzerindeki iz düşümüne verilen addır. Genel olarak depremin en çok hasar yaptığı bölge içerisinde veya hemen yakınındadır.

DİLATASYON (*Dilatation*): Deprem, genleşme, farklı oturma gibi hareketlerin yapılardaki etkisini karşılayabilmek için yapıdaki farklı bloklar arasında bırakılan boşluğa verilen addır.

DİNAMİK ANALİZ (*Dynamic analysis*): Zaman alanında genliği ve frekansı değişen etkiler altında yapıların 3 boyutlu dinamik davranışlarının belirlenmesi sürecidir.

DOĞALAFET (*Natural disaster*): Deprem, sel, heyelan, çığ, kuraklık, fırtına, dolu, hortum v.b. gibi oluşumu engellenemeyen jeolojik, meteorolojik ve hidrolojik kökenli doğal olayların sonuçlarına verilen genel addır.

DOĞALAFET SİGORTALARI (*Natural disaster insurance*): Doğal afetler nedeniyle yapı ve alt yapılarda, sınai, ticaret ve tarım ürünlerinde meydana gelen hasar, zarar ve kayıpları maliklerine karşı teminat altına alan ve zararları tazmin eden sigorta sistemleridir. Türkiye’de yalnızca belediye hudutları ve mücavir alan sınırları içerisindeki konut türü yapılar deprem hasarlarına karşı zorunlu olarak Doğal Afet Sigortaları Kurumu tarafından sigorta edilmektedir. Ayrıca yasaya göre doğal afetlere karşı Tarım Sigortaları sistemi de uygulanmaya başlanmıştır. Tarım sigortaları kapsamında bitkisel ürün, kümes hayvanları, sera ürünleri, büyük ve küçükbaş hayvanlar için de sigortalama yapılmaktadır.

DOĞAL AFET SİGORTALARI KURUMU (*Turkish Catastrophe Insurance Authority*): Zorunlu deprem sigortası teminatı sunmak amacıyla 587 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile kurulmuş olan, kar amacı gütmeyen bir kamu kurumudur. Yedi kişilik bir yönetim kurulu dışında herhangi bir teşkilatı yoktur, faaliyetlerini dışarıdan hizmet satın almak yoluyla diğer sigorta şirketleri üzerinden yürütmektedir. Kısaca ‘DASK’ olarak adlandırılmaktadır.

DOĞAL DENGE (*Natural balance*): İnsan faaliyetleri sonucunda zamanla veya çok süratle bozulabilen ve genel yaşamı çok olumsuz biçimde etkileyecek sonuçların ortaya çıktığı canlı ve cansız varlıklardan oluşan yaşam çevresinde mevcut doğal uyuma verilen genel addır.

DOĞAL KAYNAKLAR (*Natural resources*)

Hava , su , toprak ve doğada var olan tüm cansız varlıklara verilen genel addır

DOLGU ZEMİN (*Filled ground*): Üzerinde yapı veya tesis inşa etmek amacıyla deniz ve göl kıyıları ile diğer gerek duyulan yerlerin kaya, taş ve toprak gibi malzeme ile doldurularak elde edilen zeminleri ifade eder. Alüvyon tabakasına sahip yerlerde doğal dolgu zeminlerdir. Bu tür zeminlerde sıvılaşma, yanal yayılma, farklı oturma gibi riskler çok yüksektir.

DOLU FIRTINASI (*Hailstorm*): Çapları 5 ila 50 mm bazı durumlarda çok daha büyük küresel veya düzensiz buz parçacıklarının şiddetli rüzgarla birlikte yağışını ifade eder.

DON DUMANI (*Frost smoke*): Aşırı soğuk havalarda atmosfer içerisindeki su buharının yoğuşarak duman gibi görünmesi halini ifade eder.

DON HATTI (*Permafrost depth*): Toprağın belli bir derinliğe kadar donmuş halde bulunduğu bölgeleri sınırlayan hatta verilen addır.

DON ISIRMASI (*Frostbite*): Burun, kulak, parmaklar gibi çıplak uzuvların yüzeyinde aşırı soğuk nedeniyle oluşan yaralara verilen addır.

DONATI (*Reinforcement*): Betonun çekme dayanımını arttırmak için içerisine yerleştirilen çubuk halindeki inşaat demirlerine verilen addır. Çelik çubuklara, teçhizat da denilir.

DONMA NOKTASI (*Frost point*): Sıvı haldeki bir maddenin katı hale geçebilmesi için gereken sıcaklık değerini ifade eder. Donma Derecesi olarak da kullanılır.

DUMAN DETEKTÖRÜ (*Smoke detector*): Ortamdaki duman yoğunluğundaki yükselmeyi algılayan ve yangın tehlikesi olduğunu sesli uyarı olarak duyurabilen cihazdır. Kapalı mekanlar için yangın tehlikesine karşı en etkili ve en ucuz araçtır. Duman detektörleri dumanı algılayan bir sensör ile insanları uyaracak şiddette ses çıkaran elektronik zil olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır.

DURABİLİTE (*Durability*): Betonun kullanım ömrü boyunca fiziksel ve kimyasal etkilere karşı direncidir. Buna dayanıklılık da denilmektedir.

E

EĞİTİCİ EĞİTİMİ (*Training of trainers*): Belirli sayıdaki eğitmen adayına verilen özel bir geliştirme eğitimidir. Aldıkları afet eğitimini ve sahip oldukları bilgileri, başkalarına hangi metotlar ve araçları kullanarak en etkin şekilde aktaracakları konusunda yapılan eğitimlere verilen genel addır.

EKLENTİ (*Building appurtenance*): Bir yapıda bağımsız bölümün dışında olup doğrudan doğruya o bölüme tahsis edilmiş olan garaj, kömürlük depo gibi yerlere verilen genel addır. Buna müştemilat da denilir.

EKOLOJİ (*Ecology*): Organizmalar ile çevrelerini ve bu iki varlık arasındaki karşılıklı ilişkileri inceleyen bilim dalına verilen addır.

EKOLOJİK DENGE (*Ecologic balance*): İnsanlar ile diğer canlıların varlık ve gelişmelerini, doğal yapılarına uygun ve sağlıklı biçimde sürdürebilmeleri için gerekli olan koşullara verilen genel addır.

EKONOMİK KAYIPLAR (*Economic losses*): Afetlerin ekonomi üzerinde meydana getirdiği, doğrudan, dolaylı veya ikincil kayıplarının tümünü ifade eder.

EKONOMİK ZARAR GÖREBİLİRLİK (*Economic vulnerability*): Tehlikelerin yol açabilecekleri zarar ve kayıpların yerel ve ülke ekonomisi üzerindeki olası etkilerini belirlemek için kullanılan sözcüktür. Ölçülebilen zarar ve kayıpları kapsamaktadır. Ülke genelinde, gayri safi milli hâsıla veya yurt içi hasılanın yüzdesi olarak ifade edilir.

EKOSİSTEM (*Ecosystem*): Canlıların kendi aralarında ve cansız çevreleriyle ilişkilerini bir düzen içerisinde yürüttükleri, biyolojik, fiziksel ve kimyasal sistemlere verilen genel addır.

EL NİNO (*El Nino*): Güney Pasifik tropik kuşağındaki okyanus suları ve atmosfer arasındaki etkileşim sonucu gelişen ve küresel etkileri olan iklim olayını ifade eder. Bazı dönemlerde kıyı sularının aşırı ısınmasıyla. Hint okyanusu ile Güney Amerika kıyıları arasındaki bölgedeki tropik basınç değişimi ve akıntı hareketiyle birlikte ortaya çıkan ve etkileri yıllarca sürebilen iklimsel faktöre El Nino adı verilmiştir. Aynı şekilde yüzey sularının soğuması yoluyla oluşan duruma ise La Nina denilmektedir.

ELASTİK DAVRANIŞ (*Elastic response*): Cisim, yapı ve zeminlerin dış yüklerin etkisi altında kalıcı bir yer değiştirme, çatlama ve kırılma olmadan göstermiş olduğu davranış biçimine verilen addır. Söz konusu kuvvetin kalkması haline cisimler hiç bir dayanım kaybına uğramadan tekrar başlangıçtaki durumlarına dönerler.

EMS-98 DEPREM ŞİDDET CETVELİ (*European Macroseismic Intensity Scale*): ‘EMS-98’ kısa adıyla anılan bu cetvelde, önceki şiddet cetvellerinden farklı olarak ilk kez, yapıların hasar görebilirlikleri, hasar dereceleri ve oranları grafik gösterimler, sayısal oranlar ve resimlerle de veren deprem şiddet cetvelidir. Avrupa Sismoloji Komisyonu’nun Mühendislik Sismolojisi Alt Komisyonu içerisinde oluşturulmuş bulunan “Şiddet Cetveli Çalışma Gurubu” içindeki sismologlar ve deprem mühendisleri tarafından birlikte hazırlanmıştır. Ülkemizde de 1970’li yıllardan beri yaygın olarak kullanılan, MSK deprem şiddet cetvelinin çok daha geliştirilmiş halidir.

ENDÜSTRİYEL KARBON GAZLARI (*Industrial halocarbons*): Karbon dioksit, karbon monoksit, gibi sanayide yaygın olarak kullanılan gazlara verilen genel addır.

ENDÜSTRİYEL KAYIPLAR (*Industrial losses*): Afetler nedeniyle sanayi tesislerinde ve stoklarında meydana gelen doğrudan, dolaylı ve ikincil nedenlerle ortaya çıkan kayıpların tümünü ifade eder.

ENFORMASYON (*Information*): Her türlü bilgi, bilgilendirme, haber alma ve haber verme işlevine verilen genel addır.

ENKAZ (*Debris, building wreckage*): Bir kaza veya afet sonrasında çöken, ağır hasara uğrayan veya tamamen kullanılamaz hale gelen yapı kalıntılarına verilen genel addır.

ENKAZ DÖKME BÖLGESİ (*Debris disposal area*): Belediye veya il özel idareleri tarafından kazı veya inşaat artıklarının dökülmesi için belirlenmiş bölgelere verilen genel addır.

ENKAZ KALDIRMA (*Debris removal*): İnsan can ve malı için tehlike arz eden, ulaşımı aksatan, çeşitli çevre sorunlarına neden olabilen kısmen veya tamamen yıkılmış yapı, tesis, ekipman ve malzemelerin toplanarak belirlenmiş bölgelere taşınması işlemidir.

ENKAZ YÖNETİMİ (*Debris management*): Afet sonrasında onarılması mümkün olmayan ve kısmen yıkık binaların yıktırılması, yıkılmış binaların moloz atıklarının toplanması, belirlenmiş bölgelere taşınması ve inşaat sektöründe yeniden kullanılması ile ilgili çalışmaların tümünü ifade etmektedir.

ENTEĞRE KAYNAK PLANLAMASI (*Integrated resource planning*): Afet yönetim sisteminin tüm aşamalarındaki çalışmaları zamanında, hızlı ve etkili olarak yürütebilmek için gereken insan, malzeme ve ekipman ile parasal kaynakların planlanması sürecidir. Afet yönetim sisteminin zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarında yürütülmesi gereken politika, strateji ve hedeflerin gerçekleştirilmesi için gereken kurumsal yapılanmanın oluşturulması ve insan, malzeme ve ekipman ve parasal kaynakların sağlanmasını kapsamaktadır.

EPİDEMİ (*Epidemic*): Bakınız; Salgın.

EPİDEMİYOLOJİ (*Epidemiology*): Hastalıkların yayılması, yaygınlığı, dağılımı ve neden olan faktörleri inceleyen bilim dalına verilen addır.

EPİSANTIR (*Epicenter*). Bakınız; Dışmerkez.

ERKEN HASAR TAHMİN SİSTEMLERİ (*Early damage estimation systems*): Bir afet sonrasında kısa sürede hasar ve kayıp tahminleri yaparak olaya zamanında, hızlı ve etkili olarak müdahale etmeyi amaçlayan sistemlere verilen genel addır. Meydana gelen depremin yeri ve büyüklüğü belirlendikten sonra, veri tabanları üzerinde mevcut bilgilerden yararlanılarak, muhtemel hasarları, can ve mal kayıplarını hesaplayarak Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) imkanlarıyla ortaya koyabilen sistemlerdir. Afet olaylarıyla ilgili gerçek zamanlı gözlem yapan ve erken uyarı veren haberleşme sistemlerle birlikte çalışırlar. Ülkemizde pilot olarak Bayındırlık ve

İskan Bakanlığı ile JICA işbirliğinde kurulmuş deprem hasarı erken haber alma sistemi ile Boğaziçi üniversite Kandilli rasathanesi deprem araştırma enstitüsünce kurulmuş bu tür sistemler mevcuttur.

ERKEN UYARI (*Early warning*): Afet riskini engellemek veya bu riskleri azaltma için ya da afete daha etkili müdahaleye imkan verecek gerekli bilgilerin, ilgili makamlarca topluma duyurulmasıdır. Gelmekte olan tehlikenin, kaynağı, yeri, zamanı, şiddeti veya büyüklüğü, olasılığı, muhtemel etkileri belirlenerek, resmi kurum ve kuruluşlar tarafından yapılmalıdır. Afete hazırlık çalışmaları içinde çok önemli bir yeri vardır. Amaç, mümkün olduğu kadar çok sayıda insana hızla ulaşarak, gerekli önlemleri almalarını sağlamak, can kayıpları ve yaralanmalar ile ekonomik kayıpları azaltabilmektir. Bunun için tehlikenin türüne uygun ölçüm ve gözlem sistemlerinin kurulması, erken uyarı yapıldığında ne yapılacağı konusunda insanların bilgilendirilmesi gerekmektedir.

EROZYON (*Erosion*): Toprağın, yağışlar, sel suları, rüzgar, heyelan vb. gibi kütle hareketleri yoluyla bulunduğu yerden taşınması olayına verilen addır. Ülkemiz topraklarının % 63'ü şiddetli veya çok şiddetli, % 20'si orta şiddetli ve % 14'ü ise hafif derecede erozyon tehlikesine sahip bulunmaktadır.

EŞ DERİNLİK KONTURLARI (*Isobaths*): Deniz ve göllerde aynı derinliğe sahip yerlerin harita üzerinde gösterilmesini imkan veren derinlik çizgilerine verilen addır.

EŞ SICAKLIK HARİTASI (*Isothermal map*) Belirli bir zamanda aynı sıcaklık değerine sahip yerleri gösteren haritalara verilen addır.

EŞ ŞİDDET EĞRİLERİ (*Isoseist contours*): Gözlenen veya hesaplanan hasarları ifade etmek üzere, deprem şiddetinin aynı değerde olduğu yerleri gruplamak amacıyla çizilen eğrilere verilen addır.

EŞ YAĞIŞ HARİTASI (*Isohyets map*): Aynı zaman dilimi içerisinde eşit derecede yağış alan bölgeleri gösteren meteorolojik haritalara verilen addır.

EŞ YÜKSELTİ EĞRİSİ (*Altitude contour*) : Deniz seviyesinin altında veya üstünde eş yüksekliğe sahip noktaları birleştiren eğrilere verilen genel addır. Bu eğriler yeryüzü şekillerini de yansıtır, sıklaştıkları yerler dik eğimleri, seyrek olduğu yerler ise az eğimleri veya düzlükleri gösterir. Eskiden “Münhani” olarak adlandırılırdı.

EŞGÜDÜM (*Coordination*): Bakınız; Koordinasyon.

ETKİ ANALİZİ (*Impact analysis*): Afetin oluşundan hemen sonra, olaya zamanında, hızlı ve etkili olarak müdahale edebilmek için afetin yol açtığı zarar ve kayıpların belirlenip değerlendirilmesi işlemidir. Farklı tür ve büyüklükteki afet olayları için önceden hazırlanmış senaryolar, ilk saatlerde etki analizi olarak kullanılabilir.

ETKİN YER İVMESİ (*Effective ground acceleration*): Bakınız; Spektral İvme.

ETRİYE (*Stirrup, transverse reinforcement*): Kolon kiriş, perde duvar gibi betonarme yapı elemanlarının kesme dayanımlarını veya şekil değiştirme kapasitelerini arttırmak amacıyla uygun mesafelerde yerleştirilen yatay donatıya verilen addır.

F

FAY (*Fault*): Tektonik hareketlerin etkisiyle yer kabuğunun kırılarak yer değiştirmiş kısımlarına verilen addır. Fay düzlemi üzerindeki hareketin şekline göre fayları; Eğim atımlı ve Doğrultu atımlı diye ikiye ayırmak mümkündür. Eğim atımlı faylar ise; hareket eden blokların yönü esas alınarak, Normal fay, Ters fay, Bindirme fayı gibi adlar almaktadır. Doğrultu atımlı faylar ise, karşı bloğun hareket yönüne göre sağ

yanal atımlı veya sol yanal atımlı faylar olarak adlandırılır. Ege çöküntü havzasındakiler Normal faylara, Güneydoğu Anadolu'daki Bitlis bindirme zonu ise ters faylanma örnekleridir. Kuzey Anadolu Fay zonu, sağ yanal atımlı faylanma, Doğu Anadolu fay zonu ise sol yanal atımlı faylanmanın tipik örnekleridir. Fay, yer kırığı veya kırık olarak da adlandırılır.

FAY GERİLMESİ (*Fault stress*): Tektonik hareketler nedeniyle bir fay üzerinde biriken gerilmeye verilen addır.

FAYDA MALİYET ANALİZİ (*Cost benefit analysis*): Farklı stratejiler arasında, en uygun maliyetle, en büyük yararı sağlayacak olan yaklaşımı belirlemede kullanılan analiz yönteminin genel adıdır.

FAYLANMA (*Rupturing, faulting*): Tektonik kuvvetlerin etkisiyle yer kabuğunu oluşturan kayaçların kırılması ve yer değiştirmesi sürecine verilen addır. Faylar, bir faylanma sonucunda meydana gelir.

FENNİ MESUL (*Engineer of record, Building construction supervisor*): İlgili teknik sorumlulukları, uzmanlık konuları ve ilgili kanunlara göre üstlenmiş mühendis, mimar ve şehir plancılarına verilen addır. Sorumluluk kapsamındaki konular; halihazır harita ve imar planlarının hazırlanması ve uygulanması, yapıların mimari, statik ve her türlü plan, proje, resim ve hesapların hazırlanması ve bunların uygulanması olarak belirlenmiştir. Kısaca "TUS" olarak da ifade edilmektedir.

FIRTINA (*Storm*): Doğaya ve insanlara zarar veren rüzgarlara verilen genel bir addır. Rüzgar hızı ve şiddeti arttıkça doğaya ve insanlara vermiş olduğu zararlar da artmaktadır. Tek başına kullanıldığında, rüzgar fırtınası anlamını taşır. Şiddetli rüzgarlar beraberlerinde yağmur, kar, dolu, kum vb. gibi unsurları da getirdiklerinden; Kar fırtınası, Kum fırtınası, Toz fırtınası gibi isimler alırlar.

FIRTINA DALGALARI (*Storm surge*): Fırtınalarla ilgili olarak aniden yükselen deniz su seviyesi neticesinde, yaygın su baskınlarına yol açabilen dalgalara verilen addır. Teknik olarak, öngörülen astronomik gel-git olayı durumunda yükselme seviyesi ile gerçek yükseklik arasında ölçülen fark değeridir. Bu fark, tropikal veya tropikal ötesi siklonlarla ilgili düşük barometre basıncına tepkiden ve rüzgarın su yüzeyini yığma hareketinden kaynaklanır.

FIRTINA GELGİTİ (*Storm tide*): Şiddetli fırtınaların yol açtığı deniz suyu seviyesi yükselme veya alçalması olayına verilen addır.

FIRTINA ÇEKİRDEĞİ (*Storm eye*): Siklon türünde güçlü bir fırtınanın merkezindeki 45-60 km çapındaki bölgeye verilen addır. Fırtınanın orta noktasını oluşturan bölgede atmosfer basıncı, çevresine göre % 10 – 15 daha düşük olup hava sakin ve açıktır. Bu bölgeye "fırtına gözü" de denilir.

FIRTINA HAREKET YOLU (*Storm motion path*): Bir fırtınanın atmosfer koşullarına bağlı olarak izlediği yola verilen addır. Uydu gözlemleri ve meteorolojik ölçümlerle fırtınanın ilerleme hızı ve tahmini yolu belirlenerek, erken uyarı mesajları verilebilmektedir.

FIRTINA ÖLÇEĞİ (*Storm scale*): Fırtınaların hızı ve neden oldukları zararlar esas alınarak hazırlanmış cetvelleri ifade eder. Uluslar arası düzeyde, rüzgar hızıyla ilgili olarak "Bofor" rüzgar ölçeği, Hortum hasarıyla ilgili olarak "Fujita" hortum ölçeği kullanılmaktadır.

FİZİKSEL PLANLAMA (*Physical planning*): Kentsel yerleşim alanlarının, çeşitli faktörler ve eşik değerler dikkate alınarak şehir plancıları tarafından düzenlenmesi işine verilen addır. Ana hedefi; mevcut ve gelecek kuşaklar için her türlü afetten olabildiğince korunmuş, sağlıklı ve güvenli yaşam çevreleri oluşturmaktır. Ülke, bölge, il veya yerleşmeler ölçeklerinde fiziksel planlama yapılabilir.

FİZİKSEL ZARAR GÖREBİLİRLİK (*Physical vulnerability*): Bir tehlikenin insanlar, çevre ve ekonomi, üzerinde meydana getirebileceği hasar ve kayıpları ifade etmek için kullanılan bir ifadedir. Ölçülebilen ve sayısal hale getirilebilen zarar ve kayıplar için kullanılmaktadır. Hasar görebilirlik sözcüğü ise daha çok, yapılar ve altyapılar için kullanılır.

FOURIER SPEKTURUMU (*Fourier spectrum*): Bir depremin kuvvetli yer hareketi ivme kaydındaki frekans dağılımı veren ve hangi frekanslarda ne tür genliklerin yer aldığını gösteren spektruma verilen addır.

FREKANS (*Frequency*): Dalgaların veya yer hareketinin bir saniyedeki titreşim sayısına verilen addır. Birimi Hertz (Hz) olarak ifade edilir. Bazı olayların belirli süreler içerisinde meydana geliş sayısına da frekans denilebilmektedir.

FUJİTA CETVELİ (*Fujita Scale, Fujita-Pearson Scale*): Hortum türü fırtınaların şiddetini gösteren uluslararası cetvele verilen addır. 1971 yılında “Tetsuya Fujita” tarafından hazırlanmış olup, rüzgarın hızına ve oluşan hasara bağlı olarak beş farklı şiddet derecesi belirlemektedir.

FUNDALIK YANGINI (*Bush fire*): Funda, ot, çayır, yaprak, kuru dallar gibi toprağı örten bitki türlerinde meydana gelen yangın. Örtü yangını olarak adlandırılmaktadır.

G

GAYRİ SAFİ MİLLİ HÂSILA (*Gross national product*): Ülkenin bir yıl içerisinde ürettiğı sermaye, mal ve hizmetlerin veya yaratılan katma değerin toplamının nakit para cinsinden karşılığını ifade eder. Bu, cari ve sabit fiyatlarla olmak üzere iki farklı değışken esas alınarak belirlenmektedir.

GAYRİ SAFİ YURTIÇİ HÂSILA (*Gross domestic product*): Ekonomide yerleşik olan üretici birimlerin belirli bir dönemde yurtiçi faaliyetleri sonucu yaratmış oldukları tüm mal ve hizmetlerin toplam üretim değerini ifade eder.

GAYRİ SİHHİ MÜESSESE (*Unhygienic establishment*): Faaliyetiyle canlılara ve çevreye zarar veren veya zarar verme ihtimali olan iş yerlerine verilen genel addır. Gerek çıkardıkları duman, koku ve gürültü yönünden gerekse yaptıkları faaliyet sonucunda oluşan katı, sıvı ve gaz halindeki zararlı atıkları yönünden insanlara ve doğaya fiziksel, ruhsal ve sosyal açılardan tehdit oluşturmayı kapsamaktadır.

GAZ DETEKTÖRÜ (*Gas detector*): Canlılar için zehirleyici ve öldürücü nitelikteki gazların, ortamdaki varlığını algılayan ve uyarı sinyali veren cihazlara verilen addır.

GEÇİCİ İSKAN (*Temporary housing*): Kullandıkları konutlar afet nedeniyle yıkıldığı ya da ağır ve orta hasar gördüğü için, açıkta kalan afetzedelerin buldukları yerde veya başka yerlerde münferit ya da toplu halde ve kısa süreli barınmalarının sağlanmasıdır.

GEL GİT ANOMALİSİ (*Tidal anomaly*): Bir sahilde veya havzada uzun yıllar boyunca kaydedilmiş olan genliklerinden büyük sapmalar gösteren gel-git değerlerine verilen addır.

GENEL HAYATA ETKİNLİK (*Affecting the life of the general public*): Sadece belirli büyüklükte kayıplara yol açan veya açma olasılığı mevcut olaylarda yardımda bulunulması amacıyla, afet mevzuatımızda bulunan bir tanımlamadır. Bir afetin genel hayata etkili olup olmadığına, yerleşmelerin hane sayısı ve afet nedeniyle yıkılan veya ağır hasar gören veya görmesi olası olan bina sayısı esas alınarak karar verilmektedir. Ayrıca, olay nedeniyle can kaybı ve yaralanmalar olup olmadığı, tarım ürünleri ve hayvan kaybı, yerleşmenin coğrafi, ekonomik ve sosyal özellikleri de dikkate alınabilmektedir. Bu konuda Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 21 Eylül 1968 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanmış genelgesi yürürlüktedir.

GEOTEKNİK (*Geotechnique*): Zeminlerin mekanik ve kimyevi özelliklerini inceleyen bilim dalıdır. Türk dil kurumunca “Geoteknik” sözcüğü, “İnşaat mühendisliğinin, temel yapımında kullanılmak üzere zeminin davranış özelliklerini inceleyen alt uzmanlık alanı” olarak tanımlanmaktadır.

GEOTEKNİK ETÜT (*Geotechnical investigation*): Zeminlerin fiziksel ve mekanik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yerinde ve laboratuvarlarda örselenmemiş numuneler üzerinde yapılan etüt ve araştırmalara verilen genel addır.

GERİLME (*Stress*): Birim alana uygulanan yük veya kuvvete verilen genel addır.

GIDA GÜVENLİĞİ (*Food security*): İnsanların sağlıklı yaşayabilmesi için gereken tüm gıda maddelerinin üretilmesi, nakledilmesi, saklanması ve satılmasıyla ilgili koşulları belirleyen düzenlemenin ana hedefini ifade eder. Mevcut gıda denetimi yasamız, 1997 tarihli Türk Gıda Kodeksi ile belirlenmiş olan kriterlere uyulmasını zorunlu kılmaktadır.

GÖNÜLLÜ (*Volunteer*): Herhangi bir şekilde parasal karşılık beklemeden, sosyoekonomik veya politik baskı altında kalmadan, topluma hizmet götürecek yararlı çalışmalarda bulunan bireylere verilen genel addır.

GÖNÜLLÜ KATILIM (*Voluntary participation*): Afet yönetimi ile ilgili yardım ve diğer çalışmalarda, kişilerin hiçbir karşılık beklemeden ve baskı altında kalmadan kendi hür iradeleriyle yer almasını ifade eder.

GÖNÜLLÜLERİN EĞİTİMİ (*Training of volunteers*): Afet yönetimi ile ilgili faaliyete gönüllü olarak katılmak isteyen kişilere verilen temel eğitimlerdir. Ana hatlarıyla; hafif arama-kurtarma, ilk yardım, yangın söndürme, psiko-sosyal destek, lojistik gibi konular bu kapsamdadır.

GÖZLEM KUYUSU (*Observation well*): Zemin etütlerinde, yer katmanlarının fiziksel özelliklerinin derinlikle değişimini belirleyebilmek için açılan hendek veya gözlem çukuru veya değişik amaçlarla içersine çeşitli türde ölçüm ve kayıt cihazlarının yerleştirildiği sondaj kuyusuna verilen genel addır.

GRABEN (*Graben*): Bakınız; Çöküntü Havzası.

GÜÇLENDİRME (*Strengthening*): Afet nedeniyle hasar görüp görmediğine bakılmaksızın, bir yapının mevcut dayanım kapasitesi ve güvenlik düzeyini yükselterek muhtemel afet riskini azaltmayı amaçlayan faaliyeti ifade eder. Bu çalışmaların kapsamında yapı yüklerinin azaltılması, kullanım şeklinin değiştirilmesi, enerji emici elemanlar eklenmesi ve temel izolasyon sistemleri uygulanması gibi teknik çözümlerle yapıda radikal değişimler bulunmaktadır.

GÜNEŞ ÇARPMASI (*Sunstroke*): Çok sıcak ve nemli bir ortamda uzun süre kalmak ve yoğun güç sarf etmek sonucunda vücut ısısını düzenleyen sistemin bozulmasıyla ortaya çıkan tehlikeli durumu ifade eder. Güneşte kalınan süre, hissedilen ısı, sarf edilen güç ve kişinin yaşı gibi faktörlere bağlı olarak hayati etkileri olabilir. Güneş çarpmasına maruz kalan kişilerde bitkinlik, baş ağrısı, ateş, adale krampları, bilinç bulanıklığı gibi etkiler gözlenir. Kişi derhal en yakın sağlık merkezine götürülmelidir.

GÜNEŞ PATLAMALARI ENDEKSİ (*Solar flare index*): Güneşte meydana gelen patlamaların, atmosferde ve yeryüzünde kısa zaman süreleri içerisindeki etkilerinin ölçüsünü ifade eder.

GÜNEŞ RADYASYONU (*Solar radiation*): Yeryüzü ısısının ve canlı hayatın temel kaynağıdır. Güneşten gelen ısı enerjisi miktarı mevsime, günün saatine, havanın bulutlu veya açık olmasına göre değişmektedir. Radyasyon (ışınım) enerjisi aynı zamanda enlem, yükseklik ve ışın yönüne göre de değişiklik gösterir. Ultraviyole ve mor ötesi ışınları gibi insan sağlığı için sakıncalı olan radyasyon türlerine karşı atmosfer koruyucu görev yapmaktadır.

GÜVENLİ YERLEŞME (*Safe settlement*): Afet risklerinden korunmuş veya afet riskleri azaltılmış, sağlıklı bir çevreye sahip, yasa ihlali olaylarının en az düzeyde olduğu bir yerleşmeye verilen genel addır.

GÜVENLİK ÇEMBERİ (*Security line*): Bir kaza yeri veya afet bölgesinde, afetzedelerin ve diğer kişilerin can ve mal güvenliğini sağlamak için, olay yeri veya bölgesinin çevrilerek giriş ve çıkışların kontrol altına alınmasını ifade eder.

H

HAFİF ARAMA KURTARMA (*Light search and rescue*): Özel eğitimli toplum afet müdahale ekipleri tarafından hafif ve orta hasar görmüş yapılarda, profesyonel ekipler gelinceye kadar gerçekleştirilen arama ve kurtarma faaliyetidir.

HAFİF HASAR (*Slight damage*): Bakınız; Az Hasar.

HAK SAHİPLİĞİ (*Entitlement*): Afettede ailelerin yıkılan veya ağır hasar görmüş binaları üzerindeki mülkiyet ilişkisine göre, ilgili yasa çerçevesinde yeniden yapılacak konutlardan veya inşaat kredisinden yararlanma haklarını düzenleyen hukuki tanımlamayı ifade eder.

HALK SAĞLIĞI (*Public health*): Toplumun önemli bir bölümünü etkileyebilecek hastalıklar konusunda insanları bilgilendirmek, bu tehditlere karşı korumak ve gerektiğinde tedavi etmek amacıyla yapılan tıbbi nitelikli çalışmaların genel amacını ifade eder.

HARDAL GAZI (*Mustard gas*): Yakıcı gazlar sınıfından olup içeriğinde kükürt klorür bulunan, soğan veya sarımsak kokusuna benzer bir kokuya sahip kimyasal silah niteliğindeki gazdır. Cilt, göz ve solunum yollarında etkili olur ve uzun süreli ve zahmetli tedavileri gerektiren yanık ve hasarlara yol açar. Deride ve solunum yoluyla girdiği vücut yüzeylerinde yanma ve erime oluşturup, sinir sistemini çökerterek ölüme sebep olur. Yasaklanmış olmasına karşın 1.Dünya Savaşından bu yana savaşlarda kullanılmıştır.

HASAR (*Damage*): Yapılar üzerinde doğal teknolojik ve insan kökenli bir olayın neden olduğu çatlama, kırılma, yıkılma devrilme gibi fiziksel sonuçlara verilen genel addır. Bina türü yapıların taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan sistemlerinde meydana gelen hasar ve kayıpların tümünü ifade eder.

HASAR GÖREBİLİRLİK (*Damageability*): Değişik türdeki yapıların farklı büyüklüklerdeki deprem yer hareketi karşısındaki hasar görebilme eğilimlerine etki eden faktörleri ifade eder. Bazen Zarar Görebilirlik anlamında da kullanılmaktadır.

HASAR TESPİTİ (*Damage assessment*): Bir afetin neden olduğu fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel hasar, zarar ve kayıpların, teknik ekiplerce belirlenmesi işlemine verilen addır. Mevzuatımıza göre tarım, sınai ve ticari ürünler ile mal ve eşya kayıpları, yasalarda belirtilmiş ve yetkilendirilmiş kamu kurum ve kuruluşlarının personeli tarafından yapılmaktadır. Yapılardaki hasarların belirlenmesi ise, özel olarak hazırlanmış hasar tespit formları kullanılarak teknik elemanlar tarafından yapılmaktadır.

HAVA (*Weather*): Belirli bir zamanda, atmosferin insan aktiviteleri ve canlıların hayatı üzerindeki etkisini ifade eden sözcüktür.

HAVA BASINCI HARİTASI (*Isobaric chart*): Hava basıncının eşit olduğu bölgeleri, eş basınç çizgileriyle belirleyen meteorolojik haritalara verilen addır.

HAVA KİRLİLİĞİ (*Air pollution*): Havanın doğal bileşiminin fosil yakıtlar, kimya ve diğer sanayi tesisleri ve nükleer patlamaların çıkardığı katı, sıvı ve gaz halindeki yabancı maddelerin etkisiyle bozularak canlı hayata ve ekolojik dengeye zarar verecek boyuta gelmesine verilen genel addır.

HAZIR BETON (*Ready mixed concrete*). Özel üretim tesislerinde kullanıcı olmayan kuruluş tarafından, standartlara uygun olarak hazırlanıp, inşaat mahallinde taze beton şeklinde yapımcıya teslim edilen yapı malzemesidir.

HAZIRLIK (*Preparedness*) Bakınız; Afete Hazırlık

HAZIRLIKLI OLMA (*Preparedness*): Afete müdahale çalışmaları için yapılan hazırlıklarla varılan yeterli düzeyini ifade eder. Afet tehlikesinin olumsuz etkiler doğurabilecek sonuçlarına karşı gerekli önlemleri

zamanında alarak, en uygun şartlarda en etkili organizasyon ve yöntemlerle bu sonuçları hafifletme amaçlı çalışmalardır.

HEYELAN (*Landslide*): Kaya, toprak veya arazi parçalarının, yer çekimi veya depremler, aşırı yağışlar gibi dış etkenlerin etkisi ile meyil aşağı kayması olayına verilen addır.

HİMİŞ (*Himis timber frame building*): Ülkemizde ahşap taşıyıcı sistem arasında dolgu malzemesi olarak kerpiç veya tuğla kullanılarak inşa edilen yapı türüne verilen addır.

HIZLI GELİŞEN AFETLER (*Rapid onset disasters*): Deprem, fırtına, çığ, kaya düşmesi gibi yıkıcı etkileri aniden ortaya çıkan doğal afetlere verilen genel addır.

HİDROLOJİK ÇEVİRİM (*Hydrologic cycle*): Yeryüzündeki suyun sürekli olarak hal değişimi içerisinde bulunması olayını ifade eder. Deniz, Göl ve diğer yüzeylerde bulunan suyun buharlaşma nedeniyle havaya karışması ve yağış halinde tekrar yeryüzüne dönüşü bu kapsamdadır.

HİJYEN (*Hygiene*): Afetten etkilenen nüfusun özellikle uyması gereken genel sağlık önlemleri ve kişisel temizlik kurallarına verilen addır.

HİPOSANTIR (*Hypocenter*): Bakınız; Odak Noktası.

HİSSEDİLEN SICAKLIK (*Apparent temperature*): Havadaki bağıl nemle orantılı olarak insanlar tarafından hissedilen sıcaklık değerini ifade eder. Bu değer ölçülen sıcaklık değerinden her zaman biraz daha büyüktür.

HİSSEDİLEN SICAKLIK ENDEKSİ (*Heat index*): Havadaki bağıl nem oranına bağlı olarak, görünür veya hissedilen sıcaklığın, ölçülen hava sıcaklığından fazla olan miktarını gösteren cetveldir.

HİZMET (*Service*): Bir ücret veya menfaat karşılığında yapılan, bedeni veya fikri faaliyetlerin tümüne verilen genel addır.

HORTUM (*Tornado*): Doğadaki en şiddetli kendi eksenini etrafında dönen rüzgâr fırtınalarından birisine verilen özel addır. Küçük ve güçlü alçak basınç alanlarında, büyük bir hızla kendi etrafında dönen hava hareketiyle oluşur. Hareket, huni şeklini almış bir bulutun, şiddetli gök gürültüleri ile birlikte, kendi etrafında, genellikle saat ibresinin ters yönünde büyük bir hızla dönmesi ile başlar ve fil hortumuna benzeyen bu hava hareketi yere ulaştığında hortum adını alır. Deniz ve göller üzerinde oluşan hortumlar, su hortumu olarak adlandırılmaktadır. Pek sık olmasa da ülkemizde de rastlanmaktadır. Son olarak, 2004 yılı içerisinde, Ankara ili Çubuk İlçesine bağlı Sönlü beldesinde meydana gelen hortumda 4 kişi hayatını kaybetmiştir.

İ

İHTİYAÇ ANALİZİ (*Needs assessment*): Afet bölgesine yapılacak olan yardımların nereye, ne miktarda, hangi öncelik ve ne kadar süreyle gönderileceğini belirlemek için yapılan değerlendirme çalışmasına verilen addır.

İKİNCİLAFET (*Secondary disaster*): Bir afet sonrasında onun etkisiyle meydana gelen yeni bir afet olayına ve ya olaylarına verilen addır. Depremler, bazı durumlarda Tsunami, heyelan, yangın, salgın hastalık, baraj yıkılmaları gibi ikincil afetlere de neden olabilmektedir.

İKLİM (*Climate*): Dünya üzerinde bir bölge veya yerde, o yerin uzun dönemdeki atmosferik koşullarının ve meteorolojik parametrelerinin uç ve ortalama değerlerinin tamamına verilen addır. Her gün gerçekleşen hava olaylarının uzun bir zaman süresi içerisindeki genel ortalamasını ifade eder.

İKLİM BİLİMİ (*Climatology*): İklimi meydana getiren meteorolojik parametrelerin analizini yapan, farklı iklimlerin oluşum modellerini ve iklimde meydana gelen değişimleri inceleyen bilim dalıdır.

İKLİM DEĞİŞİMİ (*Climate change*): Hem genel ortalamada hem de 30 yıllık veya daha uzun dönemler itibarıyla istatistik olarak iklimdeki başlıca değişimleri ifade eder. Bu, yerkürenin doğal sürecinin veya harici kuvvetlerin etkilerine veya insan kaynaklı olarak atmosferde oluşan kalıcı değişimlere bağlı olarak değişmektedir.

İL AMBULANS SERVİSİ (*City ambulance service*): İldeki tüm ambulans hizmetlerini kontrol eden Sağlık Bakanlığı ve bağlı diğer kuruluşla ait ambulanslarla hizmet sunan başhekimlik, merkez ve buna bağlı istasyonlardan oluşan kuruluşa verilen genel addir. Ülkemizde, 112 ACİL olarak bilinmektedir.

İL KRİZ MERKEZİ (*Provincial crisis center*): Afet durumunda görev yapan ve il düzeyindeki çalışmaların yönetildiği genelde vilayet binasında bulunan geçici merkezini ifade eder.

İL ÖZEL İDARESİ (*Special provincial administration*): Yasada; “İl halkının mahalli ve müşterek nitelikteki ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulan ve karar organı seçmenler tarafından seçilerek oluşturulan, idari ve mali özerkliğe sahip kamu tüzel kişisi” olarak tanımlanmaktadır.

İLÇE KRİZ MERKEZİ (*Sub-provincial crises center*): Afet durumunda görev yapan ve ilçe düzeyindeki çalışmaların yönetildiği genelde kaymakamlık binasında bulunan geçici merkezini ifade eder

İLETİŞİM (*Communication*): Duygu, düşünce veya bilgilerin akla gelebilecek her yolla başkalarına aktarılması işlemidir.

İLK YARDIM (*First aid*): Herhangi bir olay nedeniyle sağlığı tehlikeye girmiş olan kişilere, tıbbi yardımı yapacak sağlık personeli gelinceye kadar, olayın olduğu yerde, durumun kötüleşmesini önlemek amacıyla, eldeki imkanlarla ilaçsız olarak yapılan müdahaledir. Yetkili makamlardan ilk yardım eğitimi almış kimseler tarafından yapılmalıdır.

İMAR ADASI (*Development block*): İmar planındaki esaslara göre belirlenmiş olan adadır.

İMAR HAKKI (*Development right*): Bir arazi veya arsada ya da bina üzerinde, kat mülkiyeti kanunu, imar kanunu, imar planı veya imar yönetmelikleriyle izin verilen yapılaşma ve fiziki geliştirme ile bu işlemlerin yasalarla belirlenmiş sonuçlarının doğurduğu hakların tümüdür.

İMAR PARSELİ (*Developmentland parcel*): İmar adaları içerisindeki kadastro parsellerinin, imar planı ile imar kanunu ve imar yönetmeliği esaslarına göre düzenlenmiş haline verilen addir.

İMAR PLANI (*Development plan*): Büyükşehir belediyeleri, belediyeler, valilikler veya özel kanunlarla planlama yetkisi verilmiş kurum ve kuruluşlarca hazırlanıp onaylanan belgelere verilen addir. İmar mevzuatımızdaki nazım imar planı, uygulama imar planı, mevzi imar planı, revizyon imar planı adları ile anılan teknik ve hukuki belgelerdir.

İMAR PLANLAMASI (*Development planning*): Arazi parçalarının hangi amaçlarla kullanılacağını, bu parçalar üzerinde inşa edilecek yapı ve alt yapıların konum ve koşullarını belirleyen, ana amacı insanlar için güvenli, sağlıklı ve düzenli bir yaşam çevresi kurmak olan çok disiplinli bir faaliyet sürecidir. Belediye ve mücavir alan sınırları içerisinde belediyeler, bu alanlar dışında ise valilikler imar planlaması yapmak veya yaptırmak yetkisine sahiptir.

İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ (*Human resource management*): Strateji, politika ve uygulama planlamasını desteklemek, süreçlerin etkili işlenmesini sağlamak, çalışanların bilgisi ve yeteneklerini, yönlendirmek, onlardan en yüksek faydayı sağlama amacıyla olan yönetim sürecidir.

İNSAN KÖKENLİ AFET (*Man-made disaster*): Politik ve insan faktörlerinin etkin olduğu savaşlar, iç çatışmalar, terör olayları, büyük göçler gibi olaylar ve bunların doğurduğu sonuçların tümünü ifade eder..

İNSANİ YARDIM (*Humanitarian aid*): Bir afet sonrasında o bölgedeki afetzedelerin hayatlarını sürdürmeleri için acilen yapılmaya başlanan arama ve kurtarma, tıbbi ilk yardım, beslenme ve barınma gibi yardımlarını ifade eder.

İNTİHAR SALDIRISI (*Suicide attack*): Saldırgan kişi veya kişilerin de ölümüyle neticelenen, belirli politik sonuçlara ulaşmak için adını duyurma düşüncesiyle, bir kişiyi, bir mekanı veya bir topluluğu hedef alan terörist eylem biçimidir.

İSKAN TÜRÜ (*Settlement type*): Bir yapının kullanım amacına göre belirlenmiş olan sınıfını ifade eder. Afet yönetiminde, hasar görebilirlik tahmini çalışmalarında girdi olarak kullanılır.

İSOBAT (*Isobaths*): Deniz seviyesine göre aynı derinlikteki noktaların birleştirilmesi ile edilen eş derinlik eğrileridir. Kıyı çizgisi, Eş derinlik ve Eş yükseklik eğrilerinin başlangıç noktasıdır.

İSTATİSTİK (*Statistics*): Belirli olayların gözlenmesi yoluyla verilerin toplanması, işlenmesi ve bu verilerden bir sonuca varılabilmesi için kullanılan yöntemlerin tümüne verilen genel addır. Başka bir tanımlamayla; geçmiş ve içinde bulunulan durumu sayısal yöntemlerle analiz ederek gelecek hakkında karar vermeyi kolaylaştıran matematiğin bir alt dalı olarak ifade edilebilir.

İTFAİYE (*Fire department*): Belediyeler ve bazı kurum ve kuruluşlar tarafından yangına müdahale, söndürme ve hayat kurtarma ile yangınların önlenmesi ve zararlarının azaltılması konularında eğitilmiş ve özel donanıma sahip birimlerine verilen addır.

İVME (*Acceleration*): Deprem yer hareketi hızının birim zamandaki değişim değerine verilen addır. Birimi 'gal' olan ivme değeri, deprem mühendisliğinde, yerçekimi kuvveti G 'nin yüzdesi olarak ifade edilir. Bir cismin ağırlığı, kütlesi ile yerçekimi ivmesinin çarpımına eşit olduğundan, deprem sarsıntısının yaratacağı ivme sonucunda binaya gelen ani ve ilave yükler binanın dayanım gücünü aşarak hasar görmelerine veya yıkılmalarına neden olmaktadır.

İVME KAYITLARI (*Acceleration records*): İvmeölçer cihazları tarafından elde edilen veri dizinine verilen addır. Deprem hasar yapma gücünü belirlemede kullanılan ivme spektrumları depreme dayanıklı yapıların tasarlanmasında kullanılır.

İYİLEŞME ESNEKLİĞİ (*Resilience*): Afetlere karşı insanların veya toplumun direnebilmesini ve iyileşme yönünde değişimini sağlayabilecek derecede işlevsellik ve yapılanmayı ortaya koyabilme kapasitesini ifade eder. Bu, toplumun kendini organize etme yeteneğine ve afet sonrası iyileşme döneminde uyum sağlama kapasitesini arttırmasına bağlı olarak gelişme gösterir.

İYİLEŞTİRME (*Recovery*): Afetlerden etkilenmiş olan toplulukların ihtiyaçlarının en akılcı yol ve yöntemlerle karşılanması, hayatın bir an önce normale döndürülmesi, muhtemel afetlerle baş edebilme imkanlarının geliştirilmesi ve en az zarar görmelerini sağlayacak daha güvenli bir yaşam çevresi oluşturulması için yapılması gereken yasal, kurumsal, fiziksel, sosyal ve ekonomik faaliyetlerin tümüdür. Afet yönetiminde, afete müdahaleden sonra gelen dönemi ifade eder.

İZOSEİST (*Isoseist*) Bakınız; Eş şiddet Eğrileri.

J

JEODEZİ (*Geodesy*): Yer kürenin şekli, boyutu, çekim alanı ve yer kabuğundaki zaman bağlı değişimlerin ölçülmesi, değerlendirilmesi ve modellenmesiyle uğraşan bilim dalıdır.

JEOFİZİK (*Geophysics*): Yer küreyi ve atmosfer katmanlarını, güneş, gezegenler ve gök cisimlerinin fiziksel ve yapısal özelliklerini, fizik ve matematiğin ilke ve yöntemlerini kullanarak inceleyen bilim dalıdır.

JEOLOJİ (*Geology*): Yer kürenin oluşumu, gelişimi ile içinde ve üzerinde gerçekleşen tüm olayları gözleme ve yorumlama ile uğraşan temel bilim dalıdır. Yerbilimi olarak da adlandırılmaktadır.

JEOLOJİK KÖKENLİ AFET (*Geological disaster*): Kaynağını yeryüzü ya da yer kabuğu derinliklerinden alan deprem, heyelan, Tsunami gibi doğal nedenli afetlere verilen genel addır.

JEOMORFOLOJİ (*Geomorphology*): Dağlar, ovalar, vadiler gibi yeryüzü şekillerinin kaynağını, oluşumunu, değişimini ve niteliklerini inceleyen bilim dalıdır. Fiziki Coğrafya olarak da adlandırılmaktadır.

JEOTEKNİK Bakınız; Geoteknik.

JEOTEKNİK ETÜT Bakınız; Geoteknik etüt

JMA DEPREM ŞİDDET CETVELİ (*Japan Meteorological Agency Earthquake Intensity Scale*): Japonya'daki yapı türleri, deprem özellikleri ve hasar sonuçları esas alınarak Japon Meteoroloji Ajansı tarafından hazırlanmış olan 7 derecelik deprem şiddet cetvelidir. Yalnızca Japonya'da kullanılmakta olup, diğer uluslararası deprem şiddet cetvellerinden farkı, depremin oluşturduğu hasar ve etkileri, 7 derece ile sınırlamış olmasıdır.

K

KABUL EDİLEBİLİR RİSK (*Acceptable risk*): İnsanların veya toplumun, mevcut sosyal, ekonomik, politik, kültürel ve teknik koşullar dikkate alındığında, katlanabileceği kayıpların derecesini ifade eder. Mühendislikte ise, yapıların belirli büyüklükteki tehlikeler karşısında beklenen ve kabul edilen davranışları olarak tanımlanır. Riski tam olarak yok etmek oldukça güçtür. Deprem yönetmeliğinde, bina türü yapılar için kabul edilen risk düzeyi; hafif şiddetindeki depremlerde binaların yapısal ve yapısal olmayan elemanlarının hiç hasar görmemesi, orta şiddetteki depremlerde bu elemanlarda oluşabilecek hasarın onarılabilecek düzeyde kalması, şiddetli depremlerde ise, can güvenliğinin sağlanması amacıyla kalıcı yapısal hasar oluşumunun sınırlandırılması şeklinde belirlemektedir.

KADASTRO (*Cadastre*): Arazi ve arsa gibi taşınmaz malların konumlarını, sınırlarını, alanlarını ölçümlerle belirleyip bir plan üzerinde gösterme işlemi ifade eder.

KADASTRO PARSELİ (*Cadastral parcel*): Kadastro çalışması yapılan yerlerdeki, kadastro adaları içinde bulunan mülkiyeti tescilli parsellere verilen addır.

KAGİR YAPI (*Masonry building*): Taşıyıcı duvarları taş, tuğla ve beton briket gibi malzemelerle yapılmış yapı türü. Bu tür yapılardan döşemeleri ahşap olanlar yarım kagir, betonarme olanlar ise yığma kagir yapı denilmektedir. Bazen "Kargir" şeklinde de söylenmektedir.

KALICI KONUTLAR (*Permanent housing*): Afet nedeniyle konutları yıkılan veya ağır hasar gören afetzedelerden hak sahibi olanlar için devlet veya özel kuruluşlar tarafından yaptırılan daimi iskan konutlarıdır.

KANALET (*Irrigation channel*): Su, kanalizasyon veya sulama kanallarındaki suyu bir yerden başka bir yere açıktan taşımak amacıyla beton elemanlarla yapılan arklara verilen addır.

KANDİLLİ RASATHANESİ (*Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute*): Ülkemiz ve yakın çevresindeki depremlere ait parametreleri, ülke çapında sismik istasyonları ile tespit edip İnternet’te açıklayan ve diğer bilimsel araştırmaları yürüten kuruluştur. Rasathane olarak 1868’de kuruldu, şimdi bulunduğu yere 1911’de taşındı, Boğaziçi Üniversitesine 1982’de bağlandıktan sonra ‘Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü’ adını aldı. Merkezin jeodezi, jeofizik, astronomi, meteoroloji gibi başka bölümleri de bulunmakta ve master ve doktora düzeyinde eğitim vermektedir.

KAPALI HAVZA (*Closed basin*): Sularını denizlere kadar ulaştıramayıp kuruyan veya gölle dökülüp kalan akarsu havzalarıdır. Genellikle kurak iklim gölgelerinde görülür. Van Gölü, Tuz Gölü, Burdur Gölü kapalı havza örnekleri arasında sayılabilir.

KAPASİTE (*Capacity*): Afet yönetiminde, bireylerin, kurumların, insan topluluklarının ya da ülkelerin tehlikeleri ve yol açabilecekleri zararları algılama, tahmin etme, önleme veya zararlarını azaltma amacıyla önlemler alma konularında sahip oldukları güç ve kaynaklara verilen genel addır. Riskin derecesini veya afetin etkisini azaltmak amacıyla bir toplum veya kurumun içerisinde mevcut tüm güçlerin ve kaynakların bir arada değerlendirilmesini ifade eder. Liderlik, yönetim anlayışı, deneyim gibi nitelikler kadar fiziksel, kurumsal, sosyal ve ekonomik nitelikleri de kapsar.

KAPASİTE ANALİZİ (*Capacity analysis*): Sivil toplum kuruluşları tarafından yapılan, yerel ölçekte afet tehlikesi ve riskini belirleme ile afet zararlarının azaltılması amacıyla kullanılacak kapasitelerin ortaya konmasını amaçlayan, gerek zarar azaltma ve gerekse afete müdahale planlarında kullanılan çalışmaları ifade eder.

KAPASİTE KULLANIMI (*Capacity usage*): Bir afet sonrasında mevcut kapasitenin zamanında, hızlı ve etkili olarak kullanılmasını ifade eder.

KAPASİTE OLUŞTURMA (*Capacity building*): Bir toplumda, kurum veya kuruluşlarda afet riskini azaltmak için gerekli olan insan becerisini geliştirme yönünde gösterilen faaliyetlerin tümünü ifade eder. Farklı düzeydeki toplum kesimlerinde, teknolojinin, kurumsal yapıların mali güç ile diğer kaynakların geliştirilmesini içeren çalışmalardır. Birey, aile veya toplumun daha az zarar görebilecek koşullarda verimli ve keyifli bir hayat sürmesi için yetenek ve imkanların geliştirilmesi olarak da tanımlanabilir.

KAR ERİMESİ SELİ (*Snowmelt flooding*): İlkbahar aylarında havaların aniden ısınması ve karların hızla erimesinin yol açtığı ani su baskınlarını ifade eder

KAR TİPİSİ (*Snow storm*): Şiddetli rüzgar veya fırtına ile birlikte yağan karın neden olduğu, başta ulaşım olmak üzere tüm yaşamı olumsuz etkileyen meteorolojik olaydır.

KAR YÜKÜ (*Snow load*): Biriken karların çatılar üzerinde meydana getirdiği ilave yükün ağırlığını ifade eder. Ülkemizde çatı projelendirilmesinde genel olarak metrekareye 2 kg kar yükü gelebileceği esas alınmaktadır.

KARKAS (*Frame, skeletal building frame*): Bir yapının taşıyıcı iskeletine verilen genel addır. Yapı iskeletinin türüne göre betonarme karkas, çelik karkas ya da ahşap karkas olarak adlandırılır.

KAROT (*Core sample*): Zemin sondajları sırasında delinen tabakadan alınan örselenmemiş numuneye verilen genel addır. Sertleşmiş betondan delinerek alınan numune de karot olarak adlandırılır.

KASIRGA (*Extrem Winds*) Bakınız; Bofor.

KAT MÜLKİYETİ (*Condominium ownership*): Tamamlanmış bir yapının kat, daire, işyeri, dükkân, mağaza, depo, mahzen gibi ayrı ve başlı başına kullanmaya elverişli bölümleri üzerinde hukuken tesis edilmiş özel mülkiyet ilişkisini ifade eder.

KATI ATIK YÖNETİMİ (*Solid waste management*): Katı atıkların halk sağlığı ve çevre kirliliğine meydan vermeyecek şekilde toplanması, taşınması, imha edilmesi, depolanması, yeniden değerlendirilmesi için gerekli tesislerin kurulması ve işletilmesi sürecidir.

KAYA DÜŞMESİ (*Rock falls*): Fiziksel veya kimyasal etkilerle bozulmuş veya parçalanmış büyük kaya parçalarının kendiliğinden ya da depremler, aşırı yağışlar gibi harici etkilerle meyil aşağı hızla hareket etmesi olayıdır. Afet mevzuatımıza göre doğal afetler kapsamındadır.

KAYNAK OLUŞTURMA (*Fundraising*): Kurum ve kuruluşların kapasitelerinin geliştirilmesinde rol oynayan temel öğelerden birisidir. Kuruluşların misyon ve vizyonunda belirlediği hedeflere ulaşabilmesi ve faaliyetlerinde sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için yürütülen kaynak artırıcı faaliyetlerin tümünü ifade eder.

KENT BİLGİ SİSTEMİ (*Urban information system*): Kentlerin, mülkiyet bilgileri ,imar planları ,altyapı bilgileri, bina, işyeri, konut, arsa envanterleri, tüm haritaları ile diğer yönetim destek sistemlerine bilgisayar ortamında erişilmesini sağlayan sistemlere verilen addır. Bu işlerde, Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımları kullanılmaktadır.

KENT KONSEYİ (*City council*): Belediye mevzuatında kent konseyi” merkezi yönetim, yerel yönetim, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları ve sivil toplumun ortaklık anlayışıyla, hemşehricilik hukuku çerçevesinde bulunduğu; kentin kalkınma önceliklerinin, sorunlarının, vizyonlarının sürdürülebilir kalkınma ilkeleri temelinde belirlendiği, tartışıldığı çözümlerin geliştirildiği, ortak akıl ve uzlaşmanın esas olduğu demokratik yapılar” olarak tanımlanmaktadır.

KENTSEL ÇÖKÜNTÜ BÖLGESİ (*Urban decline neighborhood*): Bir kentin; fiziksel, sosyal ve ekonomik açılardan gelişme imkanı kalmamış, köhnemiş, kısmen terkedilmiş bölgeleri ile altyapı, eğitim, sağlık, kültür, yeşil alan gibi olanakları olmayan yoksulluk yuvası haline gelmiş bölgelerine verilen addır.

KENTSEL DOKU ANALİZİ (*Urban texture analysis*): Kent dokusunu oluşturan yerleşme tipleri, insan çevre etkileşimi, kentsel riskler v.b. gibi tüm unsurların tarihi gelişim içerisinde irdelenme ve değerlendirilmesidir.

KENTSEL DÖNÜŞÜM (*Urban regeneration*): Kentlerin risk havuzu haline gelmiş sosyoekonomik çöküntü bölgelerinde güvenli, sağlıklı ve düzenli yerleşim alanları oluşturmak, kentsel yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla yapılan planlama ve uygulama faaliyetlerine verilen genel addır. Belediyeler kentin belirli bölgelerinde Kentsel dönüşüm projelerini hayata geçirmektedir.

KENTSEL DÖNÜŞÜM ALANLARI (*Urban regeneration areas*): İlgili mevzuat a göre; ”İmar planı bulunsun veya bulunmasın kentsel veya kırsal alanlarda bilim, teknik, sanat ve sağlık kurallarına uygun olarak afetlere ve kentsel risklere duyarlı yaşam çevrelerinin oluşturulması için veya fiziki köhneme, sosyal ve teknik altyapının yetersiz ve niteliksiz olduğu alanların iyileştirme, tasfiye, yenileme ve gelişimini sağlamak üzere ilgili idarelerce belirlenmiş alanlar” olarak tanımlanmaktadır.

KENTSEL RİSKLER (*Urban risks*): Bir kentin afet risklerinin tümünü ifade eder. Doğal risklere ilave olarak, kentin genel yerleşme düzeni, kentsel dokunun oluşturduğu riskler, kullanımdan kaynaklanan riskler, var olan yapılaşmadan gelen riskler, ulaşım sistemi ve alt yapılardan kaynaklanan riskler, planlama ve yönetim zafiyetlerinden kaynaklanan riskleri kapsamaktadır.

KENTSEL YENİLEME (*Urban renovation*): Çeşitli nedenlerle kentlerin zaman içerisinde eskimiş, köhnemiş, yıpranmış ve işlevini yitirmiş, kesimlerindeki kentsel dokunun değiştirilmesi, ıslah edilmesi, yenilenmesi ve canlandırılarak kente yeniden kazandırılması çalışmalarını ifade eder.

KESİN HASAR TESPİTLERİ (*Final damage assessment*): Afet olayının devam etme olasılığı bulunan durumlarda, genelde ilk olayın üzerinden 10-15 gün geçtikten sonra yeniden yapılan hasar tespit çalışmasıdır. Bu tespitle, yapının onarılması veya güçlendirilmesine karar verileceğinden, yapıdaki hasar durumu ve tüm

teknik özelliklerin dikkatle belirlenmesini gerektirir. Konutları hasar gören mülk sahiplerine afetler yasasına göre yapılması gereken tüm yardımlar kesin hasar tespitleri sonucuna göre gerçekleştirilir.

KISASÜRELİ İYİLEŞTİRME (*Temporary recovery*): Afetten etkilenen toplulukların, arama kurtarma, tıbbi ilk yardım, tedavi, barınma, beslenme, haberleşme, güvenlik, psiko-sosyal destek gibi temel ihtiyaçlarının en az düzeyde karşılanabildiği sürece verilen addır.

KITLIK (*Famine*): Meteorolojik, çevresel veya beşeri ve sosyo-ekonomik nedenlerle oluşan ve çok sayıda insanı etkilenen yiyecek maddesi sıkıntısına verilen addır.

KIZILAY (*Turkish Red Crescent Society*): Afete müdahale amacıyla, uluslar arası kural ve standartlara uygun biçimde hizmet veren insani yardım kuruluşumuzdur. 1868 yılından beri faaliyet gösteren Türk Kızılay'ının, eskiden 'Hilal-i Ahmer' olan ismi Atatürk tarafından Kızılay olarak değiştirilmiştir. Ankara Etimesgut'ta merkez depoları ve Afet Operasyon Merkezi (AFOM) bulunmaktadır. 1868 yılında" Hasta ve Yaralı Osmanlı Askerlerine Yardım Derneği" olarak kurulmuş olmasına karşın 1924 yılından bu yana Ülkemizde meydana gelen afetler sonrasında önemli görevler üstlenmiş en büyük insani yardım kuruluşudur. Uluslararası insancıl hukuk ve Uluslararası Kızılay-Kızılhaç Hareketinin temel prensiplerini kurulduğu günden itibaren kabul etmiş olan Türk Kızılayı, dernek statüsünde olmasına rağmen üstlenmiş olduğu görevlerin önemi nedeniyle Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe girmiş olan bir Tüzük ile yönetilmektedir. Afet yönetim sistemimizin müdahale, iyileştirme ve hazırlık aşamalarında yeri, rolü ve etkinliği sürekli gelişmektedir.

KIZILÖTESİ UYDU GÖRÜNTÜSÜ (*Infrared satellite imagery*): Uydu üzerinde bulunan ısıya duyarlı (termal) algılayıcılar tarafından elde edilen yeryüzü görüntülerine verilen addır. Orman yangınlarıyla mücadelede, okyanus yüzeyindeki sıcaklık değişiminin izlenmesinde ve benzeri alanlarda kullanılmaktadır.

KİMYASAL SİLAH (*Chemical weapon*): İnsan, hayvan veya bitkilerin biyolojik bütünlüğüne zarar veren veya öldüren gaz, sıvı veya katı haldeki kimyasal maddelerin bir silah olarak kullanılmasını ifade eder. .

KİMYASAL TEHLİKE (*Chemical hazard*): Canlılar üzerinde tahriş edici yakıcı, felç edici veya öldürücü etkileri olan, deri, solunum veya sindirim sistemi yoluyla bünyeye girebilen gaz, sıvı ya da katı şeklindeki zararlı maddelerin oluşturduğu tehdiye verilen genel addır.

KİTLE İMHA SİLAHLARI (*Weapons of mass destruction*): Büyük insan kitlelerini yok etmeyi amaçlayan nükleer, kimyasal, biyolojik ve radyolojik silahlara son zamanlarda verilen genel addır.

KLİMATOLOJİ (*Climatology*): Bakınız; İklim Bilimi.

KONTUR ÇİZGİSİ (*Contour lines*): Bakınız; Eş Yükselti Eğrisi.

KONUT (*Dwelling*): İnsanlar tarafından barınma ve yaşama mekanı olarak kullanılan yapıya veya çok katlı bir binanın içerisindeki bağımsız bölümü verilen genel addır.

KONVEKSİYON AKIMI (*Convection currents*): Bir sıvı ve gaz kitlesinin ısınarak hafifleyip yükselmesi daha sonra burada soğuyup ağırlaşarak aşağıya inmesi hareketine verilen genel addır. Plaka tektoniği ve Meteorolojik olaylardaki hareketleri açıklamakta sıkça kullanılmaktadır.

KOORDİNASYON (*Coordination*): Afete uğramış veya uğraması muhtemel toplulukların kısa, orta ve uzun vadeli ihtiyaçlarını birlikte belirleyerek yerel, ulusal ve uluslararası kurumlarla mevcut kaynakları en etkin ve verimli şekilde kullanmak amacıyla uyum ve birliktelik içinde çalışmayı ifade eder.

KOROZYON (*Corrosion*): İnşaat çeliği ve benzeri metal yapı malzemelerinin maruz kaldıkları nem, su v.b. gibi dış etkiler nedeniyle kimyasal bozulmaya uğrayarak özelliklerini kaybetmesine verilen genel addır.

KORUNMA (*Prevention*): Çeşitli tehlikelerin sebep olabileceği afetlerden korunmak için genel anlamda alınan önlemleri ifade eder. Bu amaçla uygulanacak, uzun vadeli politika ve programları da kapsamaktadır.

KÖY MUHTARI (*Village headman*): Köylerde, yasaların belirlediği görevleri yürütmek üzere, o yörede yaşayan insanlar tarafından seçilmiş ve köyün tüzel kişiliğini temsil eden kişidir.

KRATER GÖLÜ (*Crater lake*): Eski volkan kraterlerinin ağzında oluşan küçük göllere verilen addır. Ülkemizdeki en büyük krater gölü, en son 1441 yılında faaliyet göstermiş olan Nemrut dağında bulunmaktadır.

KRİP (*Creep*): Tektonik kaynaklı gerilmelere bağlı olarak fay zonlarında gözlenen belirli bir yönde, çok yavaş ve kesintisiz olan sürüklenme biçimindeki yer değiştirme hareketine verilen addır. Kuzey Anadolu Fay Zonunun bazı kesimlerinde Batı yönünde yılda 25 mm krip gözlenmektedir.

KRİP ÖLÇÜMLERİ (*Creep measurements*): Krip olayının görüldüğü yörelerde, “kripmetre” adı verilen cihazlarla yapılan yıllık veya daha uzun süreli ölçümlerdir.

KRİTİK ALTYAPI (*Lifelines*): Kamu hizmetleri, ulaşım, haberleşme, sağlık tesisleri ile elektrik, su, kanalizasyon gibi teknik altyapı tesislerine verilen genel addır. Kentsel hayatın can damarları olarak da adlandırılır.

KRİZ (*Crisis*): Normal düzeni bozan, toplum için olumsuz sonuçlar doğurma olasılığı bulunan fiziksel, sosyal, ekonomik ve politik olayların ortaya çıkması halini ifade eder. Normal sistemi ve toplumun temel değerlerini önemli ölçüde tehdit eden, zaman baskısı ve stres altında kritik kararlar almayı gerektiren durumları kapsamaktadır. Mevzuatımızda ise, “devletin ve milletin bölünmez bütünlüğü ile milli hedef ve menfaatlere yönelik hasmane tutum ve davranışların, Anayasa ile kurulan hür ve demokratik düzeni veya hak ve hürriyetleri ortadan kaldırmaya yönelik şiddet hareketlerinin, tabii afetlerin, tehlikeli salgın hastalıkların, büyük yangınların, radyasyon ve hava kirliliği gibi önemli nitelikteki kimyasal ve teknolojik olayların, ağır ekonomik bunalımların, iltica ve büyük nüfus hareketlerinin ayrı ve birlikte ortaya çıktığı haller” olarak tanımlanmaktadır.

KRİZ MASASI (*Crisis management office*): Afet bölgesinde veya ilgili kurumların merkezlerinde geçici bir süreyle görev yapmak üzere kurulan, acil yardımları düzenleyen veya acil durum hizmeti veren geçici çalışma birimleridir.

KRİZ YÖNETİM MERKEZLERİ (*Crisis management centers*): Krize yol açan olayları işbirliği ve koordinasyon içerisinde yönetmek amacıyla kurulan geçici merkezlerdir. Başbakanlıkta, Bakanlıklarda, silahlı kuvvetlerde, il ve ilçelerde kurulur. Olağanüstü hal ilan edilir ise bu merkezlerin adı Olağanüstü Hal Merkezine dönüşür.

KRİZ YÖNETİMİ (*Crisis management*): Kriz hali şartları süresince uygulanan, durumu normale döndürmeyi amaçlayan geçici bir yönetim biçimini ifade eder. Afet yönetiminden farkı, sürekliliğinin olmaması, belirli bir zamanla sınırlı bulunması, krizi gerektiren olay ve nedenler kalktığında bitmesidir.

KULLANMA HAKKI (*Usage right*): Bir yapıda kat mülkiyeti bulunanların, ortak malik sıfatıyla paydaşı oldukları yapıdaki genel yerler üzerindeki faydalanma hakkını ifade eder.

KURAKLIK (*Drought*): Hava sıcaklıklarının mevsim normallerinin çok üzerine çıkması ve yıllık yağış ortalamalarının ise mevsim normallerinin altına düşmesinin sebep olduğu doğal afete verilen addır. Meteorolojik açıdan, yağışların mevsim ortalama değerlerin % 80’in altına indiği geçici dönemler olarak tanımlanmaktadır. Hidrolojik açıdan ise, barajlar, göller, göletler ve yeraltı su seviyesinin uzun süreli yıllık ortalamalarının altına indiği geçici dönemdir. Tarımsal açıdan ise, insan ve diğer canlıların ihtiyacı olan su ve nemin yeterli ölçüde bulunmadığı dönemlerdir.

KURAKLIK ENDEKSİ (*Drought index*). Uzun dönemli meteorolojik gözlem ve kayıtlar esas alınarak aşırı yağışlı ve aşırı kurak dönemleri aylar veya yıllar şeklinde gösteren cetveller verilen addır. ABD Tarım Bakanlığı tarafından hazırlanmış “Palmer” Kuraklık şiddet endeksi mevcuttur.

KURUMSAL VİZYON (*Institutional vision*): Bir kurum veya kuruluşun sahip olduğu misyonuyla, gelecekte ulaşmak istediği düzeyi ifade eder.

KUŞ GRİBİ TEHDİDİ (*Bird flu threat*): Tıptaki adı “H5N1” olan virüsün, insanlara da geçmesi ve göçmen kuşlarla taşınarak küresel bir tehlike haline gelmesini ifade eder. “H5N1” virüsünün etkilediği kanatlı kümes hayvanlarıyla temas veya etlerini iyice pişirilmeden yenilmesiyle insanlara bulaşmaktadır.

KUTUP ÇADIRI (*Polar tent*): Aşırı soğuk bölgelerde kullanılmak üzere ısı muhafaza kapasitesi çok artırılmış özel çadır tipine verilen addır. Genellikle askeri amaçlar için kullanılmaktadır.

KUVVETLİ YER HAREKETİ GÖZLEM AĞI (*Strong motion monitoring/measuring network*): Yer hareketinin ivme kayıtlarını elde edebilmek için aktif fay zonları ile yapılara yerleştirilen ivmeölçer tipi sismik cihazlardan meydana gelen veri toplama ağına verilen addır. Özellikle deprem mühendisliği açısından çok önem taşıyan bu veriler, depreme dayanıklı yapıların tasarlanmasında kullanılır.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİ (*Global climate change*): Bakınız; İklim Değişimi.

KÜRESEL KONUM BELİRLEME SİSTEMİ (GPS, Global positioning system). Yeryüzünde bulunan noktanın koordinatları ve yükseltisini uydular vasıtasıyla belirleyen sisteme verilen addır. Bu işlemi yapan cihazlara kısaca GPS denilir. Fay zonları boyunca meydana gelen gerilim birikimleri ve çok yavaş hareketleri izlemek için, daha hassas GPS ölçümleri yapılır.

KYOTO PROTOKOLÜ (*Kyoto Protocol*): Küresel ısınmaya neden olan endüstriyel gazların atmosfere salınmasını kontrol altına almak ve azaltabilmek amacıyla hazırlanan uluslararası anlaşma Kyoto Protokolü olarak anılmaktadır.

L

LA NİNA (*La Nina*): Bakınız: El Nino.

LEVHA TEKTONİĞİ (*Plate tectonics*): Yerkürenin dış kısmını oluşturan ve levha adı verilen büyük kütlelerin daha içeride yer alan manto tabakası üzerinde hareketini ve bu hareketlerin sonuçlarını inceleyen alt bilim dalıdır. Gözlemlerle ispatlanmış bulunan bu teoriye göre, yer kabuğunun üst manto kısmında belirli sayıda ve birbirine göre hareket halinde Rijit levhalar bulunmakta, bu plakaların sınırlarında da genellikle çok şiddetli depremler meydana gelmektedir.

LOJİSTİK (*Logistics*): İhtiyaçları karşılamak üzere her tür ürün, hizmet ve bilginin kaynağından itibaren tüketileceği son noktaya kadar, tedarik zinciri içerisindeki hareketine verilen genel addır.

LOJİSTİK HİZMET (*Logistic service*): Lojistik ile ilgili tüm çalışmaların bir bütünlük içinde ve aksamadan devam etmesi amacıyla oluşturulan faaliyeti ifade eder.

LOJİSTİK PLANLAMA (*Logistic planning*): Afet anında kullanılacak kaynak ve stoklarla diğer ihtiyaç maddelerinin temini, afet bölgesine nakli ile oradaki yardım faaliyetlerinin devamlılığını sağlamayı amaçlayan, afet öncesi hazırlıklar içerisinde yapılan planlama çalışmasını ifade eder.

M

MAGNİTÜD (*Magnitude*): Bakınız; Depremin Büyüklüğü.

MAHALLE (*Sub-district, neighborhood*): Seçimle işbaşına gelen muhtar ve ihtiyar heyeti tarafından yönetilen en küçük yerleşme birimine verilen addır. Belediye sınırları içerisinde mahalle kurulması, birleştirilmesi, kaldırılması, adlarının veya sınırlarının değiştirilmesi Belediye Meclisinin kararı, Kaymakamın görüşü ve Valinin onayı ile yapılmaktadır.

MAHALLE MUHTARI (*Neighborhood headman*): Bir mahallede oturan kişiler tarafından seçilmiş olan yerel yöneticidir. Mahalle hudutları içerisinde yaşayanların ortak ihtiyaçlarını belirlemek, sakinlerin yaşam kalitesini geliştirmek, belediye ve diğer kurum ve kuruluşlarla olan ilişkileri yürütmek, yasalarla verilmiş görevleri yapmaktadır.

MAHALLİ İDARE (*Local administration*). Bir coğrafi alanda, belirli yetkilerle kamu hizmeti faaliyetinde bulunan, İl özel idaresi, Büyükşehir belediyesi, belediye, köy muhtarlığı ile bunların kurdukları veya üye oldukları birlik ve idarelere verilen genel addır.

MAKSİMUM YER İVMESİ (*Peak ground acceleration*): Bir depremde ivme kayıt cihazları tarafından ölçülen veya matematik modeller kullanılarak hesaplanan yer hareketi ivmesinin en büyük genlikli değeridir.

MEDYA (*Media*): Radyo, televizyon, gazete, dergi, mecmua, v.b. gibi sesli, görüntülü veya basılı ortamdaki kitle iletişim araçlarına verilen genel addır. Bazen Kitlesele Medya deyimide kullanılmaktadır.

MERKEZ ÜSSÜ (*Epicenter*): Bakınız; Dış Merkez.

MERKEZİ İDARE (*Central administration*): Ülkeyi yönetimindeki kurumlardan Başbakanlık ve Bakanlıklar ile bunların bağlı ve ilgili kuruluşlarına verilen genel addır.

METEOROLOJİ (*Meteorology*): Atmosferde meydana gelen hava olaylarının oluşumunu, gelişimini ve değişimini nedenleri ile birlikte inceleyen ve bu olayların canlılar ve yer küre açısından doğuracağı sonuçları araştırıp ortaya koyan bilim dalıdır.

METEOROLOJİ KÖKENLİ AFET (*Meteorological disaster*): Kaynağını sıcaklık yağış, basınç gibi atmosferik olaylardan alan sel, çığ, yıldırım, tayfun, tipi, hortum, kuraklık v.b. gibi doğal olayların doğuracağı sonuçlara verilen genel addır. Meteorolojik Afet olarak da adlandırılır.

MEVZİİ İMAR PLANI (*Partial urban development plan, Local development plant*): Mevcut imar planının dışında olup, bu planla bütünleşmeyen bir konumda bulunan araziler üzerinde hazırlanan, sosyal ve teknik altyapı ihtiyaçlarını kendi bünyesinde sağlayan fiziki planlara verilen addır.

MEZRA (*Small settlement attached to village, Hamlet*): Kırsal yerleşim bölgelerinde bulunan köylere bağlı küçük mahallelere verilen addır.

MİKROBÖLGELEME (*Micro-zonation*): Yerleşime açılması düşünülen boş alanlardaki tüm afet tehlikelerini, yapılaşmış alanlarda ise tüm afet risklerini büyük ölçekli halihazır haritalar üzerinde belirleyen çalışmalara verilen genel addır. Güvenli arazi kullanımı kararları alınmasını, kentsel dönüşüm ve zarar azaltma planlaması çalışmalarında ise öncelikler ve stratejilerin belirlenmesine temel girdileri sağlayan çok disiplinli çalışmalardır. Bazen Mikrobölgelendirme sözcüğü de kullanılmaktadır.

MİKROBÖLGELEME HARİTALARI (*Micro-zonation maps*): Mikrobölgeleme çalışmaları sonucunda elde edilen verilerin yer aldığı haritadır. Yapılmak istenen fiziksel planlama çalışmalarının ölçeğine bağlı olarak, 1/100 000, 1/50 000, 1/25 000, 1/10 000, 1/5 000 ve 1/2 000 ölçeklerde yerel afet tehlikesi ve riskini gösteren haritalardır.

MİKRODEPREM (*Micro earthquake*): Büyüklükleri 3 ve altında olduğundan kolayca hissedilemeyen ancak sismik kayıt cihazları tarafından kaydedilen depremlere verilen genel addir.

MİKROTREMOR (*Micro-tremors*): Kaynağı doğal veya yapay olan çok küçük genlikli ve değişken periyotlu zemin titreşimlerine verilen addir. Mikrotremor kayıtları kullanılarak, zeminlerin hâkim titreşim periyotları ve büyütmeleri belirlenebilmektedir.

MİMARLIK - MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ (*Engineering-architectural services*): Belli bir yapıya ait fizibilite, proje, hesap, ihale dosyası düzenleme işleriyle bunların denetim işleri ve yapının inşaa aşamasında plan, proje ve yürürlükteki yasa ve yönetmeliklere uygun yapılmasını sağlayan hizmetlerin tümünü ifade eder.

MİSYON (*Mission*): Bir kuruluşun varoluş nedenidir. O kuruluşun hangi görevleri, nasıl ve kimin için yaptığını özgün bir biçimde ortaya koyan bir kaç cümlelik ifade bütünüdür. Kamu kurum ve kuruluşları için misyonun belirlenmesinde kuruluşun yasal görevleri esas alınır.

MM DEPREM ŞİDDET CETVELİ (*Modified Mercalli Earthquake Intensity Scale*): 1931 yılında Amerikalı sismologlar Wood ve Neuman tarafından Mercalli şiddet cetvelinin değiştirilmiş şeklidir. Orijinali 1900'li yılların başında bir İtalyan bilim adamı olan Mercalli tarafından depremlerin insanlar, yapılar ve arazi üzerindeki gözlenen etkilerine göre düzenlenmiş 12 dereceli deprem şiddet cetvelidir. Bazı küçük değişiklik ve ilavelerle geliştirilmiş hali halen ABD'de kullanılmaktadır.

MOLOZ (*Rubble*): Afetler veya başka nedenlerle yıkılmış yapı parçaları, kırık eşyalar ve benzeri döküntü malzemenin karışımına verilen genel addir.

MSK DEPREM ŞİDDET CETVELİ (*MSK earthquake Intensity Scale*): Avrupa kıtasındaki deprem özellikleri, yapı türleri ve hasar sonuçları esas alınarak Medvedev, Sponheur ve Karnik adlı bilim insanları tarafından 1964 yılında geliştirilmiş ve Avrupa Sismoloji Komisyonu tarafından onaylanmış 12 (XII) derecelik deprem şiddet cetvelidir. Şiddet dereceleri Roma rakamıyla ifade edilir. Geliştiren bilim adamlarının isimlerinin baş harfleri olan MSK şiddet cetveli olarak anılır. Bu şiddet cetveli, ülkemizde de 1970'li yıllardan bu yana yaygın olarak kullanılmaktadır.

MUSON YAĞMURLARI (*Monsoon rains*): Hint okyanusu ve güney Asya bölgelerinde bilimli mevsimlerde görülen şiddetli ve sürekli yağmurlara verilen genel addir.

MÜCAVİR ALAN (*Contiguous area*): İmar mevzuatı bakımından belediyelerin sorumluluğu ve denetimi altında olduğu kabul edilen sınır komşusu alanları ifade eder.

MÜDAHALE (*Response, intervention*): Afet sırasında veya hemen sonrasında, etkilenmiş insanların yaşamlarının korunmasını ve temel ihtiyaçları ile geçimlerinin karşılanması için müdahale edilmesi ve yardımda bulunulmasıdır. Bu, ilk müdahaleyle başlar, duruma göre kısa veya daha uzun süreyle devam edebilen bir süreçtir. Arama-kurtarma, tıbbi sağlık, gıda, barınma, giyim, su ve arıtma temini hizmetleri gibi faaliyetler ve diğer acil önlemler bu kapsamdadır. Bazen Acil müdahale veya Afete müdahale olarak da tanımlanmaktadır.

MÜLKİ İDARE (*Civil administration*): Türkiye'nin merkezi idaresine bağlı olan il, ilçe, bucak gibi yerel mülki idare bölümlerinin tamamını ifade eder.

MÜLKİ İDARE AMİRİ (*Civil administrative authority*): İl, ilçe, bucak gibi mülki idare bölümlerini yönetmek üzere atanmış kişilere verilen genel addir. Vali, kaymakam, bucak müdürleri ile mülki idare amiri unvanını kazanmış İçişleri Bakanlığı merkez ve il kuruluşlarında çalışanlara ve maiyet memurları bu kapsamdadır.

N

NAZIM İMAR PLANLARI (*Regulatory development plans, Master plan*): Halihazır haritalar üzerinde, arazi parçalarının genel kullanılma amaç ve biçimlerini belirleyen planlara verilen addir. Varsa bölge veya çevre düzeni planlarının ilke kararları, politika ve stratejilerine uygun olarak, gelecekteki nüfus ve yapı yoğunluklarını öngören, gelişme alanlarını belirleyen, bu alanların büyüklükleri, yönleri ve ilkelerini açıklayan, ulaşım sistemlerinin ihtiyaçları, gelişimi ve problemlerin çözümünü gösteren ve uygulama imar planlarının hazırlanmasına esas teşkil eden bilgi ve kararları içeren ve raporu ile birlikte bir bütün olan planlardır. Nazım imar planları, 1/25000, 1/10000, 1/5000 veya 1/2000 ölçeklerde yapılabilir.

NBC (*NBC*): Nükleer, biyolojik, kimyasal nitelikleriyle, belirli bir bölge veya geniş alanları etkileme gücü olan silahlara verilen genel ad. Genellikle Kitle İmha Silahı olarak adlandırılmaktadır.

NBCR-E (*NBCR-E*): Klasik NBC tanımına Radyolojik tehlike de eklenerek NBCR adını almıştır. Son yıllardaki terör olaylarının ardından Patlayıcı tehdidin de ilavesiyle NBCR-E olarak ifade edilmeye başlanmıştır.

NÜKLEER ATIK (*Nuclear waste*): Nükleer yakıt kullanan enerji santralının faaliyeti veya radyoizotop elde edilme sürecinde ortaya çıkan atık maddelere verilen genel addir. Özel koruma koşullarına uygun olarak nakledilip, sızdırmazlığı tam olan yerlerde depolanması gereken tehlikeli nükleer malzemelerdir.

NÜKLEER TEHLİKE (*Nuclear hazard*): Nükleer patlamalarla, nükleer enerji üretim tesislerinde, nükleer yakıt veya atık madde nakliyatında meydana gelebilecek kazalar sonucu çevreye yayılacak radyasyonun yarattığı tehdittir.

O

ODAK DERİNLİĞİ (*Focal depth*): Yer kabuğu içinde depreme sebep olan kırığın başladığı ve sismik enerjinin açığa çıktığı noktanın yeryüzüne olan düşey uzaklığına verilen addir.

ODAK MEKANİZMASI ÇÖZÜMÜ (*Focal mechanism solution*): Deprem dalgalarının analizini yaparak, depreme neden olan kırılma düzleminin eğimi, doğrultusu, kayma açısı, yer değiştirme miktarı, yırtılmanın zaman içerisinde gelişimi gibi sismolojik parametrelerin hesaplanması yöntemidir.

ODAK NOKTASI (*Focal point*): Yeryüzü içerisinde, depreme neden olan kırılmanın başladığı ve enerjinin açığa çıktığı yerdir. İç merkez olarak da adlandırılmaktadır.

OLAĞANÜSTÜ HAL (*Extraordinary situation*): Doğal afetler, tehlikeli salgın hastalıklar veya ağır ekonomik bunalımlar, Anayasa ile kurulmuş hür demokrasi düzenini ortadan kaldırmaya yönelik yaygın şiddet hareketlerine ait ciddi belirtilerin ortaya çıkması veya şiddet olayları nedeniyle kamu düzeninin ciddi şekilde bozulması halleridir.

OLASI MAKSİMUM HASAR (*Probable maximum damage*): Bir riski sigorta ederken göz önüne alınması gereken ve yüksek hasar senaryolarına ilişkin değerlendirmeyi ifade eder.

OLASILIK (*Probability*): Bir olayın olabilme şansını gösteren sayıyı ifade eder. Sıfırla bir arasında bir gerçek sayı olarak gösterilebildiği gibi, sıfırla 100 arasında değişebilen sayı olarak da verilebilir. Olasılığın sayısal olarak gösterilemediği durumlarda ise düşük, orta ve yüksek gibi görecelik belirten sıfatlar kullanılabilir. Afet olaylarından depremin belirli bir zaman süresinde, mesela 50 yılda, meydana gelme ihtimali % 25 ise, meydana gelmeme olasılığı üç kat daha büyüktür. İhtimal.

OLASILIK YÖNTEMİ (*Probability method*): Bir olayın meydana gelebilme ihtimalini belirlemek için kullanılan modelleme ve hesaplama yöntemini ifade eder. İhtimaliyet hesabı.

OLAY KOMUTA SİSTEMİ (*Incident command system*): Bir acil durumu yönetiminde, müdahale edilen olay için eldeki imkânları en doğru ve etkin şekilde kullanabilmek amacıyla oluşturulan geçici ve dar kapsamlı idari düzenlemedir.

ONARIM (*Retrofit*): Her hangi bir afet nedeniyle hasar görmüş bir yapının, en az olay öncesinde sahip bulunduğu güvenlik düzeyine getirilecek şekilde tamir edilerek kullanılabilir hale getirilmesi faaliyetidir. Tamir.

ORTA HASAR (*Moderate damage*): Yapının yük taşıma özelliklerinde ve bazı yapı elemanlarında değişimler sonucu ortaya çıkan hasar derecesini ifade eder. Yığma yapıların duvarlarında, 5-10 mm genişlikte yaygın kesme (X biçiminde) çatlakları, bölme ve kalkan duvarlarda, baca ve parapetlerde, büyük yarıklar, yıkılmalar, betonarme ve çelik yapıların kolon kiriş birleşimlerinde 15-20 mm'ye kadar kesme çatlakları, kolon ve kirişlerin dış yüzeylerinde dökülmeler bulunur. Bu tür hasar gören bir yapının ciddi şekilde onarılıp güçlendirmesi yapılmadan kullanımına izin verilmez, sadece eşya taşınması amacıyla içine girilebilir. Afet mevzuatına göre, orta hasarlı yapı bir yıl içerisinde onarılmadığı takdirde yerel yönetimlerce yıktırılmalıdır.

ORTALAMA DENİZ SEVİYESİ (*Mean sea level*): Belirli bir referans yüzey (Datum) esas alınarak, uzun dönemli ölçümler sonucunda elde edilen ortalama deniz seviyesini ifade eder.

ORTALAMA HASAR ORANI (*Average damage ratio*): Belirli bir sınıftaki tipik bir binanın olası maksimum sarsıntı şiddeti veya rüzgar hızında görebileceği hasar değerinin, mevcut hasar değerine oranının yüzdesi olarak ifade edilir.

Ö

ÖN HASAR TESPİTİ (*Preliminary damage assessment*): Yapıların kullanılıp kullanılmaması ile kalkan duvarlar, baca, parapetler, cephe kaplamaları gibi hasarlarla zeminde meydana gelen yer değiştirmelerin çevredeki insanlara verebileceği zararın belirlenmesi ve önlenmesi amacıyla yapılan ilk değerlendirmedir. Binaların dıştan ve gerektiğinde yalnızca bodrum katları hızla incelenerek yapılan tespitlerdir. Bunun sonucunda, hasarsız veya hafif hasarlı binaların kullanılmaya devamına karar verilir. Bir afet sonrasında hemen kullanılması zorunlu olan hastane, itfaiye hükümet ve afet yönetim merkezleri, spor salonu, okullar, trafo merkezleri gibi tesislerde öncelikle yapılır.

ÖNCÜ DEPREM (*Foreshock*): Belirli büyüklükteki depremin bir süre öncesinde aynı zonda meydana gelmiş daha küçük magnitudlü depremlere verilen genel addır. Bir depremin öncü olup olmadığı, aynı fay zonu içerisinde belirli bir süre sonra daha büyük bir deprem meydana gelir ise sonra anlaşılır.

ÖNLEME (*Prevention*): Afetlerin meydana gelmesini önleyecek tüm çalışmalara verilen genel addır. Barajların inşası ile olası seller, ya da istinat yapıları inşasıyla çığ, heyelan ve kaya düşmesi gibi afetlerin meydana gelmesi önlenebilir.

P

PALEOSİSMOLOJİ (*Paleoseismology*): Tarihsel dönemde meydana gelen depremlerin yeri, zamanı, büyüklüğü ve yol açtığı hasarlar konusunda araştırma ve incelemeler yapan bilim dalıdır. Önemli ölçüde tarihi depremlerin meydana geldiği fay bölgelerinde hendek açıp yapılan bilimsel incelemeleri kapsar.

PARADİGMA (*Paradigm*): Belirli bir alanda çalışan bilim insanlarının paylaştığı ortak değerler, anlayışlar ve yaklaşımlar dizisini ifade eder.

PARAMEDİK (*Paramedic*): Bakınız; Sağlık Teknisyeni.

PARATONER (*Lightning rod, Lightning protector*): Yapıları yıldırıma karşı koruyan düzeneğe verilen addır. Biri birine iletken kablo ile bağlı bir metal çubukla, toprağa gömülü bulunan veya zeminde suyla temas halinde olan diğer bir metal çubuk veya plakadan oluşur. Hatlarına düşen yıldırımlar nedeniyle iletişim cihazlarının zarar görmesine mani olacak özel parçalar kullanılır.

PERDE DUVAR (*Shear wall*): Betonarme yapılarda eni, kalınlığının 7 katından fazla olan, yük taşıyan ve yük aktaran TS500'e göre düşey yapı elemanıdır.

PERİL (*Danger*): Sigorta poliçelerinin kapsadığı deprem, yangın, kuraklık gibi tehlikelere verilen genel addır.

PLAKA TEKTONİĞİ (*Plate tectonics*): Bakınız; Levha Tektoniği.

PLASTİK DAVRANIŞ (*Plastic response*): Cisim, yapı ve zeminlerin dış kuvvetlere karşı çatlayıp kırılarak veya mafsallaşarak gösterdikleri davranışa verilen addır. Plastik davranış durumundaki bir nesne, başlangıçtaki dayanım özelliklerinin tümünü yitirmiştir, bu durumda nesnelerin enerji yutma yeteneği de artar ve kalıcı şekil değiştirmeler meydana gelir.

PLATFORM (*Platform*): Derneklerin kendi aralarında veya vakıf sendika ve benzeri sivil toplum kuruluşlarıyla ortak bir amacı gerçekleştirmek üzere girişim, hareket, inisiyatif, ittifak v.b. adlarla oluşturdukları, tüzel kişiliği olmayan geçici nitelikteki birlikteliklere verilen genel addır.

POLİTİKA (*Policy*): Alınacak kararlar ve gerçekleştirilecek eylemler için yol gösterici nitelikteki temel belge veya bunun uygulanmasını ifade eder. Hedefler ile bu hedeflere ulaşmak için gerekli olan araç ve kaynakların birleştirilmesi işlevini kapsar.

PROJE MÜELLİFİ (*Design engineer or architect*): Mimarlık ve mühendislik tasarım hizmetlerini, ana uğraş konusu olarak seçmiş olan ve yapıların proje, hesap ve çizimleri hazırlayan gerçek veya tüzel kişiliklere verilen addır.

PSİKOLOJİK DESTEK (*Psychological support*): Özellikle deprem gibi büyük yıkım getiren afetlerin sonrasında bir kısım afetzede görülen ruhsal sorunların giderilmesi amacıyla, profesyonel kişilerce verilen psikolojik yardım hizmetidir.

R

RADAR GÖRÜNTÜSÜ (*Radar imagery*): Radyo dalgalarından yararlanarak uzaktaki nesnelerin mesafe ve hızlarını ölçmek için kullanılan görüntüleri ifade eder. Meteoroloji radarları sayesinde bölgesel hava olaylarının izlenmesi ve yağış durumuyla ilgili hassas tahminleri yapılması mümkün olmaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü bu tür radarlardan elde ettiği görüntüleri İnternet’te yayınlamaktadır.

RADYASYON SİSİ (*Radiation fog, Tule fog*): Uzun ve soğuk kış gecelerinin sabahında havadaki yüksek neme bağlı olarak gelişen yoğun sise verilen addır.

RADYE TEMEL (*Mat foundation*): Zayıf zeminlerde, yapının zemine oturduğu yüzeyi döşeme gibi boydan boya kaplayan betonarme temel tipine verilen addır. Temelin kalınlığı üst yapıdan zemine aktarılan yük ve zeminin taşıma kapasitesine göre hesaplanır.

RADYOLOJİK TEHLİKE (*Radiological hazard*): Nükleer veya diğer radyolojik ışınım kaynaklarının çevreye yaydığı ve canlılar üzerinde zararlı veya ölümcül etkileri olan teknolojik bir tehdittir.

RADYOMETRİK YAŞ TAYİNİ (*Radiometric dating*): Kayaçlardaki radyoaktif elementler veya canlıların bünyesindeki radyoaktif izotoplar yardımıyla, bu varlıkların veya jeolojik olayların yaşlarının belirlenmesi yöntemidir. Özellikle son on bin yıl içerisinde meydana gelmiş deprem, tsunami v.b. gibi doğal afetlerin zamanı ile arkeolojik kalıntıların yaş tayininde kullanılmaktadır.

REASÜRANS (*Reinsurance*): Bir sigorta şirketinin sigorta ettiği rizikonun bir bölümünü veya tamamını, olabilecek zarara karşı, başka bir şirkete yeniden sigorta ettirmesine verilen addır. Bir sigortacının bir bedel karşılığında, bir başka sigortacının düzenlemiş olduğu poliçe veya poliçeler nedeniyle zarara uğraması halinde, zarar gören bu şirketin (sedan şirket) zararlarını kısmen veya tamamen tazmin etmeyi kabul ettiği bir işlemdir.

REASÜRANS PRİMİ (*Reinsurance premium*): Sigorta ettiren şirketin, sigorta eden şirkete sağladığı teminat karşılığında ödediği bedele verilen addır. Bir sedan şirketin, reasürans yapana sağladığı teminat karşılığında ödediği bedeli ifade eder.

REASÜRÖR (*Reinsurer*): Bir başka sigortacı tarafından düzenlenen sigortayı veya reasürans riskini kısmen veya tümüyle üstlenen sigortacıya verilen addır.

REHABİLİTASYON (*Rehabilitation*): Hasara uğramış veya fonksiyonunu kaybetmiş hizmetlerin, alt yapının ve binaların kısa sürede onarılarak çalışabilir hale getirilmesi faaliyetleridir. Tam olarak iyileştirilemese de hayatın nispeten normale dönmesini kolaylaştırılması amacını taşır.

RICHTER ÖLÇEĞİ (*Richter scale*): Bakınız; Depremin Büyüklüğü.

RİJİTLİK (*Rigidity*): Elastik cisimlerin ve yapıların ötelenme ve yer değiştirme tesirlerine karşı koyma derecesini ifade eder. Rijitlik arttıkça şekil değiştirme olabilmesi için gereken etki kuvveti de artmaktadır.

RİSK (*Risk*): Bir olayın doğurabileceği olumsuz sonuçların toplamı ifade eden kavramdır. Sigortacılık ve mühendislikte kayıp olasılığı olarak adlandırılır. Afetler söz konusu olduğunda Afet Riski olarak değerlendirilmektedir.

RİSK AZALTMA (*Risk mitigation*): Bakınız; Zarar Azaltma.

RİSK BELİRLEME (*Risk assessment*): Bakınız; Afet Riskini Belirleme.

RİSK YÖNETİMİ (*Risk management*): Tehlike ve riskin belirlenmesi ve analizi ile imkan, kaynak ve önceliklerin dikkate alınarak idare edilen süreci ifade eder. Afet senaryolarının hazırlanması, uygulama önceliklerinin belirlenmesi ve riskin azaltılabilmesi için genel politika ve stratejik planlarla, uygulama planlarının hazırlanması ve hayata geçirilmesi bu süreç kapsamındadır.

RİZİKO (*Risk*): Sigortacılıkta gerçekleşmesi mümkün olan tehlikeye verilen genel addır.

RÜZGAR (*Wind*): Yön, hız ve şiddeti ile ölçülebilen havanın yer yüzeyine göre yatay hareketine verilen addır. Doğu, kuzey-doğu, kuzey-batı gibi ana ve ara yönlere göre isimlendirilmiş olup, bu yönlerden esen rüzgarların Gün doğusu, Poyraz, Karayel gibi özel isimleri vardır. Ayrıca, güneybatıdan esen Lodos rüzgarı fırtınaya ve soba zehirlenmelerine yol açan bir rüzgardır. Rüzgarın hızı denizci ve havacılar tarafından uluslararası kurallar gereği olarak 'Knot' birimiyle verilir.

S

SAĞANAK (*Shower*): Aniden başlayan ve genellikle kısa süre devam eden, şiddetli yağmurlara verilen addır. Yağış miktarı ve süresine bağlı olarak Ani Selleri oluşturabilir.

SAĞLIK TEKNİSYENİ (*Medical technician, paramedic*): Acil sağlık hizmetleri konusunda kısa süreli eğitim görmüş, acil tıbbi yardım yapabilen ve meslek yüksek okulu mezunu Bakanlık veya özel sağlık kuruluşu personeline verilen unvandır.

SAĞLIKLI ÇEVRE (*Healthy environment*): Hava, su, çevre ve gürültü kirliliği olmayan, doğası ve doğal kaynakları iyi korunmuş bölgeye verilen genel addır.

SAKINIM PLANI (*Contingency plan*): Bakınız; Zarar Azaltma Planı.

SALGIN (*Epidemic*): Bir bölge veya yerleşmede her zaman görülen enfeksiyon hastalıklarının sayıca anormal miktarda artmasını ifade eden tıbbi terimdir. Afetlerde, yetersiz hijyen koşulları, gıdaların hazırlanma ve saklanma koşulları ile kişisel temizlikteki eksiklikler nedeniyle, deri ve bağırsak hastalıkları başta olmak üzere ortaya çıkan hastalık türlerini kapsamaktadır.

SARİN GAZI (*Sarin gas*): Sinir gazları sınıfından, renksiz, kokusuz aşırı toksin nitelikli gaza verilen addır. Solunma süresine bağlı olarak spazm, felç, baygınlık ve ölüme neden olabilen Kimyasal kökenli kitle imha silahıdır.

SAVUNMASIZLIK (*State of being unprotected*): Bakınız; Zarar Görebilirlik.

SEDDE (*Levee*): Sellerden veya gelgit hareketlerinden korunmak için, deniz veya nehir kıyılarında yapılan beton veya toprak duvarlar ile kum torbası bariyerleri gibi koruyucu yapılara verilen genel addır.

SEDDE TAHKİMİ (*Levee fortification*): Eskimiş, kısmen tahrip olmuş ve koruma fonksiyonu azalmış seddelerin onarılması ve güçlü hale getirilmesi faaliyetidir.

SEL (*Flood*): Suların bulunduğu yerde yükselerek veya başka bir yerden gelerek, genellikle kuru olan yüzeyleri kapsamaya olayına verilen genel addır. Normalde kuru olan yerlerin yağışlara bağlı olarak yükselen yüzey suları, gel-git olayları veya nehir yükselmesi nedeniyle geçici bir süre sular altında kalmasıdır. Oluşum hızlarına göre yavaş gelişen, hızlı gelişen ve ani seller olarak sınıflandırmak mümkündür. Genellikle bir hafta veya daha uzun bir süre içerisinde gelişen sellere, yavaş sel, bir-iki gün içerisinde oluşan sellere hızlı sel, saatlik süre içerisinde oluşan sellere ani sel denir.

SEL KONTROLÜ (*Flood control*): Selleri önlemek amacıyla su kaynaklarının barajlar, göletler, bentler, mahmuzlar ve seddeler gibi mühendislik yapıları kurularak kontrol edilmesi sürecini ifade eder.

SENARYO DEPREM (*Scenario earthquake*): Bakınız; Afet Senaryoları.

SERA ETKİSİ (*Greenhouse effect*): Atmosferde bulunan sera gazlarının neden olduğu ısınma sonucunda meydana gelen ve küresel iklim değişimine sebep olan etkiyi ifade eder.

SERAGAZLARI (*Greenhouse gases*): Atmosferdeki su buharı, karbon dioksit, metan, ozon, kloroflorokarbon ve hidrokloroflorokarbon gibi gazlara verilen genel addır. Bunların çoğalması, kızılötesi radyasyonu emerek ve tekrar atmosfere yayarak küresel ısınmaya ile küresel iklim değişimine neden olmaktadır.

SEYÇ (*Seiche*): Göller veya kapalı körfezlerde deprem, gelgit veya yerel atmosferik değişiklikler nedeniyle, su yüzeyinde meydana gelen dalgacıklara verilen İsviçre kökenli addır.

SİĞINAK (*Shelter*): İnsanların bombalama, nükleer, biyolojik ve kimyasal tehditler ile fırtına, tayfun, hortum gibi bazı afetlerden münferit veya topluca korunmaları için yapılmış güvenli yerlere verilen genel addır.

SIVILAŞMA (*Liquefaction*): Suyla doymun kumlu ve siltli zeminlerin, depremler nedeniyle oluşan kuvvetli yer hareketi etkisiyle taşıma gücünü kaybederek sıvı gibi davranması olayını ifade eder. Sıvılaştırmış bölgelerdeki yapılar zemin içerisine gömülmekte, yan yatmakta veya devrilmektedir. Taşıyıcı sistem ve üst yapı hasar görmese dahi genelde bu yapılar kullanılmaz hale gelir.

SİBER TEHLİKE (*Cyber threat*): Bilgisayar ağlarını kullanan erişim ve iletişim sistemlerinin, kötü amaçlı kişilerin ("hacker") sanal ortamdaki saldırısı nedeniyle çökmesi veya devre dışı kalmasına sebep olacak tehdidi ifade eder.

SİGORTA (*Insurance*): Bireylerin, işyerleri ve diğer kurum ve kuruluşların, belli bir para (prim) ödenmesi karşılığında, belirli koşullarda belirli nedenlere bağlı kayıplarını tazmin edilmesi sistemine verilen genel addır.

SİGORTA POLİÇESİ (*Insurance policy*): Sigorta şartlarını ve süresini belirleyen yazılı sigorta sözleşmesine verilen addır.

SİKLON (*Cyclone*): Düşük basınç alanlarında oluşan ve kuzey yarım kürede saat ibresinin tersi yönünde, güney yarım kürede ise saat ibresi yönünde kendi etrafında büyük bir hızla dönen güçlü hava akımlarına verilen genel addır.

SİS (*Fog*): Çok küçük su damlacıklarının, Meteorolojik koşullara bağlı olarak havada asılı kalması halidir. Bulunduğu bölgelerde görüş alanını sınırlar veya sifıra düşürerek hayatı etkiler.

SİSMİK BOŞLUK (*Seismic gap*): Bir fay zonu üzerinde daha önce deprem oluşturmuş ancak uzun süredir hareketsiz duran kısmına verilen addır. Uzun süreli hareketsizlikler ileride büyük bir deprem olacağı ihtimalini artırır.

SİSMİK DALGALAR (*Seismic waves*): Bir deprem veya patlama sonucunda meydana gelen enerjinin yerkabuğu içerisinde farklı nitelik ve hızlarda yayılması ifade eder. Çok yüksek hıza sahip bulunan cisim dalgaları P ve S dalgaları olarak adlandırılır. Sığ derinlikte oluşan ve daha düşük hıza sahip dalgalara ise Yüzey dalgaları denilir. Yapılarda meydana gelen hasarlar ve yıkılmalara genellikle S dalgaları ile Yüzey dalgaları neden olmaktadır.

SİSMİK İSTASYON (*Seismic station*): İçerisinde sismik enerjiyi algılayıp kaydedecek sismograf türü cihazlar ve bu verileri bir merkeze gönderecek olan iletişim imkanlarına ünitesine sahip özel olarak inşa edilmiş küçük kulübedir.

SİSMİK İZOLASYON (*Seismic isolation*): Yapıların temellerine konularak depremlerin neden olduğu kuvvetli yer hareketlerinin yapılar üzerine getirdiği ek yüklerin etkilerini azaltan veya sınırlayan teknik donanıma verilen genel addır.

SİSMİSİTE (*Seismicity*): Bakınız; Depremsellik.

SİSMOGRAF (*Seismograph*): Bakınız; Sismometre.

SİSMOGRAM (*Seismogram*): Deprem yer hareketinin üzerine çizildiği özel kağıtlara verilen addır.

SİSMOLOJİ (*Seismology*): Depremlerin oluş nedenleri, deprem dalgalarının yer küre içerisinde nasıl yayıldıkları, zayıf ve kuvvetli yer hareketinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi teknikleri, deprem tehlikesinin belirlenmesi ve zararlarının azaltılması konuları ile uğraşan jeofizik biliminin bir alt dalı veya uzmanlık alanıdır. Deprem bilimi olarak da ifade edilmektedir.

SİSMOMETRE (*Seismograph*): Doğal ve suni titreşimler ile depremleri, özel kağıtlar üzerine veya sayısal ortamda kaydeden cihazlara verilen genel addır. Deprem Kayıtcısı veya Sismograf olarak da ifade edilmektedir.

SİSMOTEKTONİK (*Seismotectonic*): Tektoniğin depremsellikle birlikte yorumlandığı ve depremin gelişim sürecini inceleyen özel uzmanlık alanıdır. Fayların aktif olup olmadığı, çok eski ve güncel deprem oluşumlarının faylarla ilişkisi bu çalışmalar sonucunda ortaya çıkarılmaktadır.

SİT ALANI (*Historic site*): Doğal, tarihi, kültürel ve arkeolojik özelliklerinden dolayı koruma statüsü verilerek, gelecek kuşaklara taşınmak istenen alanları ifade eder. Ülkemizde toplam olarak 6800 kadar Sit alanı bulunmaktadır. Üç dereceye ayrılan kentsel sit alanlarında yapılabilecek tamir ve inşaa faaliyeti kısıtlama ve özel kurallara tabidir.

SİVİL ASKER İŞBİRLİĞİ (*Civil Military cooperation*): Doğal, teknolojik ve insan kökenli afetler ile olağanüstü hal ve kriz durumunda, devlet kurumlarının ortak çalışmalarını ve koordinasyonu amaçlayan girişimi ifade eder. Bu işbirliğini geliştirmek için Milli Güvenlik Kurulu Genel Sekreterliği periyodik olarak afet ve kriz durumu tatbikatları düzenlemektedir.

SİVİL SAVUNMA (*Civil defense*): Mevzuatımızda; “Düşman saldırılarına, doğal afetlere ve büyük yangınlara karşı halkın can ve mal kaybının en aza indirilmesi, hayati öneme haiz her türlü resmi ve özel tesis ve kuruluşların korunması ve faaliyetlerinin sürdürülmesi için acil tamir ve ıslahı, savunma gayretlerinin sivil halk tarafından azami suretle desteklenmesi, cephe gerisi maneviyatının muhafazası maksadıyla alınacak her türlü silahsız, koruyucu ve kurtarıcı tedbir ve faaliyetlerin planlanması ve icra edilmesi” olarak tanımlanmıştır.

SİVİL SAVUNMA BİRLİKLERİ (*Sivil defence batolions, SAR units*): Sivil Savunma Genel Müdürlüğü bünyesinde, her tür afete müdahale konusunda eğitimli ve tam donanımlı birliklerdir.

SİVİL TOPLUM (*Civil community*): Merkezi ve yerel idarelerin hiyerarşi ve kontrol mekanizmalarının dışında yer alarak, bağımsız yurttaşların inisiyatifile sosyal faaliyette bulunan topluluğu ifade eder.

SİVİL TOPLUM KURULUŞU (*Non governmental organization*): Sivil toplumun oluşturduğu kurum ve kuruluşlardır. Siyasi partiler, vakıflar, dernekler, meslek odaları, sanayi ve ticaret odaları, sendikalar, spor kulüpleri, platform ve yurttaş girişimleri v.b. gibi kuruluşları kapsar. En belirgin özellikleri olarak; hükümetler, merkezi ve yerel yönetimlerden bağımsız olmaları, gönüllülük prensibi içerisinde kamu yararını gözeterek çalışmaları, maddi çıkar beklememeleri ve kar amacı gütmemeleri, merkezi ve yerel yönetimlerle vatandaşlar arasında köprü görevi görmeleri, yalnız kendi ilgi alanları ile değil tüm toplumu ilgilendiren sorun ve konularla ilgili olarak ta faaliyet göstermeleri sayılabilir.

SİYAH BUZ (*Black ice*): Yol yüzeyinde çok ince bir tabaka halindeki buzlanmaya verilen addır. Şeffaf olduğu için asfalt renginden ayırt edilemediğinden sürücüler için büyük tehlike oluşturur.

SOBA ZEHİRLENMESİ (*Stove smoke poisoning*): Kuvvetli Lodos rüzgarlarının etkin olduğu günlerde soba bacalarından geriye tepen karbon monoksit gazının neden olduğu zehirlenme ve ölüm olaylarıdır. Evlerdeki kombi, şofben gibi cihazlardan kaynaklanan Karbon monoksit zehirlenmeleri de meydana gelmektedir. Bu tür olaylar, Baca Gazı zehirlenmesi olarak da ifade edilir.

SOSYAL HASSASİYET (*Social sensitivity*): Bakınız; Sosyal Zarar Görebilirlik.

SOSYAL VE KÜLTÜREL ALTYAPILAR (*Social and cultural infrastructures*): Güvenli, sağlıklı ve düzenli bir yaşam çevresi oluşturmak amacıyla yapılan eğitim, sağlık, spor, dini ve idari yapılar ile parklar, dinlenme alanları, çocuk bahçeleri, fuar, piknik alanları, botanik ve hayvanat bahçeleri, yeşil alanlar gibi mahallere verilen genel addır.

SOSYAL ZARAR GÖREBİLİRLİK (*Social vulnerability*): Bir kişi veya gurubun afetlerin olumsuz etkilerine karşı koyabilme ve baş edebilme yeteneği olarak ifade edilir. Sosyal hassasiyet, Kırılganlık ve Savunmasızlık olarak da kullanılmaktadır. Sosyal zarar görebilirliğin ölçülebilmesi ve sayısallaştırılması çok zor olduğundan; yüksek düzeyde, orta düzeyde, düşük düzeyde gibi sayısal olmayan tanımlar yapılabilir.

SÖMEL (*Footing*): Üst yapıdan gelen yükleri zemine emniyetle aktarmak için, zemin kat kolonlarının üzerine oturduğu, kolon ayakları veya pabuçlarına verilen addır.

SPEKTRAL İVME (*Spectral acceleration*): Deprem yönetmeliğinde, % 5 sönüm için hesaplanan elastik tasarım ivme spektrumunun yerçekimi ivmesi değerine bölünmesiyle elde edilen değer olarak tanımlanmaktadır.

STANDART OPERASYON PROSEDÜRÜ (*Standard operation procedure*): Acil durumlarda olayın yeri ve niteliğine göre nasıl harekete geçileceğinin, hangi zamanlama ve sırayla nelerin yapılacağıının önceden planlanmış halini ifade eder. Olaya neden olan tehdidin türüne göre, farklı müdahale işlemlerini dikkate alan alternatifli planlama yapılması bu kapsamdadır.

STOKASTİK (*Stochastic*): Olasılığa dayalı olan, tahmini ve belirsizlik içeren matematiksel hesaplama yöntemine verilen addır.

STRATEJİ (*Strategy*): Önceden belirlenmiş politika çerçevesinde kalarak hedef, amaç ve öncelikler doğrultusunda, elde mevcut tüm imkan ve kaynakları zamanında, hızlı ve etkili kullanabilmeyi amaçlayan temel yaklaşımı ifade eder.

STRATEJİK PLAN (*Strategic plan*): Mevzuatımızda; “Kurum ve kuruluşların orta ve uzun vadeli amaçlarını, temel ilke ve politikalarını, hedef ve önceliklerini, performans ölçütlerini, hedeflerine ulaşabilmek için izlenecek yöntemler ile kaynak dağılımını içeren plan” olarak tanımlanmaktadır.

STRATEJİK PLANLAMA (*Strategic planning*): Kuruluşların mevcut durum, misyon ve temel ilkelerinden hareketle, geleceğe yönelik bir vizyon oluşturmalarını, bu vizyona uygun amaç ve hedefler belirlemelerini ve ölçülebilir göstergeler geliştirerek faaliyetlerini izleme ve değerlendirmelerine olanak sağlayan, katılımcı ve esnek bir planlama sürecidir.

SU BASKINI (*Water flood*): Bakınız; Sel.

SULAK ALAN (*Wetland*): Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, durgun veya akıntılı, tatlı veya tuzlu olan, ekolojik açıdan sulak alan kabul edilen yerlere verilen genel addır. Kapsamında; denizlerin gelgit hareketinin çekilme döneminde 6 metre derinliği aşmayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı özelliğini taşıyan bütün sular, bataklık, sazlık, turbalıkla ile bunların kıyı kenar çizgisinden kara tarafına doğru alanlar da bulunmaktadır.

SÜNEKLİK (*Ductility*): Yapıların deprem gibi dış kuvvetlerin etkisi altında, taşıma kapasitesinde bir azalma olmadan, yapabilecekleri ötelenme ve şekil değiştirme yeteneğine verilen addır.

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA (*Sustainable development*): Gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme imkanlarını ortadan kaldırmadan, bu günkü kuşakların ihtiyaçlarını karşılayarak kalkınabilmesi yaklaşımını ifade eder. Bugünkü ve gelecek kuşakların, güvenli ve sağlıklı bir çevrede yaşamasını güvence altına alan, ekonomik, sosyal ve çevresel hedefler arasında denge kurulması esasına dayalı kalkınma ve gelişme sürecidir. Sosyo-kültürel ilerleme, politik istikrar ve kararlılık ile ekonomik gelişme ve ekosistemin korunması gibi afet riskini azaltıcı konuları esas alan, yaşam kalitesini arttıran bir ilerleme sürecidir.

SÜREÇ (*Process*): Girdileri, onlara yeni bir değer katarak çıktılar ve sonuçlara dönüştüren faaliyetler dizisini ifade eder.

SÜRVEYAN (*Surveying technician*): Şantiyelerde mühendis ve mimarların direktifleri doğrultusunda yapılan işlerin fen adamlarına verilen genel addır. İnşaat işlerinin fen, sanat ve sağlık kurallarına uygun olarak yapılmasından sorumlu olan ve aldıkları eğitime göre teknik öğretmen, yüksek tekniker, tekniker, teknisyen gibi unvanlara sahip kimseler bu kapsamdadır.

SÜRVEYANS (*Surveying*): Verilerin sistematik olarak toplanması, işlenmesi ve elde edilen sonuçlara göre harekete geçecek kişilere ve ihtiyacı olanlara bu değerlendirmelerin hızla geri bildirimini sağlaması sürecini ifade eder.

SWOT ANALİZİ (*SWOT analysis*): Afetlerle mücadelede güçlü ve zayıf yönler ile karşılaşılan tehditler ve fırsatları birlikte ele alıp değerlendirme metoduna verilen addır. Bu metod, bir kişi veya kuruluşun güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat (potansiyel avantajları) ve tehditleri (potansiyel güçlüklerinin) birlikte ele alınıp analiz etmesi için de kullanılmaktadır. Daha çok ticari işletmelerin verimlerinin artırılmasında uygulanan yaklaşımdır.

Ş

ŞANTIYE (*Construction site*): İnşaat yapım işlerinin yürütüldüğü alana verilen addır.

ŞANTIYE ŞEFİ (*Chief site engineer*): Yapım işlerini müteahhit adına şantiyede yöneten ve yapıların proje hesaplarına uygun olarak gerçekleşmesini sağlamakla sorumlu olan mühendis veya mimardır.

ŞARTNAME (*Codes of regulations*): Yapılacak işlerin genel, özel, teknik ve idari açılardan uyması gereken koşulları ile esas ve usulleri tanımlayan belge ve eklerine verilen genel addır.

ŞEHİR SELİ (*Urban flash flood*): Yağmur sularını taşıyacak altyapıya sahip bulunmayan yerleşim yerlerinde meydana gelen ani sellere verilen addır.

ŞEV STABİLİTESİ (*Slope stability*): Yamaçlarda duraylılığın (stabilite) mevcut olup olmadığını ifade etmektedir. Yamaç veya şevlerde stabilitenin bozulması kayma, düşme, devrilme, akma, yanıl yayılma gibi kütle hareketlerine yol açar.

ŞİDDET CETVELLERİ (*Intensity scales*): Afete yol açabilecek olayların büyüklüklerini veya olası hasar, kayıp ve zararları sayısal olarak belirleyebilmek için hazırlanmış referans cetvellere verilen genel addır. Geçmişte yaşanmış afetlerin doğa, insanlar ve yapılar üzerinde gözlenmiş etkilerine ait verilerle matematik modeller kullanılarak hazırlanmış ve uluslararası kabul görmüş standart şiddet cetvelleri bulunmaktadır. Deprem şiddeti için “MKS”, “M. Mercalli”, “EMS”, “JMA” cetvelleri, rüzgar hızını belirleyen ‘Bofor’ cetveli ile Hortum şiddetini veren ‘Fujita’ cetvelleri bulunmaktadır.

T

TAHLİYE (Evacuation): Yapıları veya bir bölgeyi, önceden belirlenmiş yollar kullanılarak hızlı ve düzenli bir şekilde boşaltılarak insan ve canlıların güvenli yerlere taşınması işlemine verilen addır.

TAHLİYE GÜZERGAHI (Evacuation route): Bir tehlike anında insanları, tehlikeli bölgelerden güvenle uzaklaştırabilmek için önceden belirlenmiş ve işaretlenmiş nakil yolunu ifade eder.

TAHLİYE PLANI (Evacuation plan): Bir afet anında, başvurulacak tahliye işleminin hangi yollar ve araçlar kullanılarak yapılacağı ile bu kimselerin nakledileceği yerleri gösteren ayrıntılı planlara verilen addır.

TAHMİN (Forecast, prediction): Meydana gelmesi muhtemel bir doğa olayını gözlemsel, tecrübi yani ampirik, matematiksel veya olasılık yöntemleri kullanarak öngöründe bulunmayı ifade eder.

TARİHSEL DEPREM (Historical earthquake): Sismik kayıt cihazlarının bulunmadığı dönemlerde meydana gelmiş olan depremlere verilen addır. Etkilediği alandaki hasarlara ve kayıplara ait genel veya ayrıntılı bilgiler tarihsel kayıtlarda yer almaktadır.

TASARIM SPEKTRUMU (Design spectrum): Deprem yönetmeliklerinde belirtilen ve bina türü yapıların deprem hesaplarının yapılmasında kullanılan, genellikle sert zemin koşullarında ve %5 sönüm oranı için hesaplanmış spektrumu ifade eder.

TAŞERON (Subcontractor): Cinsleri ve kısımları itibariyle ayrılabilen yapım işinin bir bölümünü müteahhide veya idareye karşı bedeli mukabilinde imal etmeyi üstlenen gerçek veya tüzel kişilere verilen genel addır. Bazen, alt müteahhit olarak da anılmaktadır.

TAŞIYICI OLMAYAN SİSTEM (Non-load bearing system): Yapılarda bulunan merdivenler, dolgu duvarlar, tesisat, kaplamalar gibi yük taşımaya ve yük aktarmayan bölümlerine verilen addır.

TAŞIYICI SİSTEM (Load bearing system): Yapıların temel, ahşap, çelik iskeletleri ile duvarlar, döşemeler ve çatı gibi yük taşıyan ve yük aktaran yapı elemanlarına verilen addır.

TAŞKIN (Overflowing): Bakınız; Sel.

TAŞKIN ALANI (Flooding area): Nehir yataklarının kenarında, tekrarlanan taşkınlar nedeniyle oluşmuş bulunan belirli alanlara verilen addır. Ayrıca 100 yıllık selin görülme alanları da sel yatağı olarak adlandırılır.

TATBİKAT (Drilling _ Rehearsal): Bir acil durum veya afet halinde yapılması planlanmış olan müdahale sürecinde yer alan eylemlerin uygunluğunu, yeterliğini ve güncelliğini mümkün olduğunca gerçeğe yakın koşullar altında ve bir senaryoya bağlı kalarak denemek amacıyla yapılan uygulamaya verilen genel addır. Masa başı tatbikatı, uygulama tatbikat ve genel tatbikat olarak farklı düzeylerde icra edilebilirler.

TAYFUN (Typhoon): Atmosferde bir alçak basınç alanı çevresinde hızla dönen rüzgârların oluşturduğu büyük tropik fırtınalara Japonya'da verilen addır. Bunları, büyüklüğü ve yol açabileceği zarar bakımından Kategori adıyla 1'den 5'e kadar değerlendiren Tropik Fırtına Şiddet ölçüğü bulunmaktadır.

TEHLİKE (Hazard): Can ve mal kaybı, yaralanma, sosyal ve ekonomik dengelerin bozulması veya çevresel zararlara yol açma potansiyeli bulunan, değişik kökene sahip fiziksel olaylara verilen genel addır.

TEHLİKE HARİTALARI (Hazard maps): Deprem, sel, taşkın, çığ, heyelan v.b. gibi farklı türdeki doğal afetlerin muhtemel yaygınlık ve şiddet derecelerini ortaya koymak için, belirli kriterlere göre hazırlanmış haritaları ifade eder.

TEHLİKELİ ATIK (*Hazardous waste*): Bir kullanım sonucu ortaya çıkan fiziksel, kimyasal veya biyolojik yönlerden olumsuz etkileriyle ekolojik dengenin, insan ve diğer canlıların doğal yapılarını bozabilecek her türlü maddeye verilen genel addır.

TEHLİKELİ YAPI (*Hazardous construction*): Kendiliğinden veya bir dış etken nedeniyle çökme ve can ve mal kaybına yol açma ihtimali olan yapıya verilen sıfattır. İmar mevzuatında "maili inhidam" deyimini ile ifade edilmiştir.

TEKNİK ALTYAPI (*Technical infrastructure*): Elektrik, gaz, içme ve kullanma suyu, kanalizasyon, arıtma ile her türlü ulaşım ve haberleşme hizmetlerinin karşılanması için kurulan yapı ve tesisler ile sığınak, açık ve kapalı otopark v.b. gibi hizmetlere verilen genel addır.

TEKNİK UYGULAMA SORUMLUSU (*Technical implementatins / applications engineer*): Bakınız; Fenni Mesul.

TEKNOLOJİK AFET (*Technological disaster*): İnsanların teknolojik faaliyeti sonucunda ortaya çıkan olumsuz nitelikli olaylara verilen genel addır. Bu kapsamda; Nükleer santral kazaları, toksik, patlayıcı, yanıcı ve tehlikeli kimyasal maddeler üreten fabrika ve depolarda meydana gelen yangın ve kazalar, tehlikeli madde taşıyan, gemi, tren ve karayolu araçlarının kazaları ile uçak kazaları sayılabilir.

TEKRARLANMA PERİYODU (*Recurrence period*): Afete yol açabilecek deprem veya seller gibi tehlikelerin ortalama olarak ifade edilen yeniden oluş süresi veya aynı büyüklükteki iki olay arasında geçen ortalama süreye verilen addır.

TEKTONİK (*Tectonics*): Yer bilimlerinin, taşküre yani litosfer tabakasının yapısını ve meydana gelişi ile evrimi araştıran, kıtaların oluşumu ve buna neden olan kuvvetler ve hareketlerle ilgili çalışmalarını yürüten bir koludur.

TERÖRİST EYLEM (*Terrorist act*): Cana ve mala kasteden, toplumda korku ve tepki yaratarak kısa veya orta vadeli çeşitli amaçlara hizmet etmeyi hedefleyen silahlı saldırılara verilen genel addır.

TIBBİ İLK YARDIM (*Medical first aid*): Bakınız; Acil Tıbbi Yardım.

TIBBİ İLK YARDIM EKİBİ (*Medical first aid team*): Hasta veya yaralıya ilk müdahalede bulunmak, olay yerinde gerekli sağlık önlemlerini almakla görevli, acil sağlık hizmetleri konusunda eğitim almış sağlık personeli ve şoförden oluşan ekiptir.

TOKSİK (*Toxic*): Tıbbi bakımdan zehirli ve zehir niteliği taşıyan zararlı maddelere verilen genel addır.

TOPLU MEZAR (*Mass grave*): Savaş, iç çatışma veya afetlerin neden olduğu toplu ölümler sonrasında fiziki imkansızlıklar nedeniyle uygulanan toplu defin işleminin yapıldığı yerlere verilen addır.

TOPLUM AFET GÖNÜLLÜSÜ. (*Disaster community volunteer*): Afet tehlikesi ve risklerine karşı alınabilecek önlemlerle afetlerde ve acil durumlarda ilk yardım, hafif arama kurtarma, psikolojik destek faaliyetlerini yürütebilecek düzeyde eğitilmiş ve donatılmış gönüllü olarak çalışan kişiyi ifade eder.

TOPLUM AFET MÜDAHALE EKİPLERİ (*Disaster community volunteer team*): Toplum afet gönüllülerinin oluşturduğu afete müdahale ekipleridir. Kısaca 'TAME' olarak anılır. Mahalle, işyeri gibi yakın çevrelerinde afet zararlarının azaltılması çalışmalarına da katkıda bulunmak ve afete müdahale etmek için özel eğitilmiş ve afet bilinci yüksek gönüllü ekiplerdir. Profesyonel ekipler gelene kadar hafif arama-kurtarma, ilk yardım, yangın söndürme, çevre sağlığı, lojistik destek gibi birçok alanda etkin faaliyette bulunurlar.

TOPLUMDA FARKINDALIK YARATMA (*Community awareness creation*): Maruz bulunulan tehlike ve riskler hakkında halkın bilinç düzeyini arttırmak amacıyla yapılan kamuoyunu bilgilendirme çalışmalarının hedefini ifade eder. Bu çeşit aktivitelerle toplumda afetlerden korunma davranışının gelişmesi ve

yerleşmesi amaçlanır. Radyo, TV ve basılı yayınları içeren medya kanallarıyla toplumu bilgilendirme ile afet bilgilendirme merkezlerinde yapılacak eğitim ve uygulamalar bu kapsamda değerlendirilir.

TOPLUMSAL OLAYLAR (*Social incidents*): Toplumsal düzeni etkileyen veya bozan, kamu otoritesini zaafa düşüren, maddi hasarlara, yaralanmalara ve can kayıplarına da yol açabilen, organize gösteri ve eylemlere verilen genel addır.

TOPLUMU BİLGİLENDİRME (*Community awareness*): Afetle ilgili inceleme ve araştırmalarla elde edilen veya öğrenilen haber, bilgi ve gerçeklerin bir bütünlük içinde halka açıklanmasını ifade eder. Afet sonrasında ise meydana gelen olay, idarece yapılan ve yapılması planlanan işler hakkında, ayrıca halkın nasıl davranması gerektiği, halktan beklenen katkılar gibi konularda toplumun aydınlatılmasını kapsamaktadır.

TOPRAK DOLGU BARAJ (*Earth dam*): Geçirimsiz bir kil iç çekirdek ve kaya dolgularla oluşturulmuş baraja verilen addır.

TORNADO (*Tornado*): Bakınız; Hortum.

TRAVMA (*Trauma*): Fiziksel, kimyasal veya psikolojik nedenlerle meydana gelen yaralanmalara verilen genel addır.

TRAVMASONRASI STRES BOZUKLUĞU (*Post traumatic stress disorder*): Doğal afet yada beklenmedik bir olayla karşılaşan kişilerde meydana çıkabilen, psikolojik davranış ve kaygılanış farklılığını ifade eder. Aşırı korku, çaresizlik, tepkisizlik, içe kapanma, aşırı uyarılmışlık, olayı yeniden canlandırma gibi durumları kapsamaktadır. Bazı kişilerde çok yoğun yaşanabilir, psikolojik destek olarak zaman içerisinde normale dönebilmek mümkündür.

TRİYAJ (*Triage*): Afet sonrasında çok sayıda yaralının tıbbi önceliklerini belirleme ve ayırma amacıyla muayenesine verilen addır. Tıbbi müdahale önceliklerini gösteren, Kırmızı (acil), Sarı (geciktirilebilir), Yeşil (bekleyebilir), Siyah (kayıp) anlamına gelen sınıflandırmayı kapsar. Mevzuatımızda; Çok sayıda hasta ve yaralının bulunduğu durumlarda, bunların öncelikli tedavi ve nakil edilmesi gereklerinin tespiti amacıyla olay yerinde veya bunların nakledildikleri yerde sadece doktorlar tarafından yapılan ayırma işlemi olarak ifade edilir.

TROPİK FIRTINA ŞİDDET ÖLÇEĞİ (*Hurricane intensity scale*): Yeryüzündeki tropik fırtınalar genelde Tayfun 'Typhoon' olarak adlandırılmakta ancak Kuzey yarıkürede Atlantik okyanusu ve Pasifik okyanusunun Uluslararası Tarih Çizgisine kadar olan bölümündekiler 'hurricane' adını almaktadır. Fırtınanın oluşturduğu rüzgar hızı ve dalga yüksekliği dikkate alınarak 5 ayrı kategori tanımlanmış olan 'Saffire-Simpson Hurricane Scale' şiddet cetveli bulunmaktadır.

TSUNAMİ (*Tsunami*): Deniz veya okyanus tabanlarındaki depremler yada büyük heyelanların yol açtığı, düşey yer değiştirmeler sebebiyle oluşan dalgalara verilen addır. Sahile yaklaştıkça hızları ve yükseklikleri artan bu dalgalar, kıyılarda büyük yıkıma ve can kaybına yol açmaktadır. Tsunami, Japonca kökenli olup liman dalgası anlamına gelmektedir.

TSUNAMİ ERKEN UYARI SİSTEMİ (*Tsunami early warning system*): Tsunami oluşumunu algılayıp, etkileyeceği yerlerde yaşayanları haberdar etmek üzere kurulmuş gözlem, değerlendirme ve iletişim sistemidir. Tsunami dalgalarının hızı sismik dalgaların hızına göre çok daha yavaş kaldığı için, belirli koşullar dahilinde erken uyarı verme imkanı olabilmektedir. ABD, Japonya ve Pasifik Okyanusu çevresindeki ülkeler için tsunami uyarı merkezi bulunmaktadır. 2004 yılındaki Sumatra depreminin yarattığı tsunami felaketinin ardından Güney Asya için de tsunami uyarı merkezi kurulmuştur.

TÜKETİCİ (*Consumer*): Bir mal veya hizmeti özel amaçlarla satın alarak kullanan veya tüketen, gerçek veya tüzel kişilere verilen genel addır.

TÜRKİYE ACİL DURUM YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (*General Directorate of Turkish Emergency Management*). 1999 depremlerinin ardından, acil durum hizmetlerini koordine etmek üzere Başbakanlık bünyesinde kurulan koordinasyon birimidir. Amacı; her türlü doğal ve insan kaynaklı afetlerle ilgili acil durum yönetiminin ülke düzeyinde etkin bir biçimde uygulanabilmesi için, acil durum öncesi, anı ve sonrası çeşitli alanlarda çalışmalar yürüten kurum ve kuruluşlar arasındaki eşgüdümü sağlamak, olarak tanımlanmıştır. 600 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile kurulmuş olup 14 Haziran 2000 tarihinde Genel Müdürlük olmuştur.

TÜZEL KİŞİLİK (Incorporated body). Şirket, dernek, vakıf, sendika v.b. gibi yasalara uygun olarak örgütlenmiş kuruluşların, başlı başına bir varlık olarak sahip olduğu fiili ehliyeti ifade eder.

U

UÇAK KAÇIRMA (*Aircraft hijack*): Terör veya farklı amaçlarla bir uçağı, silah veya bomba tehdidiyle başka bir yöne götürmek veya alıkoymak için içindekilerle birlikte rehini almayı ifade eder. 11 Eylül terör saldırılarında kaçırılan yolcu uçakları, bomba olarak kullanılmıştır.

UÇAK KAZALARI (*Aircraft crashes*): Meteorolojik, teknik ya da başka nedenlerle uçakların çarpışması, düşmesi veya zorunlu inişleri sonucunda oluşan kazalardır. Uçakların havada çarpışmasını önlemek için elektronik güvenlik sistemi geliştirilmiştir.

UYDU GÖRÜNTÜSÜ (*Satellite imagery*): Yeryüzüne 700 km veya daha yakın yörüngelerde bulunan uydular tarafından sürekli olarak elde edilen ve farklı hassasiyete sahip sayısal görüntülere verilen genel addır. Afet yönetimi amacıyla da yaygın olarak kullanılan uydu görüntülerinin 1970'lerde 80 m. olan hassasiyeti, günümüzde 1 m. ve altına inmiş bulunmaktadır.

UYGULAMA İMAR PLANLARI (*Implementation urban development plans*): Halihazır harita üzerine işlenmiş kadastro parsellerini gösteren imar planlarını ifade eder. Nazım imar planlarındaki ilke ve esaslar doğrultusunda hazırlanan haritalarda; ticaret, sanayi, konut gibi bölgelerdeki yapı adalarını, yapı adaları içerisindeki imar parsellerini, binaların yoğunluk ve düzenini, yolları, plan uygulama etapları ile diğer tüm ayrıntıları gösteren, 1/1 000 ölçekli olarak yapılmaktadırlar.

UZAKTAN ALGILAMA (*Remote sensing*): Uçaklar veya uydular gibi uzak gözlem araçları kullanılarak, bir bölgenin veya bir olayın bir süreç içerisinde incelenmesi yöntemine verilen genel addır. Uydu görüntülerinin Coğrafi Bilgi Sistemi imkânlarıyla değerlendirilmesi sayesinde, doğal kaynakların araştırılması ve Afet yönetimi çalışmalarında kullanılmaktadır.

V

VAKIF (*Foundation*): Gerçek veya tüzel kişilerin yeterli miktardaki mal ve haklarını, belirli ve sürekli bir amaca tahsis etmeleriyle oluşan tüzel kişiliğe sahip mal topluluğunu ifade eder. Vakıf senedinde belirtilen şartlar çerçevesinde faaliyet gösterir, üyelik sistemi yoktur. İlk vakıf 1074 yılında Anadolu'da kurulmuştur.

VERİ TABANI (*Database*): Belirli bir formatta ve erişim güvenliğine uygun olarak bilgisayar ortamına aktarılan nitelikli veri bütünü ifade eder. Gerektiğinde güncellenmesi ve üzerinde işlem yapılmasına imkan veren yazılımlarla yönetilen ve kullanılan sayısal bilgi depolarıdır.

VİBRASYON (*Vibration*): Genellikle katı ortamlarda yayılan ve dokununca hissedilen, büyük genlikli ve düşük frekanslı olan periyodik ve mekanik titreşimlere verilen genel addır.

VİBRATÖR (*Vibrator*): Betonarme yapılarda betonun kalıp içerisine boşluk kalmadan yerleştirilmesi için beton dökümü sırasında kullanılan titreşim üreten cihaza verilen addır.

VİZYON (*Vision*): Kuruluşun gelecekte nasıl bir konumda olmak istediğini ve uzun vadeli hedeflerinde varmak istediği aşamayı ifade eder. Kuruluşun geleceğini sembolize ettiği için özgün, idealist, ayırt edici nitelikte ve nispeten kısa cümleli tanımlamaları kapsar.

VOLKANİK DEPREM (*Volcanic earthquake*): Aktif volkanların çevresinde patlama öncesinde meydana gelen, genellikle büyüklükleri $M=5$ 'ten küçük olan depremlere verilen addır. Volkan patlamaları bu depremlerin yer, zaman ve sıklık dağılımları incelenerek tahmin edilmeye çalışılmaktadır.

Y

YAĞMUR BOMBASI (*Cloud seeding*). Bakınız; Bulut Tohumlama.

YANGIN (*Fire*): Maddenin yeterli derecede ısı ve oksijen (hava) ile birleşmesi sonucunda yanarak kimyasal şekil değişikliğine uğraması olayıdır. Yangının oluşabilmesi için yanıcı madde, yüksek ısı ve oksijene ihtiyaç vardır.

YANGIN MERDİVENİ (*Fire stairway*): Bir yangın veya acil durumda yüksek katlı binayı terk etmeye yarayan ve bina dışında yer alan etrafı açık özel merdiveni ifade eder. Yüksek katlı binalarda yangın merdiveni bulunması zorunlu kılınmıştır.

YANGIN TATBİKATI (*Fire drill*): Yangın anında nasıl davranılacağı konusunda deneyim kazanmak amacıyla yapılan tatbiki provayı ifade eder. Konut, iş yeri, okul, otel gibi yerlerdeki genel yangın tatbikatları ile itfaiyecilerin ve gönüllülerin yeni söndürme teknolojileri ve ekipmanlar konusunda eğitimi ve deneyim amacıyla yaptıkları tatbikatlar bu kapsamdadır.

YANGIN TEHLİKESİ (*Fire hazard*): Konutlar, tesisler, nakil araçları ve ormanlarda farklı nedenlerle başlayabilen, yakıcı etkisiyle madde ve eşyaları kullanılmaz hale getiren, boğucu etkisiyle canlıların yaşamına son veren en büyük tehdittir.

YAPI (*Building*). İmar mevzuatında; “Karada ve suda, daimi veya geçici, resmi ve özel, yeraltı ve yer üstü inşaatları ile bunların ilave, değişiklik ve onarımlarını içine alan sabit ve hareketli tesisler” olarak tanımlanmıştır.

YAPI DENETİM LABORATUARI (*Building construction supervision/ inspection laboratory*): Mevzuatımızda; “İnşaat ve yapı malzemeleri ile ilgili ham madde ve mamul madde üzerinde, ilgili standartlarına veya teknik şartnamelerine göre ölçüm, muayene, kalibrasyon yapabilen ve özgül ağırlık, basınç ve çekme dayanımları, kıvam limitleri gibi diğer özelliklerini tayin eden, Bayındırlık ve İskan Bakanlığının izniyle çalışan tesisler” olarak tanımlanmaktadır.

YAPI DENETİMİ (*Building construction supervision / inspection*): Güvenli, sağlıklı ve ekonomik yapı inşa edebilmek amacıyla yapıların, ilgili idare ve yükleniciden (müteahhit) bağımsız olarak, tasarım (proje) ve yapım (inşa) aşamalarında, yürürlükteki yönetmelik ve standartlara uygun imalinin, denetimler yoluyla sağlanması sürecini ifade eder.

YAPI DENETİMİ KURULUŞU (*Building construction supervision /inspection corporate*): Bayındırlık ve iskan bakanlığından aldığı izin belgesiyle münhasıran yapı denetimi görevini yapan, ortaklarının tamamı mimar ve mühendislerden oluşan tüzel kişilere verilen addır.

YAPI ENVANTERİ (*Building inventory*): Mevcut her tür yapının adedi, yapı malzemeleri, yapı sistemi, yaşı v.b. gibi özelliklerin belirlenmesi için yapılan tespit ve kayıt işlemi sonucunda oluşturulan bilgilerin tümünü ifade eder.

YAPI HASARI (*Building damage*): Kullanımdan doğan hasarlar hariç, yapının fen ve sanat kurallarına aykırı, eksik, hatalı ve kusurlu yapılması nedeniyle meydana gelen ve yapının kullanımını engelleyen veya yapıda kapasite ve değer kaybı oluşturan her türlü hasardır.

YAPI HASARI TESPİTİ (*Building damage assessment*): Bir afet sonrasında yapıların görmüş olduğu hasarların teknik ekipler tarafından önceden tanımlanmış form ve standartlara uygun olarak belirlenmesi ve kullanımlarına karar verilmesi işlemidir. Uygulamada ön hasar tespiti ve kesin hasar tespiti olarak iki aşamalı yapılmaktadır. Afetlerde halkın can ve mal güvenliği açısından yapıların kullanıp kullanılmayacağına özellikle artçı depremler dikkate alınarak hemen karar verilmesi gereken durumlarda inşaat mühendisleri ve mimarlardan oluşan ekipler tarafından yapı hasarlarının tespiti yapılmaktadır.

YAPI KULLANMA İZİN BELGESİ (*Certificate of permission for building occupation*): Belediye ve mücavir alan sınırları içinde veya dışındaki yerlerde inşa edilen yapıların, tamamen veya kısmen kullanılmasına müsaade veren izin belgesidir. Bu izni Belediyeler veya Valilikler verir. Bu, uygulamada Oturma İzni olarak bilinmektedir.

YAPI MÜTEAHHİDİ (*Building contractor*): Yapım işlerini sözleşme ve eklerine uygun olarak yapmayı, yapı sahibine karşı taahhüt eden, ticari amaçla ya da kendisi için şahsi finans kaynaklarını kullanarak üstlenen ilgili Ticaret Odasına kayıtlı gerçek veya tüzel kişilere verilen addır.

YAPI RUHSATI (*Building construction permit*): İmar mevzuatı hükümlerine göre düzenlenen inşaat izin belgesine verilen addır. Belediye ve mücavir alan sınırları içinde ve dışında kalan yerlerde inşa edilecek yapılar için, belediye veya valilik tarafından verilir. Bu, İnşaat Ruhsatı olarak bilinmektedir.

YAPI SAHİBİ (*Building owner*): Yapı üzerinde mülkiyet hakkına sahip olan gerçek veya tüzel kişileri ifade eder.

YAPI STOKU (*Building stock*): Bakınız; Yapı Envanteri.

YAPIM SÜRESİ (*Construction duration*): Yapı sahibinin, yapı ruhsatı tarihten itibaren, yapı kullanma ruhsatını aldığı tarihe kadar geçen zamanı ifade eder.

YAPISAL HASAR (*Structural damage*): Bir yapının taşıyıcı sisteminde, afet veya başka bir nedenle meydana gelen çatlak, kırılma, yer değiştirme v.b. gibi hasara verilen addır.

YAPISAL OLMAYAN HASAR (*Non-structural damage*): Bir binanın kaplamalar dolgu duvarlar, merdivenler ve tesisatlar gibi taşıyıcı olmayan elemanların da meydana gelen hasara verilen addır. Afet nedeniyle bina içerisindeki eşya ve ekipmanlarda oluşan hasarlara da yapısal olmayan hasar denilmektedir.

YAPISAL OLMAYAN RİSKLER (*Non-structural risks*): Yapısal olmayan tehlikelerin yol açabilecekleri zarar ve kayıp olasılıklarını ifade eder..

YAPISAL OLMAYAN TEHLİKELER (*Non-structural danger*) : Yapıların, yük taşıyan ve aktaran elemanlarının dışında kalan bölme ve kalkan duvarlar, iç ve dış cephe kaplamaları, tesisatlar, avizeler, tavan kaplamaları v.b. gibi elemanları ile yapı içerisindeki eşyalar, ekipman ve malzemelerden kaynaklanan tehditlere verilen genel addır.

YAPISAL ÖNLEMLER (*Structural counter-measures*): Yapıların yük taşıyan ve yük aktaran elemanlarında onarım veya güçlendirme amacıyla alınan önlemleri ifade eder.

YAPISAL RİSKLER (*Structural risks*): Yapıların yük taşıyan ve yük aktaran elemanlarında meydana gelebilecek hasar veya yıkılma olasılığıdır.

YAPISAL TEHLİKELER (*Structural hazards*): Yapıların kolon, kiriş, döşeme, temel gibi yük taşıyan ve yük aktaran elemanları ile zemin özelliklerinden kaynaklanan tehditleri ifade eder.

YARDIM (*Aid*): Bakınız; Acil Yardım.

YASAKLANMIŞ AFET BÖLGELERİ (*Prohibited or excluded disaster areas*): Yetkili makamca tehlikeli görülerek, sınırları harita veya krokilerle belirlenen yerleri ifade eder., Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın teknik heyetlerince, Afete maruz bölgelerdeki yerleşmelerin, afet bölgesi olarak ilan edilerek yasaklanan alanlarında bina ve konut yapımı izin verilmez, mevcut veya yapılmakta olanlar ise yerel yönetimlerce yıktırılır. Afet bölgesinin hudutları, Bakanlıkça daraltılabilir veya tamamen kaldırılabilir.

YAVAŞ GELİŞEN AFETLER (*Slow onset disasters*): Olumsuz sonuçları aniden değil de zamanla ve giderek ağırlaşan boyutlarda ortaya çıkan afetlere verilen genel addır. Küresel ısınma, kuraklık, erozyon, çölleşme gibi doğal afetler ile sosyal dengenin bozulması gibi toplumsal afetler bu kapsamdadır.

YENİDEN İNŞA (*Reconstruction*): Afet yönetimindeki iyileştirme döneminin ardından başlar, çevre planlaması ve şehircilik ilkelerine uygun çağdaş bir yapılaşma faaliyetini ifade eder. Afet nedeniyle yıkılan, yanan veya kullanılamaz duruma gelen bina, tesis ve alt yapıların işlevlerini görmek üzere, afetlere daha dayanıklı ve çevreye uyumlu bina ve tesislerin inşaa edilmesi çalışmalarıdır.

YENİDEN YAPILANMA (*Restructuring*): Bir kurum veya kuruluşun değişen koşullara uyum ve verimlilik artışı için, yönetim, sorumluluk, şeffaflık v.b gibi prensipler çerçevesinde gelişerek örgütlenmesini ifade eder. Afetlerden sonra bazı kurumlarda, karşılaşılan aksaklıklar ve alınan dersler ışığında yeniden yapılanmaya gidilmektedir.

YENİLENEBİLİR KAYNAKLAR (*Renewable resources*): Güneş, rüzgar, jeotermal, akarsu, gel-git, biomas enerjisi gibi doğal, tükenmeyen ve çevre sorunu yaratmayan nitelikteki enerji kaynaklarına verilen genel addır.

YENİLENEMEYEN KAYNAKLAR (*Non-renewable resources*): Kömür, petrol, doğal gaz, nükleer maddeler gibi yer kabuğunda sınırlı rezerve sahip olan, kullanımıyla önemli ölçüde çevre kirliliği yaratan, doğal enerji kaynaklarına verilen genel addır.

YER HAREKETİ (*Ground motion*): Bir deprem veya yeraltı patlamasıyla yeryüzünde meydana gelen sarsıntı ve titreşimleri ifade eder. Sismoloji bilimince, kuvvetli ve zayıf yer hareketi olarak iki ayrı çalışma alanında ele alınıp değerlendirilmektedir.

YER HAREKETİ BÜYÜTMESİ (*Ground motion amplification*): Ana kayadaki deprem yer hareketinin, yerel zemin özelliklerine bağlı olarak frekans veya genliğindeki değişimleri ifade eder. Depremlerin yol açtığı kuvvetli yer hareketine etki eden en önemli faktör yerel zemin koşullarıdır. Tabakaların fiziksel özellikleri, derinlikleri, S dalga hızları, yer altı su seviyesinin mevcudiyeti ve derinliği, yüzeydeki hareketin büyüklüğünü etkilemektedir. Yerel ölçekte deprem yer hareketinin büyümesi, zeminlerin ana kaya derinliği, hakim periyodu gibi parametreler, mikrotremor ölçümleri, iki veya üç boyutlu modelleme yöntemleriyle belirlenerek sismik mikro bölgeleme çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır.

YER KAYMASI (*Landslide*): Bakınız; Heyelan.

YEREL GÜNDEM -21 (*Local agenda-21*): Birleşmiş Milletler tarafından küresel ölçekte sürdürülebilir kalkınma yaklaşımını desteklemek için hazırlanan programa verilen addır. 1997 Rio Konferansında kabul

edilen esaslarla, 21. yüzyılda insan ve çevre arasındaki ilişkilerin düzenlenmesini, hükümetler ve yerel toplum kesimlerinin desteği ile gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır.

YEREL YÖNETİM (*Local administration*): Bakınız; Mahalli İdare.

YERİNDE SİĞINAK (*Shelter in place*): Bulunulan veya yaşanılan mekanda, bazı basit önlemleri alarak, dışarıdan gelen tehditlere karşı nispeten güvenli bir alan oluşturma faaliyetini ifade eder.

YERLEŞİK ALAN (*Habitat area*): Belediye ve mücavir alan sınırları içerisindeki imar planı bulunmayan mahalle, köy, mezra gibi mevcut yerleşmelerin müstakbel gelişmelerini de içine alan ve sınırları belediye meclisince kararlaştırılan yerleri ifade eder.

YERLEŞİM YERİ ANALİZİ (*Town watching*): Deneyimli insanlar veya gönüllüler tarafından gözleme dayalı olarak yapılan, yerleşim yerlerindeki tehlike ve risk belirleme yöntemini ifade eder.

YERLEŞME ALANI (*Settlement area*). İmar planı sınırı içerisinde kalan yerleşik durumdaki ve gelişme alanı niteliğindeki bölgelerin tümünü ifade eder.

YIĞMA YAPI (*Masonry building*): Taşıyıcı sistem elemanları örme duvarlar olan yapı türünü ifade eder. Betonarme temeller üzerine oturan taş, dayanıklı tuğla gibi malzemeyle örülmüş taşıyıcı duvarlar ile bağlayıcı ve yük aktarıcı kiriş, hatıl, betonarme veya ahşap döşemelerden oluşur. Ülkemizde döşemelerinin betonarme veya ahşap olmasına bağlı olarak, yığma kagir ve yarım kagir adlarıyla adlandırılmaktadırlar.

YIKIK (*Collapsed*): Binalarda taşıyıcı sistemlerinin büyük oranda kalıcı yer değiştirerek kısmen veya tamamen yıkılması ve çatının çökmesi durumunu ifade eder. İnsanların can ve mal güvenliği bakımından bu tür yapılara girmesine kesinlikle izin verilmez. Ayakta kalabilen yapılar ise yerel yönetimlerce ivedilikle geçertilip, tehlikesiz hale getirilmesi yasa gereğidir.

YILDIRIM (*Thunderbolt, lightning*). Yeryüzü ile bulutlar arasında meydana gelen elektrik boşalması olayına verilen addır.

YILDIRIM ÇARPMASI (*Thunderstrike*): Canlıların yıldırıma maruz kalarak yaralanması veya ölmesidir. Fırtınalı havalarda çok yakındaki şimşek çakıyor olması, açık alanda, kara, deniz ve hava taşıtlarında yıldırım çarpma riskini artırır.

YÖNETİŞİM (*Governance*): Katılımcı ve paylaşımcı bir anlayışa sahip olan ve geleceğe yönelik bir bakışa sahip yönetim anlayışını ifade eder. Sonuç ve hedef odaklı olaylara yönelmiş, vatandaşa hizmeti esas alan, katılımcı, şeffaf, hesap verebilir çağdaş bir yönetim biçimine imkan veren yaklaşımdır. Mevzuatta; “saydamlık, hesap verebilirlik, katılımcılık, çalışma uyumu, yerli yerindelik ve etkenlik gibi kriterlere dayanan çok aktörlü ve toplumsal ortaklara dayalı yönetim anlayışı” olarak tanımlanmaktadır.

YUMUŞAK KAT (*Soft storey*): Genellikle binaların zemin katlarında olmak üzere, diğer katlara oranla daha esnek inşa edilmiş katlara verilen addır.

YÜZ YILLIK SEL YATAĞI (*100-year flood plane*): Bir nehrin etrafında, 100 yıl içerisinde en az bir kez sel suları ile kaplanmış alanı ifade eder. Bu alan içerisinde her yıl sel olma ihtimali en az % 1 veya daha fazladır.

Z

ZARAR (*Loss*): Doğal, teknolojik ve insan kökenli olayların neden olduğu fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıpların tümünü ifade etmektedir.

ZARAR AZALTMA (Mitigation): Afet tehlikesi ve riskinin belirlenmesiyle bunlardan kaçınılması, etkilerinin önlenmesi veya en aza indirilmesi, kaçınılmaz kayıpların tazmini için tedbir alınması faaliyetini ifade eder. Toplumun afet tehlikesi ve riski konusunda bilgilendirilmesi, bilinçlendirilmesi ve baş edebilme kapasitesinin geliştirilmesi, afet öncesi ve sonrasında uygulanan mevzuat ve yerel ve merkezi düzeylerdeki kurumsal yapılanmaların geliştirilmesi, araştırma-geliştirme politika ve stratejilerinin, ihtiyaç ve öncelikler doğrultusunda, belirlenmesi ve uygulanması gibi çalışmaları kapsamaktadır. Bunlar, birçok kurum, kuruluş ve meslek guruplarınca belirlenen stratejik amaç ve hedefler doğrultusunda, etkin bir işbirliği içerisinde yürütülecek uzun vadeli ve sürekli çalışmalardır. Başta sivil toplum olmak üzere, tüm kesimlerin ilgi, destek ve katkısıyla olumlu sonuçlar alınabilir.

ZARAR AZALTMA PLANLAMASI (Mitigation planning): Ülke, bölge, il ve yerleşme düzeyindeki stratejik planlamayla ele alınarak, gelişme hedefleri ile zarar azaltma amaçlarını birleştiren, afet zararları azaltılmış, baş edebilme kapasitesi ve yaşam kalitesi artırılmış bir toplum oluşturma yönünde dinamik ve katılımcı bir planlama sürecini ifade eder.

ZARAR GÖREBİLİRLİK (Vulnerability): Bir tehlikenin gerçekleşmesi halinde, canlıların ve insan eliyle oluşturulmuş yaşam çevresinin, fiziksel, sosyal, ekonomik veya çevresel bakımdan uğrayabileceği zarar ve kayıplara karşısındaki hassasiyetini ifade eder. Birey veya sosyal gurubun tehlikeyi algılama, olası etkilerini tahmin etme, zararlarını azaltma, meydana gelmesi halinde sonuçları ile baş edebilme ve yaşamı bir an önce normal hale döndürmedeki kapasite eksikliği olarak ta tanımlanmaktadır. Başka bir ifade ile zarar görebilirliği “bir toplumun, bir sistemin veya bir yapının var olan bir tehlikeden etkilenebilme oranı veya görebileceği hasar, zarar veya kaybın bir ölçüsü olarak da tanımlamak mümkündür. Bazı yayınlarda, Savunmasızlık, Kırılganlık, Hassasiyet gibi terimlerle ifade edilmektedir.

ZAYIF KAT (Weak story): Bir yapıda yatay yük taşıma kapasitesi (takati), diğer katlara göre daha düşük olan kata verilen addır.

ZEMİN ETÜTLERİ (Soil investigations): Yapıların temel tasarımı için, zemin temel etkileşiminin irdelenmesi çalışmalarına verilen addır. Zemin özellikleri ve zemin parametrelerinin tayini için yapı alanı ve çevresindeki zemin ile yeraltı suyu ile ilgili bütün verilerin özel yöntemlerle toplanması çalışmalarını kapsamaktadır. Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca hazırlanmış olan, zemin ve temel etüdü raporlarının hazırlanmasına ilişkin esaslar hakkındaki yayında, bu yöntemler hakkında ayrıntılı bilgi mevcuttur.

ZEMİN HAKİM PERİYODU (Soil fundamental period): Ana kaya üzerindeki zemin katmanlarının bir bütün olarak doğal titreşim özelliklerinin temsil edildiği tipik periyodu ifade eder. Bu değer, yerinde S dalga hızı ölçümleri, gerçek deprem kayıtları, mikrotremor ölçümleri, zeminlerin matematik modellenmesi gibi yöntemler kullanılarak belirlenmektedir.

ZEMİN KAT (Ground floor): Bir binaya kot verilen nokta seviyesinde veya bu seviyenin üzerinde taban döşemesine sahip olan ilk kata verilen addır.

ZEMİN MEKANİĞİ (Soil mechanics): Mekanik ve hidrolikle ilgili kural ve yöntemleri kullanarak, zeminlerin statik, dinamik ve mekanik özellikleri ile dış etkiler altındaki davranış özelliklerini inceleyen, inşaat mühendisliğinin bir alt uzmanlık alanıdır.

ZEMİN OTURMASI (Soil settlement): Zeminlerin ve yapı temel zeminlerinin eşit veya farklı oturması olaylarına verilen genel addır. Üst yapıdan gelen yüklerin etkisi, killi zeminlerde yer altı suyunun etkisi ile gelişen şişme ve büzülme, yer altı suyunun çekilmesi veya yer altı galerileri ve maden ocaklarındaki göçmeler nedeniyle meydana gelebilirler.

ZEMİN SERBEST BASINÇ DAYANIMI (Unconfined soil strength): Zeminlerin herhangi bir şekil değiştirmeye uğramadan taşıyabildikleri yükü ifade eder.

ZEMİN SINIFLAMASI (*Soil classification _ Ground Classification*) : Zeminlerin mühendislik özellikleri ile mekanik ve dinamik özelliklerinin yerinde(sahada) ve laboratuarlarda yapılan deneylerle belirlenerek fiziksel özelliklerine göre gurup ve sınıflara ayrılması işlemidir.

ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ (*Soil bearing capacity*): Zeminlerin üst yapıdan gelen yükleri hiçbir şekil değiştirmeye uğramadan gösterdikleri taşıma kapasitelerini ifade eder.

ZONİNG (*Zoning*): Bakınız; Bölgeleme.

ZORUNLU DEPREM SİGORTASI (*Compulsory earthquake insurance*): Deprem ile deprem sonucu oluşan yangın, infilak ve yer kayması gibi rizikolara karşı poliçesinde belirtilen esaslar kapsamında güvence veren sigortayı ifade eder. Bu güvence 2006 yılı için, her cins yapıda daire başına 100 000.- YTL olarak belirlenmiş olup, sigortalı isterse sigorta şirketlerinden ilave pirim ödeyerek ek teminat alabilmektedir.

ZORUNLU GÖÇ (*Compulsory immigration*): İnsanların hayatta kalabilmek için savaş, kıtlık, salgın hastalık, etnik baskılar ile diğer sosyal ve ekonomik sebeplerle topluca yer değiştirmesini ifade eder.

BAŞVURULAN KAYNAKLAR

ADRC; www.adrc.or.jp

Afet Yönetiminin Temel İlkeleri; JICA Türkiye Ofisi, Mart- 2006, Ankara. ISBN 975-98140-0-5

Basic Terms of Disaster Risk Reduction; SDR

Comprehensive Disaster Risk Manangement Framework; The World Bank Institute Distance Learning

Deprem Araştırma Dairesi; www.deprem.gov.tr

Deprem Şurası Komisyon Raporları; Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 2004, Ankara.

Disaster Preparedness Glossary; Donwoody Press, 2004, USA ISBN 1-931546-08-8

Güvenli Yaşamı Öğreniyorum; Türkiye Kızılay Derneği, Eylül 2004, Ankara. ISBN 975-92079-1-5

IADB; www.iadb.org/

İTÜ Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi; www.aym.itu.edu.tr/yay_00.html

Kariyer Pusulası; www.kariyerpusulası.com

Küresel İklim Değişimi ve Türkiye; Mikdat Kadioğlu, Aralık 2001, İstanbul. ISBN 975-8621-08-4

Meteoroloji Genel Müdürlüğü; www.meteor.gov.tr

Meteoroloji sözlüğü; Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

ODTÜ Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi; www.dmc.metu.edu.tr

Sağlık Bakanlığı; www.saglik.gov.tr

T.C. Yasaları ve yönetmelikleri; www.tbmm.gov.tr

Türk Dil Kurumu; www.tdk.org.tr

Türkiye Kızılay Derneği; www.kizilay.org.tr

Türkiye'de Doğal Afetler Konulu Ülke Strateji Raporu; JICA Türkiye Ofisi, Temmuz- 2004, Ankara.

UNDP; www.undp.org/

UNEP; www.unep.org/

UNESCO; www.unesco.org

UNOCHA; www.unocha.org

Wikipedia; www.wikipedia.org

WMO; www.wino.org

