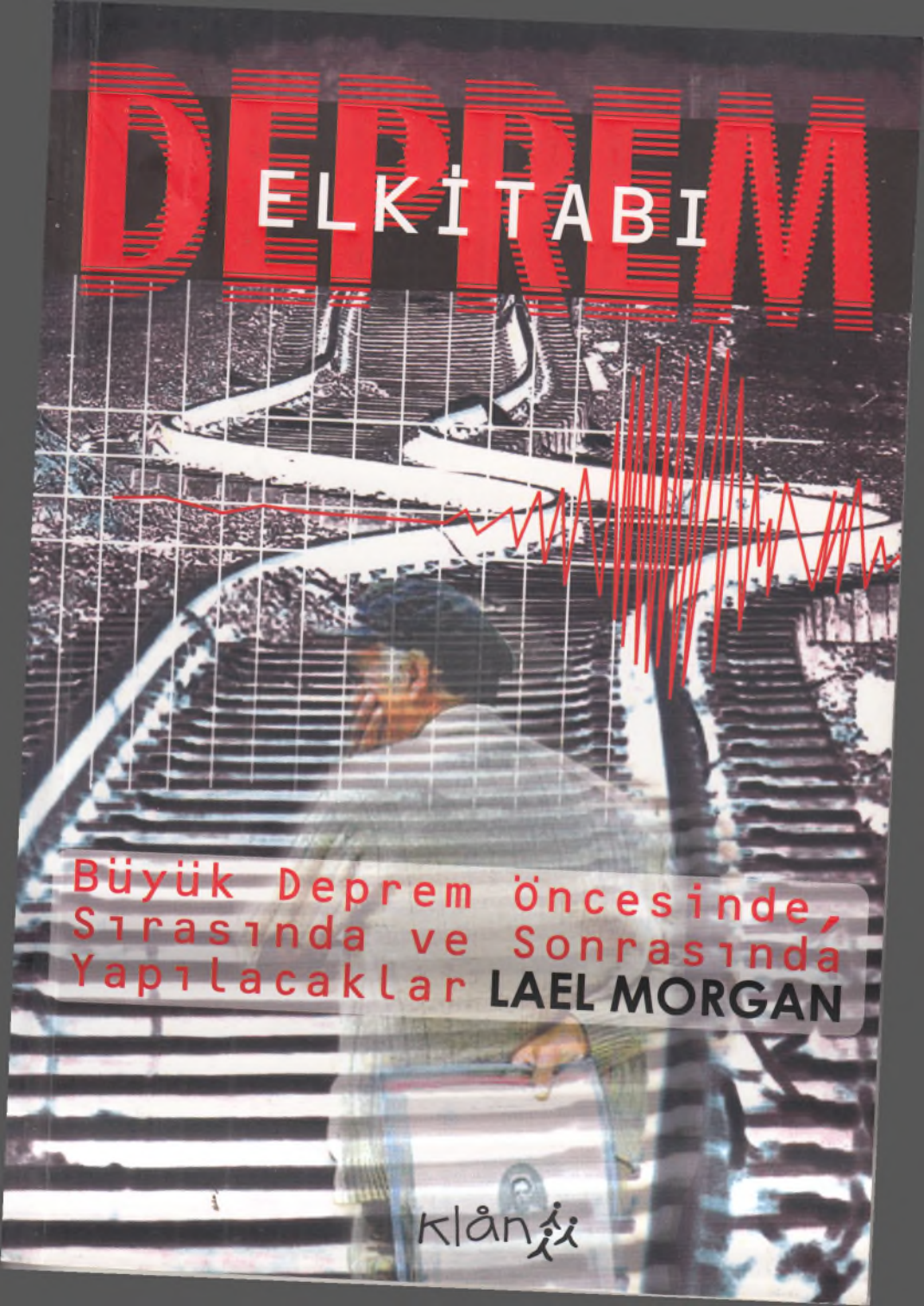
DEPREM

EL KİTABI



Büyük Deprem Öncesinde, Sırasında ve Sonrasında Yapılacaklar

LAEL MORGAN

Klan

Deprem
El Kitabı

Büyük Deprem Öncesinde, Sırasında ve Sonrasında Yapılacaklar

Lael Morgan

Türkçesi
Cem Şen - Güneş Tokcan

Klan

Kasım 2003 (1. Basım)

İçindekiler

Pratik Yaşamda Kalma rehberi, 6
Önlem olarak ne yapılmalı, 6
Deprem sırasında ne yapılmalı, 8
Depremden sonra ne yapılmalı, 11

Teşekkür yazısı. 12
Ön Söz, 13

1.Bölüm. Risk Altında, 17
2.Bölüm. Nedenler ve Tahminler, 25
3.Bölüm. Hemen Hazırlanın!, 35
4.Bölüm. Depremden Kazasız Belasız Kurtulmak, 55
5.Bölüm. Depremden Sonra, 69
6.Bölüm. Daha Güvenli Binalar, 81
7.Bölüm. Depremle İlgili İşler, 95
8.Bölüm. Hükümetiniz Depreme Ne Kadar Hazırlıklı, 103
9.Bölüm. Deprem Araştırmacılarına Yardımcı Olmak,109

Afet Planı Cetvelleri, 111
Kaynaklar, 117

Pratik Deprem Rehberi

ÖNLEM OLARAK NE YAPILMALI

- ❑ Yaşadığınız ve çalıştığınız yerdeki güvenli ve tehlikeli noktaların yerlerini belirleyin.

- ❑ Aileniz, komşularını, iş arkadaşlarınız ve okuldaki yetkililerle, deprem durumunda yapılacaklar için bir plan belirleyin.

- ❑ Yerel iletişim ağlarının işlemez hale gelememesi durumunda, aileniz ve dostlarınızla, deprem bölgesi dışında buluşabileceğiniz bir nokta belirleyin.

- ❑ Elektrik, doğal gaz gibi tesisatların nasıl, ne zaman ve nereden kesileceğini öğrenin.

- ❑ Eski bir evde yaşıyorsanız, evin güçlendirilmesi veya temelin desteklenmesinin gerekip gerekmediğini öğrenin.

- ❑ Su ısıtıcıları gibi ağır tesisatları sağlama alın. Ağır mobilyaları, kitap raflarını ve bilgisayarları iyice sabitleyin. Çin porseleni ve kristal gibi kırılgan eşyaları kırılmayacakları şekilde sağlama alın. Dolapların, depremde sarsıntı nedeniyle açılmamaları için sürgüler yerleştirin.

- ❑ Uçucu ve yanıcı maddeleri evin dışında tutun.
- ❑ Acil durum için en az yetmiş saat yetecek kadar malzeme - yiyecek, su, ilk yardım çantası ve nakit para - hazırlayın. Bu malzemeyi, ailenizin kolayca ulaşabileceği bir yerde saklayın.
- ❑ Kişisel donanımızın içinde, bir çakı ve el feneri bulundurun.
- ❑ Pille çalışan bir radyoya sahip olun.
- ❑ Otomobilinizdeki yakıtın çok azalmasına izin vermeyin.
- ❑ İş ve ailenizle ilgili kayıtları fay hattı dışında da koruyabimek için bu kayıtların yedeklerini alın.
- ❑ Arkadaşınız veya sevdiğiniz kişi için bir tane "Deprem El Kitabı" ısmarlayın.

Pratik Deprem Rehberi

DEPREM SIRASINDA NE YAPMALI

- ❑ Paniğe kapılmayın! Eğilin, korunun, tutunun!
- ❑ Her ne kadar depremlerin büyük çoğunluğu sadece saniyeler sürse de, 1964'de Alaska, Anchorage'da bir kaç dakika boyunca süren deprem gibi uzun süre devam edenler de olabilir.

İçeride:

- ❑ Çok açık bir biçimde tehlike altında olmadıkça çıkışa doğru fırlamayın. Merdivenler çökebilir. Asansör sıkışabilir. Binaların kırılan pencere ve dış duvar parçaları etrafa saçılabilir. Panik halindeki kalabalık, depremden bile daha tehlikeli olabilir.
- ❑ Ağır bir masa veya sıranın altına, baş seviyesinin üzerine asılmış demirbaşların veya geniş bir tavan alanı olmayan küçük bir oda veya koridora girin. Eğer çökecek gibi durmuyorsa ve kapı, parmaklarınızı ezecek kadar hızla açılıp kapanmıyorsa kapı altını sığınak olarak kullanın.
- ❑ Eğer yataktaysanız, orada kalın ve açıkça tehlike altında değilseniz orada saklanın.
- ❑ Pencere ve cam kırıklarından, asılmış saksılardan, kütüphanelerden, ofisteki tekerlekli sandalyelerden, bacalardan, mutfaktan ve alış veriş merkezlerindeki yürüyen merdivenlerden uzak durun.

Dışarıda:

- ❑ Binaların dış yüzeylerinden (özellikle tuğla ve camdan yapılmışlarsa), ağaçlardan, telefon ve elektrik hatlarından, yakıt ve su borularından, yakıt depolarından, baraj veya setlerden, su depolarından ve çığ tehlikesi olan yerlerden uzak durun.

- ❑ Eğer yakınızda büyük bir akarsu veya deniz, göl varsa hemen yüksek araziye çıkın.

- ❑ Araba kullanıyorsanız, mümkünse arabanızı yoldan olabildiğince uzağa, köprü ve üst geçit olmayan bölgeye doğru sürün ve açıkça tehlike altında olmadıkça orada kalın. Halka açık otoparklar ve çift katlı otobanlar depreme karşı özellikle dayanıksızdırlar.

Herhangi bir yerde:

- ❑ Olası gaz kaçakları nedeniyle hiçbir şekilde mum veya açık alev kullanmayın.

- ❑ Artçı şoklara karşı zihinsel ve fiziksel olarak hazırlıklı olun.

Pratik Deprem Rehberi

- ❑ Ayakkabı giymek şarttır. Kırık camlara karşı dikkatli olun.
- ❑ Gerekmedikçe ciddi biçimde yaralanmış hiçkimseyi yerinden kıpırdatmayın. Hastanelerin kötü şekilde yıkılmış ve hatta terk edilmiş olduklarını görebilirsiniz.
- ❑ Kurtarma görevlerinde çok dikkatli olun. Binaların temelleri çökmüş veya duvarları zayıflamış olabilir.
- ❑ Eğer bir hasar olduğundan şüpheleniyorsanız, elektrik, gaz ve suyu ana kaynaklarından kesin.
- ❑ Eğer kablolu cihazlarda hasar olduğundan şüpheleniyorsanız, uzmanların yardımını almadan tekrar açmayın.
- ❑ Tehlikeli bölgeler, güvenli dolaşım koridorları ve artçı sarsıntılar hakkında bilgi almak için radyonuzu açın.
- ❑ Tuvaletteki rezervuar ve su ısıtıcınız acil durumda su kaynakları olarak kullanılabilir. Onları boşaltmayın.
- ❑ Yardım istemek için açılan telefonlar nedeniyle sistem tıkanmış olabilir. Bu konuda idareli davranmaya çalışın.

DEPREMDEN SONRA NE YAPILMALI

- ❑ Sevdiklerinizi aramak için kendinizi tehlikeye atmadan önce iyice düşünün. Eğer yaptığınız plan iyiyse, onları güvenceye çıkarma şansınız da artar.
- ❑ Eğer bulunduğunuz yerden çıkıyorsanız, nereye gittiğinizi belirten bir not bırakın.
- ❑ Hem yağmacılara hem de sizi yağmacılardan korumak için gönderilmiş askeri birliklere karşı dikkatli olun. Bunların her ikisi de sizi vurabilirler.
- ❑ Bilmediğiniz su kaynaklarına güvenmeyin. Kaynatarak ya da klor atarak için.
- ❑ Hayatta kalan kişilerin, özellikle çocukların ve ev hayvanlarının şokta olabileceklerini ve onlara özenle yaklaşılması gerekebilceğini unutmayın. Sinir krizleri geçirmekle hiçbir şey kazanamazsınız.

Teşekkür Yazısı

Bu kitap, Batı'da araştırma yapmaya devam ettiğim sırada bana Doğu Kıyısını gösteren Catherine Breslin'e ve bir fay hattı üzerinde sismik araştırma yapma konusundaki şevkimi paylaşan John Bachmann Siracusa'ya, ayrıca, bu konu nedeniyle son derece heyecanlanıp, şirketimize Epicenter Press ismini koyan ve bu kitap basılana dek huzur bulamayan yayıncım Kent Sturgis'e adanmıştır.

Ön Söz

Ben henüz küçük bir kızken, bir deprem, Maine'de kırsal bölgede bulunan evimizi sallamıştı.

Beş yaşındaki erkek kardeşim, "Durdur onu Anneciğim!" diye yalvarmıştı. Boyu nerdeyse bir seksene yaklaşan, oturma odamızdaki kanepe gibi eşyaları tek başına kaldırıp kenara çekmeyi başarabilen, uzman bir ev kadını olan annemiz, bir depremi durdurmanın onun gücünün ötesinde olduğunu itiraf ettiğindeyse tüm cesaretimiz kırılmıştı. Yetişkinlerin yenilmez olduklarına ilişkin inancımız ile birlikte ayaklarınızın altındaki toprağın sağlam olduğuna dair çocukça güvenimiz sonsuza dek kaybolup gitmişti.

Benim buna yanıtım ise, bir sınırda yaşama tadı geliştirmek oldu. Şimdi, hem Alaska'da hem de California'da yani ABD'nin bir ve iki numaralı deprem bölgelerinde birer evim var.

Depremlerle ilgili deneyimimin artık olgunluk düzeyin ulaşmaya başladığını söyleyebilirim. 1964'de, Alaska'da meydana gelen büyük deprem, evimi de vurduğu zaman, ben Karaipler'de, 12 metre uzunluğundaki bir uskunanın güvertesinden tekneye çarpan dalgaları seyrediyordum. Yüzyılın başında, bir demir yolu istasyon kasabası olarak üstünkörü inşa edilmiş olan Anchorage kasabası, tam bir

Amerikan şehri olacak biçimde tekrardan inşa edilmişti, herhalde, başka türlü de yeniden inşa edilmesi mümkün olmayacaktı.

Asıl heyecanı kaçırmaktan dolayı biraz morali bozulmuş olarak, Fairbanks, Alaska'ya yerleştim ve burada ardı ardına meydana gelen üç depremi tam zamanında inceleme fırsatı buldum (21 Haziran 1967'de Richter Ölçeğine göre meydana gelen 5.4, 5.6 ve 5.4'lük depremler). Daha sonra da California'da büyük depremi yaşadım.

9 Şubat 1971 günü, San Fernando Vadisi depremi, beni Laguna Beach, California'daki yatağımdan hızla yere fırlattı. Altmış dört kişiyi öldürüp, 2400 kişiyi yaralayan depremin metkezine 100 milden daha fazla bir mesafedeydim. Benim bulunduğum bölgede hasar çok azdı, fakat sarsıntı, bir daha sismik bir olayı kaçırdığım için moralimi bozmayacağım kadar korkutucuydu.

Buna karşın, iki yıl sonra, San Juan Capistrano'da, 182'de San Andreas Fay Hattı'nda meydan gelen bir deprem sonucu yıkılıp, tam ayinlerinin ortasında bulunan kırk inanmış kişinin canını alan tarihi Katolik kilisesinin yıkıntılarının hemen arkaısndaki evimi aldım. 1985'de, rahipler, bu kiliseyi, özgün tasarımı çelik yapıyla destekleyerek yeniden yapmış olsalar da, bu yapı konusunda hâlâ endişelerim var. Sakın, rahipler, Tanrı'nın 1812'de bize söylemeye çalıştığı bir şeyi göz ardı ediyor olmasınlar?

Bu kitap için araştırmaya 1981'de başladım. Capistrano'daki evimi kiraya vererek, Los Angeles'da, ünlü Holywood tabelasının gölgesindeki bir fay hattı üzerinde harika bir malikanesi olan bir arkadaşımla kalarak tatilin keyfini çıkarıyordum. Araştırmanın yarı yolunda, ev sa-

hibimin malikanesinin lüksüne rağmen, tüm yapılar içinde en çok hasar görecek tipte - 1920'lerden kalmış eski tuğladan, güçlendirilmemiş, dik bir tepenin yamacına ve tehlikeli bir biçimde ince kazıkların üstünde duran benzeri bir yapının tam altına yapılmış, gösterişli bir evdi. Ev sahibimle bu yapıyı güçlendirmek konusunda konuştuysam da, bana bu işin çok pahalıya geleceğini söyledi. Şu güne dek de, şansı yaver gitti.

1987'de, Cal State Northridge'de Üniversite İlişkilerinin şefi olduğum sırada, Whittier Fay Hattında meydana gelen bir deprem, okulu yıktı. 36.000 öğrencinin kaldığı kampüs boşaltıldı, fakat benim, şehirdeki hiçkimseye bağlanamayan ama New York'daki gazetecilerin sürekli çaldırdığı telefonlara cevap vermek için kalmam gerekti. En dikkate değer kaybımız, asla bir fay hattına yerleştirilmemesi gereken bir avizeydi. Fakat elli mil uzaktaki kardeş okul Cal State Los Angeles'de, bir öğrenci düşen bir beton levha nedeniyle ölmüştü.

Bundan kısa bir süre sonra tekrar Alaska'ya taşındım ve ikinci bir ev aldım. Bir deprem sigortası yaptım ve fay hattında yaşayan biri olarak doğru zihinsel tutumu geliştirmeye dikkat ettim: asla bir eve duygusal olarak bağlanma. Ayrıca, bir depreme hazır olma kavramının, Mars'tan gelen bir işgale karşı plan yapmayla aynı düzeyde kabul edildiği Doğu Kıyısı yerine burada bir deprem atlatmayı tercih edeceğime karar verdim.

En sevdiğim T-shirt'ün üzerinde şöyle yazar : "Er veya geç, San Andreas Fayı'nın doğusundaki her şey, Atlantik'in dibini boylayacak." Bu teori bilimsel olarak da doğrulanmıştır, çünkü hem Boston hem de New York, çok büyük iki fayın üzerindedirler. ABD'nin Doğu kıyısındaki çoğu kişi bu düşünceye gülüp geçseler de,

yaşamlarını Richter ölçeğine göre ayarlamış bizler gibi kişilerin yarısı kadar bunu düşünmelerini isterdim.

1. Bölüm

Risk Altında

Her ne kadar, Birleşik Devletler'de, dünyada meydana gelen depremlerin sadece yüzde ikisi meydana gelse de, halkının yüzde 90 kadarı, sismik olarak faal bölgelerde yaşamaktadır. Kanada'nın depreme en yatkın bölgesi, İngiliz Columbiası'na dağınık olarak dağılmıştır, fakat bu bölgedeki iki büyük şehir, Vancouver ve Victoria, açıkça risk altındadır.

Bu durum sizi endişelendiriyorsa, seçebileceğiniz bir kaç "güvenli" yer de vardır. Örneğin, Texas'ın bir bölümü, Missisipi, Alabama ve Florida sismik açıdan güvenli gibi gözükmektedirler, fakat bu eyaletlerde de korkutucu düzeyde hortum ve fırtına kaydedilmiştir, yani bu durumda hangi zehri içeceğiniz size kalmıştır.

Sismik sarsıntılara karşı en dayanıksız bölge, en az yerleşimin olduğu Alaska ve yoğun olarak yerleşimin olduğu yerlerin tehdit altında olduğu California'dır. 1992 yazında Califonia'da Mojave Çölü'nü boydan boya yırtan ikiz depremler, bilim adamlarının, gelecekte "büyük bir sarsıntının" olması olasılığını tekrar gözden geçirmelerine neden olmuştur.

Ayrıca, Portland, Oregon; Seattle, Salt Lake City; Memphis, Tennesse ve Charleston da Federal Acil Durum Yönetim Kuruluşu tarafından deprem riski yüksek bölgeler olarak belirtilmiştir.

Vancouver, Seatlle ve Portland, Kuzey Batı Pasifik bo-

yunca deniz tabanında yeni keşfedilen, büyük bir yükselti ve ani bir çökme ve bu yükselti ve çökme boyunca devam eden ve bazılarınca Kuzey Amerika'daki en uğursuz görünümlü olan bir deniz altı fayı nedeniyle sismik olarak da gözlem altına alınmıştır. James C. Savage ve Michael Lisowski ile Menlo Parkı'ndaki ABD Jeolojik Araştırma'dan jeologlar, bu fay hattının, Washington'daki Olimpik Yarımda'daki dağları yavaşça sıkıştırdığını ve sahil şeridinin yükseldiğini bulmuşlardır ki, bunlar da büyük bir depreme yönelik gerilimin açık işaretleridir.

Vancouver Adası'nın yaklaşık 20 kilometre kuzeyinde, su yüzeyinin 95 metre kadar altındaki bir fay hattında yer yüzeyine ait bazı bitki köklerinin bulunması ise daha da düşündürücüdür. Kanada Jeolojik Araştırma'dan Dr. John Luternauer'e göre, radyokarbon tarihlemesi bu köklerin 10.500 yıl yaşında olduğunu göstermektedir. Bunlara ait örneklerde, şimdi okyanus tabanı olan bu yerde bir zamanlar çam, kızılağaç, baldıran, çimen, eğrelti otu, bataklık yosununun büyüdüğünü gösteren polenler bulunmuştur.

Savage ve Lisowski, Kuzeybatı-Pasifik kıyısı fayının, manyetik büyüklüğü 9'a dek ulaşabilecek ve üç dakika kadar sürebilecek, kıyı bölgesinin 1,80 metre kadar çökmesine Vancouver'dan Mendocino'ya dek çok büyük dalgaların olmasına neden olabilecek bir deprem üretme potansiyeli olduğunu göstermişlerdir. Dediklerine göre böylesi bir sarsıntı, Portland'daki binaların çoğunu yıkabilirmiş.

Oregon, Washington ve İngiliz Columbiası'nda yaşayanların çoğu, ilk Avrupa'lı yerleşimciler buralara geldiğinden beri herhangi bir büyük deprem olmadığı için hallerinden memnun yaşamaya devam etmektedirler. Fakat,

yeni bulgular, bu bölgedeki kıyı şeridinin, 300 yıl kadar önce bir veya iki tane büyük deprem yaşadığını ve böyle devasa sarsıntıların 400 - 500 yıllık aralıklarla meydana gelebileceğini göstermektedir.

Vancouver'daki planlamacılar, Richter ölçeğine göre 8 büyüklüğündeki depremlere dayanacak şekilde köprüleri sağlamlaştırmak, su kaynaklarını tutan bentleri ve kanalizasyon hatlarını güçlendirmek için milyonlarca dolar harcamaktadırlar, fakat şehir 9 büyüklüğündeki bir depremden kurtulacak şekilde düzenlenmemiştir. 7,4 büyüklüğünde sarsıntılar atlatmış olan ve her yıl, 1949'da meydana gelerek 8 can alan depremi anan Washington eyaleti, tıpkı gevşek zemin üzerine kurulmuş Portland gibi bina yapımıyla ilgili sıkı kuralları izlemeye devam etmektedir, fakat bu bölgedeki genel inşaat kısıtlamaları, New York veya New England'dakinden daha sıkı değildir.

Doğu Kıyısı da, bu kadar rahat davranmayı kaldıramaz. New England, 1700'lerde o kadar şiddetli sarsıntılara yaşamıştır ki, Püriten vaizler, tüm vaazlarını günahkarları bunlarla korkutmanın zevkini yaşayarak vermişlerdi. Yer sarsıldıkça onlar da, Jeremiah 10 : 10'dan "Ve bu Gazapla, Dünya titreyecek" kısmını okuyorlardı.

Boston ve New York City altında yer alan ve belki de daha tehlikeli olan başka büyük fay hatları da vardır. 1980'lerde, New York Eyalet Üniversitesi'de sismoloji profesörü olan Dr. Robert Ketter, sonraki yirmi yıl içinde doğu bölgesini vuracak "büyük, yıkıcı bir depremin" olabileceğini söylemiştir. Ketter'in uyarısı, Buffalo'daki, Deprem Mühendisliği Araştırma Ulusal Merkezi'nde başkan temsilcisi olan ve Doğu Kısıyısı'nda, 1989'da, California'yı vurarak, altmış yedi kişiyi öldürüp, tahmini olarak 6 milyar $'lık zarara yol açan Loma Prieta depremin-

den daha yıkıcı olan bir depremin olacağına inanan Ian Buckle tarafından karşılık görmüştür. Bir başka sismoloji uzmanı, New York City'deki, Queens College'den Profesör Peter H. Mattson, Manhattan'da 125. cadde boyunca, Long Island Koyu altında ve New York'un yukarı kısmında Indian Point yakınında, ciddi tehlike arz eden yeterinde fay hattı olduğunu iddia etmektedir. Flushing Meadows ve Kennedy Uluslararası Havaalanı'nın altında kalan arazi, gevşek topraktan oluşmaktadır ve deprem özellikle burayı etkileyebilir.

1988'de New York'daki deprem felaketleri hakkında üç bölümlük bir seri yapan televizyon yapımcısı Chuck Scarborough, ne yazık ki, "sismik yüklenmenin" New York inşaat yapma kanunlarına yabancı olduğunu söylemektedir. Bu durumu "korkutucu" olarak nitelemiş ve "mimariyi ve patlayarak içlerindekileri püskürtebilecek su kaynaklarını, gaz boru ve kaynaklarını" iyi düşünmek gerektiğini belirtmiştir.

Yakın zamana dek, güney orta eyaletlerde yaşayanlar, tarihte Kuzey Amerika'da meydana geldiği kaydedilen en büyük sarsıntılar, 1811 ve 1812'de New Madrid ve Missouri'de olmuş olmasına rağmen deprem tehlikesi konusunda doğululara göre çok daha az endişe duyuyorlardı. Richter ölçeğine göre yaklaşık 8 civarında olan üç sarsıntının, Missisipi Nehri'nin yatağını değiştirdiği ve binaları Boston ve Chicago kadar uzak yerlerde bile sarstığı rapor edilmiştir. Fakat bu bölgede yerleşim çok seyrek olduğu için bu sırada çok az yaralanan olmuştur.

Bugün bu bölgede büyük bir nüfus vardır ve New Madrid depreminden beri çok az bir sismik faaliyet olmasına rağmen, yakın dönemde verilen yanlış bir alarm nedeniyle burada yaşayanlar depremle ilgili hazırlıkların

pek çoğunu yapmışlardır. 1990'ların başında, klimatolog Iben Browning, 2 Aralık'ta New Madrid fay hattında büyük bir deprem olma olasılığının yüzde 50 olduğunu söylemiştir. Her ne kadar, böyle bir yargıda bulunmaya yetecek güvenirliğe sahip olmasa da, Browning, California'daki Loma Prieta depremini bir haftalık bir süreç içinde bilmişti. Güney doğu Missouri'de ve Arkansas'da, fay hattına yakın bölgede yaşayanlar, bunu, yaşamda kalma seminerleri alacak, deprem durumuna yapılması gerekenlerin tatbikatını yapacak ve su ve yiyecek depolayacak kadar ciddiye almışlardı. Hatta 3 Aralık'ta New Madrid'de okullar bile kapanmıştı ve bu felaketi yaşamadan bu dönemi atlattıklarında, hakkında olumsuz şeyler düşünenler çok azdı.

New Madrid Bölgesi Fay Hattı Komisyonu başkanı, Jim Bradley, depremsiz geçen bir seneden sonra "Bence Iben Browning Günü ilan edilmeli" demişti The Associated Press'e verdiği bir demeçte. "O, bir kaç kelimeyle, ciddi bir sorun hakkındaki farkındalığımızı herhangi bir kişininkinden daha yükseğe taşımanın çok daha fazlasını yaptı ve hiç bir zaman da unutulmayacak."

Ne komiktir ki, Kuzey Amerika'da kaydedilmiş en büyük depreme - 1964'de Kutsal Cuma günü Richer ölçeğiyle 8,5 - sahne olmuş olan Alaska, Anchorage, bilim adamlarının, bölgenin bir başka büyük sarsıntıya hazırlandığını söylemelerine rağmen New Madrid kadar hazırlıklı değildir.

Kutsal Cuma depremindeki ölü sayısı sadece 11 idi, 120 kişi de Alaska'dan Oregon'a dek meydana gelen tsunamiler (büyük dalgalar) nedeniyle ölmüştü. O zamandan sonra da, hükümet, Palmer, Alaska'ya bir Tsunami Uyarı Merkezi kurmuştu. Fakat, Menlo Park'da

Dünya Genelindeki Tarihi Depremler

Aşağıdaki liste seçilen bazı depremleri göstermektedir.

Tarih	Yer	Şiddet*	Ölü Sayısı**
1556: 24 Oc.	Şangay, Çin	**Bilinmiyor**	830000
1755: 1 Kas.	Lizbon, Portekiz	**Bilinmiyor**	30000- 100000
1811-1812: Üç deprem	Yeni Madrid, Missouri	8.0	Çok sayıda
1906: 18 Nis.	SanFrancisco	8.25	700
1908: 28 Ar.	Messina, İtalya	7.5	85000-160000
1923: 1 Eyl.	Tokyo, Japonya	8.3	100000-150000
1946: 23 Oc.	Vancouver, Kanada	7.2	1
1960: 21-30 May.	Şili	8.5	5000
1964: 27 Mart	Alaska	8.5	131
1965: 29 Nisan	Seattle, Washington	6.5	7
1971: 27 Mart	California	6.5	64
1976: 28 Haz.	Tangshan, Çin	7.8	242000
1985: 19 Eyl.	Meksika	8.1	9000'den fazla
1988: 7 Ar.	Ermenistan	6.9	25000
1989: 17 Ek.	California	7.1	67
1990: 20 Haz.	İran	7.7	40000'den fazla
1992: 28 Haz.	California	7.4	1

* Otoriteler, bazı depremlerin manyetik büyüklükleri konusunda farklı görüşler öne sürmektedir. Verilen manyetik büyüklükler, Richter ölçeğini veya ona yakın benzer bir ölçeği temel almaktadır.

** Otoriteler, bazı depremlerdeki ölü sayısı hakkında farklı görüşler öne sürmektedir.

USGS'den Robert Page'e göre burada sınırlı düzeyde bir endişe olmasının nedeni, uyarı sistemine duyulan inançtan çok özel bir zihinsel tutumdur.

Page, "Alaska'da, 1964 depremini yaşamış olan pek çok kişi var ve bu kişiler, gerçekten de çok büyük bir tanesini yaşamış oldukları için depremleri pek de önemli sorunlar olarak görmüyorlar," demektedir. "Fakat, 1964'den beri pek çok şey değişti. Anchorage'da artık çok daha hassas bir konumda."

1964'de Anchorage'ın nüfusu sadece 50.000'di şimdi ise 250.000. günümüzde insanlar, halka yönelik hizmetlere daha fazla bağımlılar ve eğer eksi otuz derecede elektrik ve gaz hatlarında deprem nedeniyle sorun çıkması özellikle trajik sonuçlar doğurabilir. Anchorage'de 1964'den beri inşa edilen binaların çoğu çok katlıdır ve genellikle de zemindeki araba parklarının üzerine dikilmiş sütunlar üzerindedir. Sismolog Page, "Bu türde binaların sonu 1989'daki San Francisco depreminde hiç de iyi olmamıştır" diye belirtmektedir.

Alaska'nın tersine olarak, California, 1980'lerde yoğun bir depreme hazırlık programı başlatmıştır ve eyaletin nüfusu artığı için yurttaşlarından da depreme hazırlıklı olmalarını istemeye devam etmektedir. 1989'daki Loma Prieta'da olan 7,1 şiddetindeki depremin, San Francisco bölgesinde bir başka sismik olayın daha olma olasılığını azalttığı konusına gelince, USGS'de çalışanlar buna sert uyarılarla karşı gelmektedirler.

2. Bölüm

Nedenler ve Tahminler

Sibirya'da, Kamçatka Yarımadası'ndan bir efsaneye göre, depremlerin nedeni, Tuli isimli bir tanrının, dünyayı kızak üstünde çeken köpekleridir. Köpekler, kaşınmak için durduklarında depremler meydan gelmektedir, Kamçatka da kesinlikle bundan kendi payına düşenden fazlasını almaktadır.

Diğer kültürlerde de yerin böyle şiddetli hareketleri için açıklamalar vardır. Maya'lar, dünyamızı, dört köşesinden dört tane tanrı tarafından taşınan bir küp olarak düşünmüşlerdir, bu tanrıların bir gözleri dünya üzerindeki fazla nüfus üzerindeydi ve doğum oranı artığında dünyayı sallayarak fazla ağırlığı atıyorlardı. Eski Algonkin Kızılderilileri, ülkelerinin, dev bir kaplumbağa üzerinde durduğuna inanırlardı. Eski Roma'da üç desteğin, -inanç, umut ve yardımseverlik- dünyayı taşıdığına inanılırdı, bu desteklerden biri sendeleğinde, dünya da dengeye ulaşmak isteğiyle sarsılırdı.

İnsanlık tarihinin başlangıcından beri, depremler, yaşamları alt üst etmiştir, buna rağmen toplumlar mistik açıklamalara daha fazla güvenmişlerdir. Portekiz'in en gelişmiş liman şehri olan Lizbon 1755'de bir deprem sonucu yıkılıp, en az 100.000 kişi hayatını kaybettiğinde, Anglikan kilisesi memnuniyetle bunu, Tanrı'nın, zengin, bayağı ve boş inançlara inanan insanlarla dolu bu şehre verdiği haklı bir ceza olarak nitelemişti.

Amerikalı vaiz Thomas Paine, bir vaaz sırasında hayal gücünün gezinmesine izin vermiş ve "Tanrı'nın New England'a verilen bir uyarısı... tıpkı Gecenin İçindeki Bir Hırsız gibi, Tanrı'nın Günü, 29 ekim 1727'den sonraki akşam bizi şaşırtacak," sözleriyle Weymouth, Massachusetts'de kilisesine gelen cemaatini dehşete düşürmüştü.

Bir deprem bilimi geliştirmek

Depremlerin incelenmesi konusunda, kutsal bir gücün laneti olduğu yaklaşımının ötesine geçen ilk kişi, Chang Heng isimli bir Çinlidir, kendisi M.S. 132 civarında, deprem yönlerini belirten harika bir alet tasarlamıştır. Son derece güzel süslenmiş ve çapları 2,5 metre olan bakır kapların diplerine yakın bir yerde sekiz ejderha başı vardı ve her bir ejderha da bir topu tutuyordu. Depremin gücü, ejderhalardan birinin topu aşağıda ağzı açık duran bir kurbağaya doğru düşürmesine neden oluyor ve bu da derpemin yönünü gösteriyordu.

Deprem hakkındaki ilk ciddi belgeleme, Lizbon felaketi sonrasında rahiplerin yazdıklarıdır. On yıl kadar sonra, Napoli sarayındaki İngiliz elçisi Sir William Hamilton, o sırada faal olan Vezüv yanardağıyla ilgilenmişti. Hamilton, 1783'de Calabria, İtalya'da olan bir depremi, Kraliyet Akademisi için incelemiş ve günümüzde hâlâ bilim adamlarının üzerinde tartıştığı, depremler ile volkanik patlamalar arasında bir bağlantı olduğu teorisini geliştirmiştir.

İrlandalı mühendis, Robert Maller, 1850'lerde, sismik dalga hesaplarına yönelik deneyler yapmıştır. Vezüv Volkanı gözlem evi müdürü Luigi Palmieri, aynı dönemde, saatli ve kayıt aletli ilk sismografı geliştirmiştir.

Tokyo İmparatorluk Mühendislik Koleji'nde jeoloji ve madencilik okumuş bir İngiliz olan John Milne, 1880'de Yokohama yakınlarındaki deprem sonrasında, bir Japon Sismoloji Topluluğu kurulmasını önermiştir. Milne, yirmi yıl sonra Japonya'dan ayrıldığında, Japonya'da 700 gözlem istaysonu kurulmuştu. Ondokuzuncu yüzyıl deprem araştırması, sismoloji denilen (Grekçe'deki "titreyen yer" anlamına gelen kelimeden gelmektedir) bir alanın doğmasına yol açmıştır.

Deprem, yerin ani olarak sallanmasıdır ve çoklukla, yer yüzeyi altındaki kaya katmanının kırılması ve yer değiştirmesi sonucu oluşur. Bunun daha fazla anlam ifade edebilmesi için, dünyanın kayalık kabuğunun, tabaka denilen büyük bölümlere ayrılmış olduğunu ve bunların da yavaş fakat sürekli bir şekilde hareket ettiklerini bilmeniz gerekir.

1912'den sonra, Alman jeofizikçi Alfred Wegener, kıtaların bir zamanlar birbirlerine bitişik olduklarını gösteren kanıtlar toplamıştır. Eseri, 1960'larda, Fred Wine ve Drummond Matthews'in, okyanus tabanının okyanusun ortasındaki sıradağlarla ayrıldığını keşfedene dek pek önemsenmemiştir. 1968'den itibaren ise, tabakaların tektonik hareketleri hakkındaki son derece gelişmiş bir teori kapsamında incelenmeye başlanmıştır, bu teori, olasılıkla erimiş kayalar üzerinde yüzen ve günümüzde yirmi kadar oldukları düşünülen yer tabakalarının konumlarını belirlemek için, birbirlerinin üstlerinde veya altlarında kayarak hareket ettiklerine dair gözleme dayanmaktadır.

Tabakaların birbirleriyle ilişki içinde oldukları bölgelere genel olarak fay hattı denir ve iki tabaka birbirlerinin kırılmalarına ya da yırtılmalarına yol açıyorsa deprem riski artar. Tabakalar kilitlenince, basınç artar, kayalar ar-

tık daha fazla duramazlar ve yer değiştirirler bu da yerin sarsılmasına neden olur. Çoğu büyük deprem, tabakalar arasındaki bu sınır bölgelerde oluşur fakat başka yerlerde de olabilirler. Birleşik Devletler'de, tabakalar arası sınırlarda olmuş depremlerin en ünlü istisnası, 1811-1812'de New Madrid, Missouri'de olan depremlerdir.

Depremler, aynı zamanda volkanik faaliyetler ve kaygan zeminlerle bağlantılı olarak da meydana gelebilir. İnsan elinden çıkmış patlamalar, özellikle nükleer kaynaklılar, deprem üretirler.

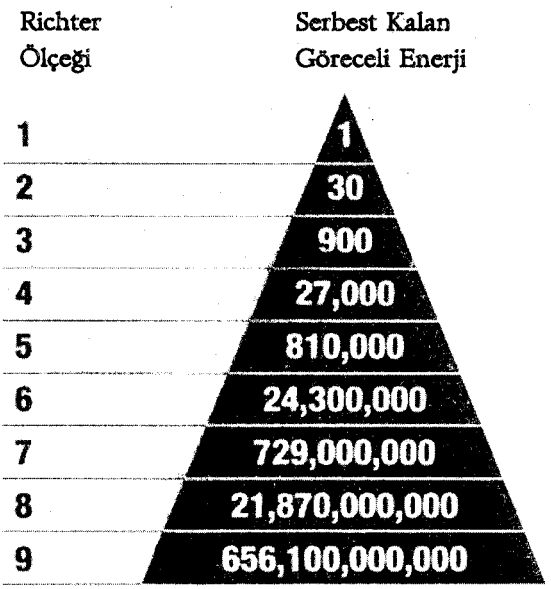
1902'de, İtalyan Giuseppe Mercalli, herhangi bir yerdeki deprem yoğunluğuna göre ve depremin insanlar ve yapılar üzerindeki etkisine şahit olan kişilerin anlattıklarını temel alarak, depremlerin şiddetlerini belli bir ölçeğe göre sıralamak üstünde çalışmıştır.

1935'de, Amerikalı Charles Richter, depremin manyetik gücünü ölçmek için bir sistem geliştirmiştir ki bunun gerçek boyutu, depremin belli bir noktada, ne kadar şiddetli olarak hissedileceğinden bağımsızdır. Sismograftan elde edilen bilgiler, Richter manyetik gücünü belirlemek için kullanılır.

Depremler çok çeşitli büyüklüklerde olduğu için Richter, ölçeğini 1'den başlayıp milyonlara dek ulaşmasına neden olacak gereksiz sayılardan kaçınacak şekilde tasarlamıştır. Richter ölçeğinde, 2 manyetik gücünde bir deprem, 1 manyetik gücündeki bir depreme göre otuz kat fazla enerji serbest bırakır. Aynı şekilde, manyetik gücü 3 olan bir deprem de, manyetik gücü 2 olan depremden otuz kat fazla enerjiyi serbest bırakır ve bu şekilde gider. Gerçekten büyük bir deprem, çok hafifçe hissedilen 3 şiddetindeki şoklardan milyonlarca kat fazla enerji serbest bırakır.

Richter Ölçeği

Richer ölçeğinde, 1 birimlik bir manyetik artış, serbest bırakılan enerji miktarının 30 kat artmasına eşittir. Manyetik büyüklüğü 3 olan bir deprem, manyetik büyüklüğü 2 olan bir depreme göre 30 kat fazla enerji serbest bırakır ve bu böylece devam eder.



Tahminler

Bilim adamları, depremler hakkında tahminlerde bulunabilmek için fay hatlarını - özellikle de, Los Angeles'ın 30 mil kadar ve San Francisco'nun da bir mil kadar içine giren, 800 mil uzunluğunda bir yarık olan San Andreas Fayını- uzun süreler boyunca izlemişlerdir. Fakat böyle tahminlerde bulunabilmek hiç de kolay değildir. 1983'de, Richter ölçeğine göre 6,5 şiddetinde olan bir deprem, hiçbir faal fay hattının bulunmadığı bir bölge olan Coalinga, California'yı neredeyse yerle bir etmiştir. 1987'de, Whittier, California'da olan benzeri bir deprem, sismologların daha önceden şüphelenilmeyen ve yerin derinliklerinde bulunup, yeni bir tehlike oluşturan fay hatlarını araştırmaya yöneltmiştir.

Eski zamanlardan beri, insanoğlu, depremi önceden tahmin etmeye çalışmış ve bu çabaların sonuçları hep karışık olmuştur. 1600'larda, İtalya'daki Melfi Capuchino Rahipleri, yakınlardaki bir gölün sularının köpürmesinin, deprem için bir uyarı olduğunu keşfetmişlerdi. 1700'lerde, Portekiz, İspanya ve İtalya'da depremden önce kuyu sularının seviyesinin düştüğü fark edilmişti. Bir sarsıntıdan bir kaç saat önce, garip, soluk renkli bir gökkuşağının çıkması; hava durumunun "deprem havası" diye tanımlanan (kapalı ve boğucu sıcak bir hava) şekilde olması; ince, tutam tutam bulutların görünmesi, buhar izleri ve geceleri görülen gizemli ışıklar temel alınarak da başarılı deprem tahminleri yapılmıştır. Fakat bu tür doğa olaylarına dayandırılan tahminlerin sonuçta başarısız olma oranı, başarılı olma oranına göre çok daha yüksektir.

Gözlemciler, deprem öncesinde hayvanlarda bazı ga-

rip davranışlar ve huzursuzluklar olduğunu fark etmişlerdir; çığlık atan sülünler, oradan oraya zıplayan hayvanat bahçesi sakinleri, tehlikeli bölgeyi terk eden vahşi hayvanlar rapor edilmiştir. Japonlar, depremi uyardığına inanılan pisi balığı üzerinde araştırma yapmak için neredeyse 1 milyon $ harcamışlar ama bu deney 1992'de başarısızlıkla sonuçlanmıştır.

Depremin işaretçisi olduğu düşünülen, radon gazının salınması, elektromenyetik alanlarda değişiklik, deprem, güneş ve ayın aynı sıraya gelmesi ve bir fay hattı çevresindeki düzensizlikleri yansıtan ses dalgaları gibi başka doğa olayları da rapor edilmiştir. Çeşitli deprem habercilerini inceleyen Çin bilim adamlarının yaptıkları tahmin temel alınarak, 1975'de Liaoning Eyaleti'nde, Haicheng şehri, bir deprem şehrin yüzde 90'ının yerle bir etmeden hemen önce boşaltılmıştır. Buna karşın, 1976'da, çeyrek milyondan fazla kişinin öldüğü sanılan Tangshan depremini önceden bildirmeyi başaramamışlardır (hatta depremin etkilemediği bir başka şehri boşaltmak gibi utanç verici bir hata da yapmışlardır).

Eski kayıtları alt üst eden istatistikçiler de, depremin ne zaman vuracağına dair açık bilgiler bulamamışdır. Deprem, düzensiz aralıklarla, her mevsimde, gece veya gündüz olabilmektedirler.

1985'de bir grup sismolog, Amerika'nın ilk büyük ölçekli deprem tahmin deneyini yaptıklarını ilan ettiler. Parkfield yakınlarında San Andreas Fayı'nın bir bölümünde (Los Angeles ve San Francisco'nun arasında neredeyse yarı mesafede) alışılmadık bir gerilim olduğunu fark ederek bu bölgeyi sismik aletlerle çevirdiler. Büyük bir depemin olmasına dair en iyi tahminleri Ocak 1988'di, fakat "1993'den önce bir zaman" diyerek bu sü-

reyi de daha geniş bir dilime yayarak kaçamak bir yanıt vermeyi tercih ettiler. Fakat sanki bu tahminle dalga geçen bir yanıt verircesine, depreme elverişli bölge sakinleşmiştir. 1986'da, küçük faaliyetlerde bile bir düşüş görülünce, bilim adamları tahminlerini Mart 1991'e dek ilerletmişler fakat bu dönem de herhangi bir olay olmadan geçip gitmiştir.

Bilim adamları, fay hattının olduğu bölgelerde toplanan gerilimin hesaplanmasını temel alarak, depremleri tahmin etmeye çalışmaya devam etmektedirler.

1988'de, Ulusal Deprem Tahmin Geliştirme Birliği, San Francisco Körfez Bölgesi'nde yirmi yıl içinde 7 veya dağa yüksek şiddette bir deprem olma olasığılığının yüzde 50 olduğunu bildirmiştir. Bir sonraki yıl meydana gelen 7,1 şiddetindeki Loma Prieta depreminden sonra, Körfez Bölgesi'nde aynı veya daha büyük şiddette bir başka depremin olması şansı yüzde 67 olmuştur.

Yerleşimin seyrek olduğu Mojave Çölü'nü, 28 Haziran, 1992 günü sallayan 7,4 şiddetindeki deprem, bilimsel deprem tahminlerinin günümüzdeki sınırı olarak görülebilir. New York Times'dan Sandra Blakeslee'nin haberine göre bu deprem, sismologları şaşkınlık içinde bırakıp, oldukça sarsmıştır : "Bu deprem çok şaşkınlık vericidir, çünkü 500 mil kuzeyde bulunan dört fay hattını tek ve büyük bir fay hattı haline getirip yırtarak, depremleri daha da göze çarpıcı hale getirmek gibi garip şeyler yapmıştır... Aynı zamanda sarsıcıdır, çünkü, ülkenin en tehlikeli fay hattı olan San Andreas artık daha da tehlikelidir."

Mojave'daki bu sismik olay, ikinci bir 6,5 şiddetindeki deprem ve bir düzine kadar artçı şok sayesinde, yakın

gelecekte olabilecek "gerçekten büyük bir deprem" tehlikesini işaret etmiştir. California, Menlo Parktaki A.B.D. Jeolojik Araştırma'nın sismoloji bölümü başkanı Dr. Allan Lindh, "Herkes, bunu son bir uyarı olarak almalıdır. Bu sanki, kampı toplamak gibi bir şey. Şehirlerimizi ve evlerimizi son kez ziyaret etmenin ve sanki bu lanetli şey yarın olacakmışçasına yaşayıp hareketlerimizi buna göre düzenlemenin vakti geldi," demiştir.



Hiçbir uyarı olmaksızın, 1989'daki Loma Prieta depreminde, San Fransisco Marina Mahallesi'nde üç katlı bir bina çökmüştür.

3. Bölüm

Hemen Hazırlanın!

Önümüzdeki iki saniye veya 300 yıl içinde olabilecek bir şey için nasıl hazırlanırsınız?

Atılacak ilk adım, zihninizde, yaşamda kalmanın mümkün olduğunu anlamanızdır. Bu düşünceyi daha da doğrulamak için, depreme hazırlıklı olmanın, tıpkı sel, kasırga, kışın meydana gelen fırtınalar, tehlikeli maddelerin çevreye yayılması, atom santrallerinde kaza olması ve toplumsal düzensizlikler gibi felaketlerde olduğu gibi yararlı olduğunun kanıtlanmış olduğunu bilmeniz gerekir.

Psikolojik olarak hazırlanın

Öncelikle, herhangi bir devlet kurumunun size yetmiş iki saatten önce yardım ulaştıramayacağını anlamanız önemlidir. (Bu, Los Angeles'da, şehir sakinlerinden buna uygun olarak planlama yapmalarını isteyen şehir planlayıcılarının verdiği süredir.) Çoğu şehir sakini için temel ihtiyaç olan su, elektrik, telefon ve diğer tesisat, uzun bir süre boyunca işlemez durumda olabilir, bu nedenle de hedefiniz kendi kendine yetmek olmalıdır.

Ailenizin ve sevdiğiniz kişilerin yaşamda kalma şansının çok yüksek olmasının sağlamanız gerekir. Sonra, bir kaç gün - hatta belki de iki hafta kadar- onlara ulaşamama olasılığına karşı onları hazırlamalısınız.

Onları dedikodulara fazla önem vermemek konusunda uyarın. (1933'de, California, Long Beach depreminde, pek çok kişi Catalina Adası'nın yok olup gittiğine inanmıştı. 1964'de, Alaska, Kuzey Amerika tarihindeki en büyük depremin artçı şoklarını yaşadığı sırada, isterik bir haber spikeri, dinleyicilere, Anchorage'ın "bir alev denizi" haline geldiğini söylemişti ki bu da aynı oranda gülünç bir iddiaydı).

Şimdi, kendinizin, aileniz, dostlarınızın ve iş arkadaşlarınızın güvenebilecekleri sağlam bir felaket planlaması yapın.

İletişim kurmak

Dikkatli bir planlama, büyük bir felaket sırasında bile ailenizle iletişimi korumanıza yardımcı olur.

Depremden sonra, aile üyelerinizle buluşabileceğiniz birinci ve ikinci öncelikli birer yer seçin. (Fakat, güvenlik sağlanmadıkça kimsenin etrafta dolaşmamasını sağlayın. Güvende olan sevdiklerine ulaşmaya çalışırken öldürülen veya yaralanan kişi sayısı depremde ölenden fazladır.)

Acil durum planlaması sırasında, yetkililerle, çok kullanılan yollar veya belirlenmiş güvenli taşıma yolları üzerindeki tehlikeli noktaları (yer altındaki gaz boruları gibi) kontrol edin. Ailenizle birlikte, diğer olası yolları tartışın. Hangi bölgelerin tahliye merkezleri ve evsizler için barınak olarak tasarlandığını öğrenin.

Aile üyeleri için yararlı bir acil durum plan örneği :

Aile Felaket Planı

Aile üyesinin adı _____

Kan Grubu _____ Doğum Tarihi _____

Ev Adresi _____

_____

_____

Ev Telefonu _____

Acil durum
buluşma noktası _____ Tel: _____
(yakın çevrede)

Acil durum
buluşma noktası _____ Tel:
(uzakta)

Ulaşılacak aile
yakınlarının adresi _____
(deprem bölgesinin dışında)

Tel (gündüz): _____ Tel (gece): _____

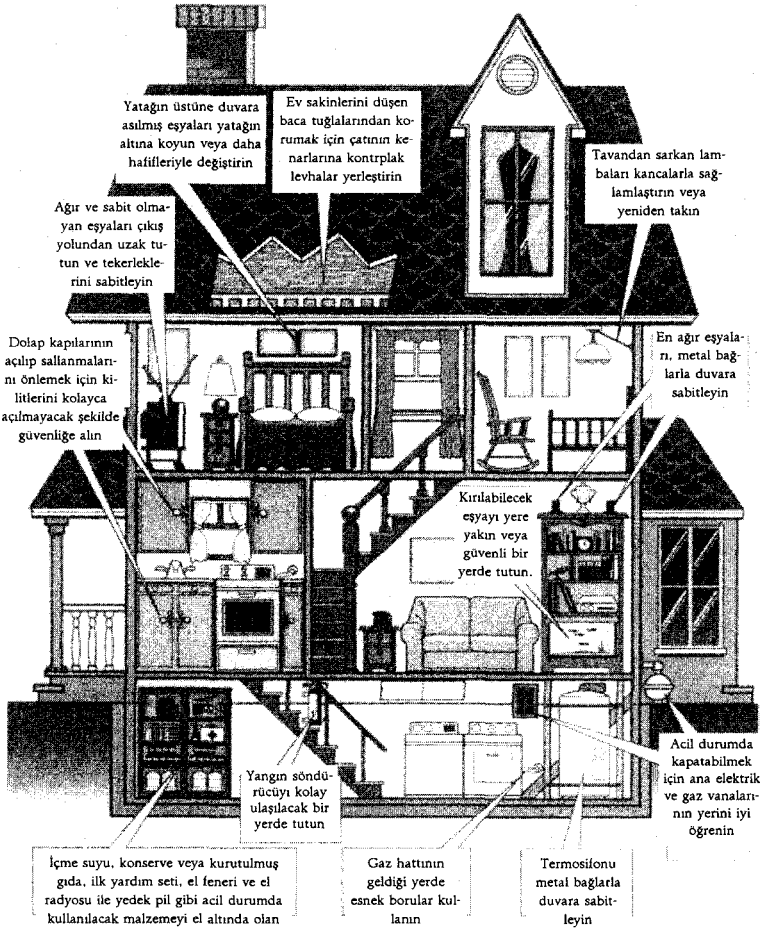
Yakınında bulunduğunuz fay hattında, sizin ve diğer aile üyelerinin telefonla kontrol edilebileceği birini seçin. Kurtarma görevlileri genellikle cep telefonları taşırlar ve tek bir telefonla onlara ulaşabilirsiniz. Ülke dışında olduğunuzda ve bir felaket nedeniyle ülke içi hatlar zarar gördüğünde bile telefon edebilirsiniz. Çocuklarınızın uzak mesafeleri nasıl arayacaklarını bildiklerinden emin olun.

Ailenizin her üyesi için, üzerinde kan grubunun yazılı olduğu bir kimlik kartı düzenleyin. Buna, seçmiş olduğunuz buluşma yerini ve telefonla kontrol numarasını da ekleyin. (Bu bölümde verilmiş olan felaket durumunda aile planlama kartına bakın.) Acil durum numaralarını telefonunuzun yanına asın.

Bebekler, yaşlılar ve engelli kişiler için özel planlar yapın. Gerekiyorsa, komşularınızla, ailenin diğer her üyesini ve evcil hayvanlarınızı aramak için çeşitli düzenlemeler yapın. Okuldaki yetkililerle, acil bir durumda, çocukları okuldan çıkartma planları üzerinde konuşun.

Planlarınızı her altı ayda bir gözden geçirmeniz ve çocuklarınızın ne yapacaklarını hatırladıklarından emin olmak için bilgilerini kontrol etmeniz akıllıca olacaktır.

Evinizi depreme karşı daha güvenli, hale getirmek için alabileceğiniz önlemler



Şok için önlem alma

Evinizi, okulunuzu veya iş yerinizi sağlamlaştırmaya önce, binanın çevresini dolaşıp, aynı binayı kullanan kişilerle, güvenli ve güvensiz yerleri tartışarak başlayabilirsiniz. Eğer bina büyük bir alanı kaplıyorsa, iki çıkışı da gösteren bir zemin planı çizin.

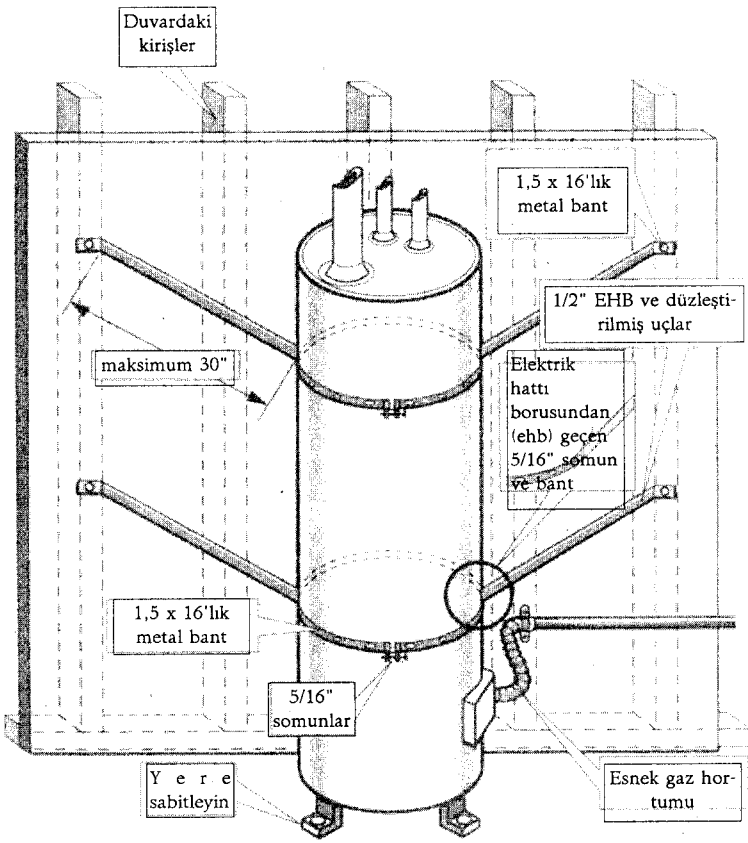
İçinde bulunduğunuz grup içindeki herkesin, tesisatları ana kaynaktan nasıl keseceğini bildiğinden, bunu yapabilecek alete ve beceriye sahip olduğundan emin olun. Bu tesisatların, hasar görmemesine de dikkat edin, özellikle, bir anda çok fazla hat kapatıldığında, ana doğal gaz kaynağında hasar olabilir.

Eğer binanız, yapısal olarak sağlam değilse, onu güçlendirmek için yatırım yapın (Daha Güvenli Binalar" için 6. Bölüm'e bakın). Özellikle temelleri sağlam olmayan, güçlendirilmemiş duvar örgüsüne, geniş cam cephelerine ve sağlam gözükmeyen çatı kirişlerine dikkat edin.

Su ısıtıcınızı, duvara tutturulan kirişlerle sağlamlaştırın. Termosifon ve diğer gazla ilgili tesisatın, gaz ikmal kaynağına esnek bir boruyla bağlanmış olmasına dikkat edin. Diğer ağır tesisatı, mobilyaları, dosya dolaplarını ve bilgisayarları yere sabitleyin. Çocukların kolayca açmaması için tasarlanmış menteşelerden (bu menteşeler, dolap kapaklarının artı bir güç harcanmadıkça iki, üç santimden fazla açılmasını engeller) veya diğer güvenli menteşelerden alın. Cam eşyaların çevrelerine yumuşak malzemeler koyun, rafları sağlamlaştırın. Ağır eşyaları alt raflara koyun.

Termosifonu Sabitleyin

Duvarın içindeki kolonlara tutturulmuş kirişler kullanın. Deprem sırasında hattın kopma olasılığını azaltmak için termosifonun ve diğer gazla ilgili tesisatın, gaz ikmal kaynağına esnek bir boruyla bağlanmış olmasına dikkat edin.



Tavana asılmış saksılara çiçek koymaktan kaçının, bunlar güçlü bir sarsıntıda oldukça öldürücü olabilir. Avizelerin de, bir deprem ülkesi için çok uygun olmadığını aklınızdan çıkarmayın. Yatakları, duvara asılmış ayna, resim ve pencerelerden uzaklaştırın ve yatak baş ucunuzun sağlam olmasına dikkat edin. Pencerelere perde ve stor perdeler takın, böylece siz uyurken patlayan camlar dışarı düşer. Acil durumda lamba olarak kullanılabilecek, elektrikli gece lambaları yerleştirin (pilleri yeniden doldurulabilir olsun).

Eğer mümkünse, tehlikeli olabilecek temizleyiciler, püskürtücüler, kimyasal maddeler ve petrol türevlerini yaşam alanınızın dışına çıkartın. Bunları, duvara veya yere sabitlenmiş sağlam kutulara koyun. Yangın söndürücülerinizi iyi durumda ve çalışmaya hazır tutun.

Deprem sigortası yaptırmayı ihmal etmeyin.

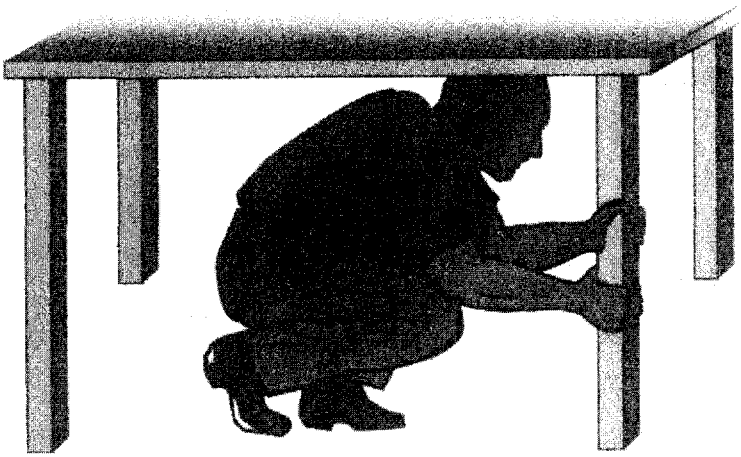
Yaşamda Kalma Tekniklerini Çalışın

Büyük, koruyucu bir mobilyanın altına çömelip saklanarak, "eğil, saklan ve tutun" haerketlerini bir eğitim gibi tekrarlayın. Mobilyanın deprem sırasında hareket etmesi durumunda onunla birlikte sizin de hareket edebilmeniz için mobilyaya sıkıca tutunun. Yangın söndürücülerin nasıl kullanılacağını herkesin bildiğinden emin olun. İlk yardım kursu alın ve dostlarınızı, ailenizi, iş arkadaşlarınızı ve komşularınızı size katılmaları için cesaretlendirin. Evinizde ve iş yerinizde mekanı boşaltma eğitimleri yürütün. Tesisat boru ve musluklarınının yerlerini ve bunların nasıl kapatılacağını iyice öğrenin.

Eğil, Saklan ve Tutun

Sarsıntı başladığında, sağlam ve size kalkan oluşturabilecek masa veya sıra gibi bir mobilyanın altına eğilin. Başınızı ve yüzünüzü, kırılan camlar ve düşen nesnelere karşı korumaya dikkat edin. Mobilyaya tutunun ve o hareket ediyorsa siz de onunla birlikte gidin.





Hazırlıklı Olun

Hazırlıklı olmak, acil bir durumda kendi kendinize yeterli olmanız için gerekli malzemeye sahip olmadıkça tamamlanmış olmaz. Kızılay, Kızıl Haç ve diğer felaket durumunda yardım getiren kuruluşlar, ne tür malzemelerin elde edilmesi konusunda bazı önerileri vardır. Aşağıda, evde, iş yerinde, arabanızda ve yanınızda bulundurabileceğiniz malzemelerin bir listesini bulacaksınız. Bu listeyi ailenizin ihtiyaçlarına göre düzenleyebilirsiniz.

Yiyecek ve diğer malzemeleri, bulunduğunuz gruptaki herkesin ulaşabileceği bir yerde depolayın. Evde, dayanıklı duvarları olan ve üzerine yıkılabilecek tavan alanının fazla olmadığı kolay ulaşılabilecek bir gömme dolap bu iş için iyi bir seçim olabilir.

Evde bulundurulması gerekenler

Temel ihtiyaçlar

- ❑ Fenerler, yedek ampuller ve on yıl raf ömrü olan piller
- ❑ Mumlar
- ❑ Kibrit
- ❑ Çakmak
- ❑ İşaret fişekleri
- ❑ Radyo ve yedek piller

- ❑ Gazı kesmek için ingiliz anahtarı
- ❑ Bakımları ve kontrolleri yapılmış yangın söndürücüler
- ❑ Pencere tamiri için gerekli plastik levha ve çivi veya zımba tabancası
- ❑ Havadaki bakterilerden korunmak için toz maskesi
- ❑ Testere
- ❑ Balta
- ❑ Manivela
- ❑ Kürek
- ❑ Düdük
- ❑ İp
- ❑ Yalıtkan bant
- ❑ Koruyucu gözlükler
- ❑ Güvenli kutular içinde gaz
- ❑ Koruma için ağır bir sopa
- ❑ Yangına dayanıklı bir kutu içinde tutulan, aile kağıtları ve fotoğraflar (kayıp kişilerin robot resmini çizmek ve duygusal bir rahatlık duygusu için)
- ❑ Taşınabilir tuvalet, tuvalet kağıdı ve atıklar için çöp torbaları.

- ❑ En az iki hafta yetecek reçeteli ilaçlar
- ❑ Kadınlara ait hijyen eşyaları
- ❑ Gerekiyorsa çocuklara ait bazı eşyalar
- ❑ Yedek gözlük camları
- ❑ İlk yardım seti
- ❑ Sabun
- ❑ Yemek pişirmek için küçük bir ocak
- ❑ Yemek pişirme donanımı
- ❑ Konserve açacağı
- ❑ Sefer tası
- ❑ Su arıtma seti (bu bölümdeki suyla ilgili kısma bakın)
- ❑ Soğuk ülkeler için ısıtma kaynağı
- ❑ Uyku tulumu veya battaniyeler
- ❑ Kalın ayakkabı veya botlar
- ❑ Yedek elbise
- ❑ Çadır
- ❑ Sırt çantası
- ❑ Çamaşır saklama torbası

❑ Şehir haritası

❑ Bu kitap

❑ Kırtasiye malzemeleri ve pul

❑ İyi bir tıbbi yardım kitabı

❑ İzcilerin arazi kitabı veya bir yaşamda kalma rehberi

İşe yarayabilecek bazı lüksler :

❑ Taşınabilir jeneratör

❑ Bisiklet

❑ Çocuklar için kitap ve oyunlar

Bu malzemenin bir kısmını bir torba veya sırt çantası gibi tek bir kişi tarafından taşınabilen bir şeyin içinde tutun. Bu çantanın içinde çadır, mini ocak, yemek pişirme donanımı, uyku tulumları, sefer tası, su arıtma seti ve diğer temel ihtiyaçlar olabilir.

Yiyecek

Ailenize en az yetmiş iki saat yetecek kadar konserve meyve suyu ve hazır yiyecek depolayın. Düzenli olarak konservelerin raf ömürlerini geçirip geçirmediklerini ve kutuların patlayıp, bozulmadıklarını kontrol edin.

Altı ay içinde kullanılmak üzere :

❑ Süt tozu

❑ Metal kutular içinde kurutulmuş meyva

❑ Metal kutular içinde bisküvi ve krakerler saklayın.

Bir sene içinde kullanılmak üzere :

❑ Metal kutu içinde yağsız süt veya süt tozu

❑ Konserve et, tavuk, balık; mühürlü kutular veya kavanoz içinde bulunan karışık et, sebze veya tahıl ürünleri

❑ Konserve kutu içinde yoğunlaştırılmış et suyu çorbaları veya sebze çorbaları; metal kutular içinde suyu alınmış çorbalar saklayın.

Uzun süreler boyunca saklanabilecekler :

❑ Şeker

❑ Tuz

❑ Metal kutu içinde veya pişirilmemiş olarak saklanan ve yemeğe hazır tahıl

❑ Sıvı yağ, bitkisel yağlar

❑ Tatlı ve fındık, sert şeker, hazır puding

❑ Kahve, çay, hazır kokao, krema ürünleri, bulyon ürünleri, tatsız özler, kabartma tozu, kabartma sodası

Su

Evi boşaltmanız gerekirse yanınızda taşımak için Şişelenmiş su dolu bir kutu bulundurun. Evinizde 15- 20 lt'lik şişeler kullanabilirsiniz. İçmek ve yemek pişirmek için kişi başına ne kadar su gerektiğini tahmin etmeye çalışın. Isının normal olduğu durumlarda, günde iki litre yeterli olabilir, fakat sıcak havalar için günde 4 - 4,5 litre önerilir. Eğer depoladığınız yer müsaitse, büyük, plastik bir su deposunu (200 litre olabilir) yarıya kadar suyla doldurun sonra, suyu arıtmak için 30 gram kadar sıvı klor atın ve sonra tekrar üstüne su ekleyerek doldurun. Her altı ayda bir bu plastik depoyu boşaltın ve tatlı su ve klor ile tekrar doldurun.

Acil bir durumda kullanılabilecek diğer su kaynakları, tuvalet sifonlarındaki, su ısıtıcılarındaki ve buz kalıplarında bulunan sudur. Yüzme havuzlarının suyu içmek için değil ama yıkanmak için kullanılabilir. (Havuz suyundaki klor size zarar vermez, fakat havuzun bakımı için kullanılan tuz ve asitler böbreklerinizde sorun çıkmasına yol açabilir.)

Bir deprem sonrasında bulunduğunuz şehrin su kaynağı bile olsa hiçbir su kaynağına güvenmeyin. Beş ilâ on dakika kadar kaynatarak veya eczanelerde satılan Halazone veya Globaline gibi preparatları paket üzerindeki talimatlara göre kullanarak suyu arıtabilirsiniz.

Hipoklorat içeren tabletler (yüzde 5,25 oranında olması tercih edilir) aşağıdaki tabloya göre kullanılabilir. Kullanmadan önce suyu otuz dakika kadar bekletin.

Su miktarı	Temiz su	Bulanık su
1 litre	2 damla	4 damla
5 litre	8 damla	16 damla
20 litre	1/2 çay kaşığı	1 çay kaşığı

İş yerinizde bulundurmanız gerekenler

- ❑ Enerji verici yiyecekler
- ❑ Rahat yürüme ayakkabıları
- ❑ Düdük
- ❑ Fener ve piller
- ❑ Transistörlü radyo

Hırsızlık olasılığını göz önüne alarak bu malzemeleri göze çarpmayacak bir yerde bulundurun. En eski koşu ayakkabılarınızı bir kenara ayırın ve yiyeceklerden bazılarını bunların parmak uçlarına doğru saklayın.

Arabanızda bulundurmanız gerekenler

- ❑ Su matarası
- ❑ Acil durum için yiyecek
- ❑ Kamp malzemesi
- ❑ Uyku tulumu
- ❑ Sırt çantası
- ❑ Sağlam ayakkabı veya botlar
- ❑ İlk yardım seti
- ❑ Önemli ilaçlar
- ❑ Transistörlü radyo
- ❑ Yangın söndürücü
- ❑ Bileşik kap yöntemiyle sıvı aktarmak için hortum
- ❑ Alet seti
- ❑ Manivela
- ❑ İşaret fişeği
- ❑ El feneri
- ❑ Kibrit
- ❑ Kimyasal ışık çubukları

- ❑ Kalem ve kağıt
- ❑ Telefon etmek için jeton veya kart
- ❑ Pusula
- ❑ Şehir ve bölge haritası
- ❑ Soğuk iklimler için gerekli giyecekler
- ❑ Sıcak iklim için güneşe karşı koruma

Tercihli yolları, viyadükleri, köprüleri, barajları, su depoları ve hastaneleri gösteren alabileceğiniz en iyi haritayı alın. Sık sık, acil bir durumda yeniden yol bulmanıza veya aracınız terk etmenize sebep olabilecek tehlikelerin görülebileceği oto yolları, viyadükleri, köprü ve tehlikeli olabilecek diğer noktaları kontrol edin.

Deponuzdaki benzinin azalmamasına dikkat edin. Yanınızda bir teneke yedek benzin bulundurun.

Bazıları, acil durumda yemek için köpek maması depolamanızı önerirler, böylece canınız yiyecek bir şey çektiğinde gereksiz yere bu yiyecekleri yemeye kalkışmazsınız.

Yanınızda her zaman bulundurmanız gerekenler

- ❑ Konserve açacağı ve diğer aletlere sahip olan bir çakı
- ❑ Cepte taşınabilen bir el feneri
- ❑ Kalem
- ❑ Telefon için jeton veya kart
- ❑ Not defteri

Bakım ve koruma

Hazırlık yapmak, zihnin sakin kalması için iyidir fakat bu hazırlıkların arkasını getirmeyi de unutmayın. Düzenli olarak yiyeceklerin son kullanım tarihlerini kontrol edin. "Çömel, saklan ve tutun" hareketlerini sürekli tekrarlayın. Eğer acil durum sonrasında şehir dışında irtibat kurulacak kişi taşınırsa yeni bir numara edinin. Ayrıca, belediyenizin veya hükümetinizin yaptığı planları her zaman takip edip haberdar olun, çünkü boşaltım yolları, evsizler için barınaklar ve dağıtım merkezlerinin yerleri değişebilir.



Sarsıntı başladığında, eski bir tuğla binanın çok yakınında bulunmak gibi olası tehlikelerin farkında olun.

4. Bölüm

Depremden Kazasız Belasız Kurtulmak

Chenega'yda, kimlerine göre depremden on dakika sonra kimilerine göreyse daha kısa bir zaman içinde, yirmi metre yüksekliğinde dalgalar geldi. Tüm kasabayı silip süpürdü ve yirmi üç kişiyi öldürdü. Denizdeki sismik faaliyetin dalgaları, okul binasını da vurdu (altmış metre yüksekliğindeki bir tepenin üstüne kurulmuştu) ... Kurbanlardan çoğu, evlerinde veya sahilde bulundukları sırada dalgalara yakalandılar... İlk dalga, iki küçük kızını taşıyan bir babayı vurdu, dokuz yaşındaki çocuğu ise onun yanında koşuyordu. Dalga, dokuz yaşındaki çocuğu ve kucaktaki çocuklardan birini babanın kolları arasından aldı... Bir kadın, uzun kalın kışlık mantosunu üzerinden sıyıran ve bir ayak bileziği haricindeki her şeyi üzerinden alan bir dalganın sillesinden canlı kurtulmuştu.

-"1964'deki Büyük Alaska Depremi", Ulusal Bilim Akademisinin bir raporundan.

Depremlerdeki ölümlerin çok azı, B sınıfı filmlerde olduğu gibi yerde açılan yarıklara düşmekten dolayı olur. Ölümler genellikle aynı derecede ölümcül başka nedenlerden dolayı meydana gelir; tsunamiler (Chenega'da olduğu gibi), toprak kaymaları, kar çığları, yıkılan barajlar, çöken köprüler ve binalar ve yangınlar. Bu bölümde, ön-

ce Amerika'da meydana gelmiş en dramatik depremlerden ikisine -1964 Alaska ve 1989'da California Loma Prieta depremleri- göz atacağız, sonra da kendinizin ve ailenizin depremden canlı kurtulmak için yapabileceğiniz yapabileceğiniz şeylere değineceğiz.

Klasik Alaska Şokçusu

Alaska'da 1964'de olan deprem, Richter Ölçeğine göre 8,5 şiddetiyle Kuzey Amerika'da kaydedilmiş en şiddetli depremdir. Ölümlerin çoğu ise, deprem yüzünden değil, depremin yol açtığı deniz dalgaları yüzünden olmuştur.

1964'de depreminde, yer altı toprağının Cook Inlet'e doğru kayması nedeniyle Anchorage'da 75 ev yıkılmıştır.

27 Mart sabahı, Anchorage karlı olmasına rağmen, güney batı Alaska açık ve göreceli olarak daha yumuşaktı. Kodiak Adaları'nda yaşayan pek çok kişi o günü özellikle güzel ve sakin bir gün olarak hatırlamaktadır. Fakat kimse, bazen depremden önce görülen bir olay olan yabani hayvanların ortadan yokuluşu hakkında bir şey söylememişti. Amerika'nın en kuzeydeki, buzullarla kaplı olmayan limanı olan ve depremin merkez üssünden sadece elli mil doğuda bulunan Valdez'de bile hiçbir uyarı kaydedilmemişti. Bu, 1200 nüfuslu tarihi altın madeni kasabasında saat 17:36'ya dek normal bir iş günüydü.

O akşam üzeri Valdez'deki en önemli olay, sahil yoluyla ikmal sağlayan Chena isimli geminin Paskalya zambaklarını teslim etmek için gelişiydi. Deprem dayanılmaz bir gürüldeme ve tepedeki St. Francis Xavier Kilisesi'nin

ürküntü verici, sert sesiyle birlikte çarptığında, yirmi sekiz kadar yetişkin ve çocuk limanda geminin yükünü boşaltmasını izliyordu.

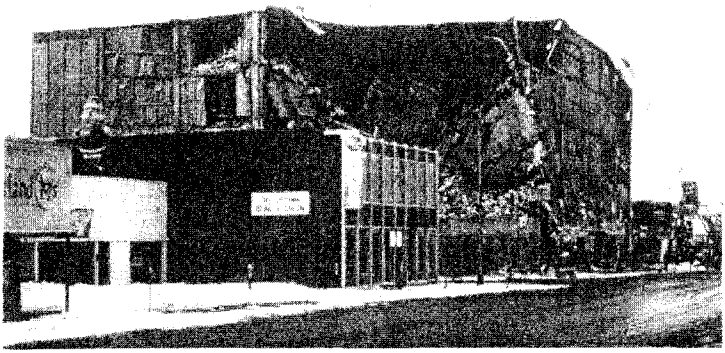
Kıyı, birbirlerine denizde olduğundan daha da yakın dalga benzeri tepecikler ve çukurlar oluşturarak yuvarlanmaya başladı. Basınç, altı metre yüksekliğe dek su, lağım pisliği ve kum fırlattı ve yerde oluşan bu dalga geçerken çatlaklar açılıp kapandı.

Valdez Oteli'nin sahibi Jim Bedingfield, ayaklarının altında açılan derin çatlağa düşen kamyonetini bıraktı, fakat her yeri sarsan güç onu, bir yere yapıştırıp bir havaya fırlattı. Şehrin aşağı mahallerinde, yerin sarsıntısı binaları sallayıp, yıkmaya hazırlanıyordu, fakat en sert darbe su kıyısında olmuştu.

Ulusal Bilimler Akademisinin raporuna göre :

Liman, bir girdaba dönüşmüştü ve büyük rıhtım paramparça olmak üzereydi; büyük miktarda su, Chena'ya çarpmaktaydı. Kaptan M. D. Stewart (Chena) köprüsüne ulaştığında, gemi 50 ilâ 70 derecelik bir açıyla limanın üstüne yatmıştı. Çok büyük bir gürültü vardı ve tanıklar, gelen dalgaların şilebi 8 -9 metre yukarıya, limandaki depo binalarından da yükseğe kaldırdığını görmüşlerdi. Kaptan Stewart, rıhtımda koşan insanları görmek için aşağı baktı, fakat tam onlar koştukları sırada rıhtım ortadan kayboldu. Depo binaları, yükleme vinci, konserve fabrikası, bar, insanlar, hepsi kaynayan suyun dibine batmışlardı.

İlk dalgadan on dakika sonra, ikincisi geldi. Valdez limanında kaybolan yirmi sekiz kişi de dahil olmak üzere toplam otuz bir kişi öldü. Kaptan Stewart ve mürettebatı, kendilerini gemide kurtarmayı başardılar, radyo operatörleri ise, o fırtınalı gece kasabanın dış dünyayla tek iletişim bağı oldu.



1964'de, J.C. Penney Binası'nın yanına park etmiş arabaların üzerine prefabrik beton duvar yıkıldığında iki kişi öldü.



Alaska depreminde zemin yer değiştirince, Alaska oto yolunun tam ortasında da derin bir çatlak meydana geldi.

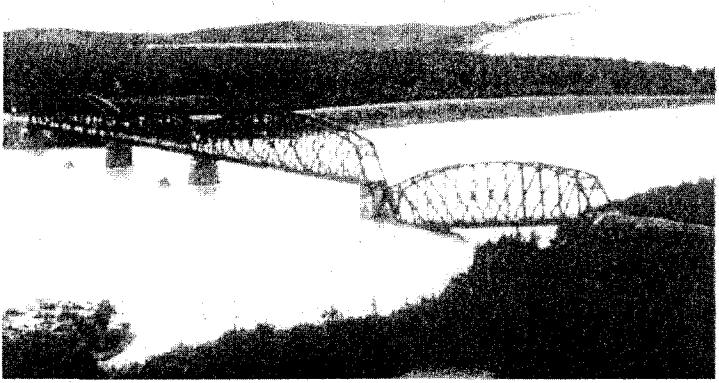
Daha batıda, Anchorage'ın merkezdeki nüfusu (50.000 kişi) ölümcül tsunamiler ve denetimden çıkmış yangınlar yaşamamışlardı. Burada ölü sayısı da sadece dokuzdu; şehrin aşağı mahallelerinde, yaya kaldırımında molozların altında bir adam ölü bulunmuştu, iki çocuk ve bir kaç yetişkin kayan toprakta kaybolmuşlardı ve bir adam da beyin sarsıntısından dolayı ölmüştü. Fakat Ulusal Bilimler Akademisi'nin raporuna göre sarsıntı, şehri alışılmadık derecede kötü vurmuştu :

Sarsıntının devam ettiği sırada, Anchorage'ın çevresini saran kayalık tepelerin büyük bölümünde kırılmalar oluşmaya başlamış ve bir heyelan oluştururarak ilerlemeye başlamıştı. Dördüncü cadde boyunca, yer, düzensiz bir çizgi izleyerek, iş yerlerinin oluşturduğu binaların önünde kırılmıştı; heyelan arkalarındaki yamacı izlerken binalar da tam aşağı doğru batmaktaydı. Sokağın ucunda bir temizlik görevlisi, dükkanlar, barlar ve mağazaların oluşturduğu iki buçuk bloğun, girişleri sokak düzeyinin aşağısında kalana dek battığını izlerken, sağlam bir yerlere tutunup ayakta kalmaya çabalıyordu. Denali Tiyatrosu'nun büyük çadırı, cadde yüzeyine serilip kalmıştı.

Yine de, bu tepelerdeki kırılmaların hiçbiri, şehrin ilerigelen ailelerinden bazılarının akşam yemeğinden önce biraz dinlendiği Turnagain Heights bölgesindeki yer hareletleri kadar yıkıcı bir etki yapmamıştı. Bir kaç saniye içinde, sarsıntı vahşice öğütüp ufalayan bir silindir gibi hareket etmişti. Kayalıkların altındaki toprak oluşum, kolayca kırılmış ve yer zemini bu zengin bölgenin en seçkin evlerinin oluşturduğu 1200 metrelik hat boyunca içbükey bir alan açmıştı. Evler, caddeler, ağaçlar, otoyoldaki ara-

balar, kırılmanın başladığı yamacın yanındaki her şey aşağı yukarı hareket etmeye başlamıştı. Aile üyeleri bu hareket eden kütle içinde birbirlerinden kopmuşlardı, zaten darma duman olmuş toprakta çatlaklar açılmış, yükseklikleri üç ila altı metre arasında değişen toprak tepecikler yerden yükselerek, yetmiş beş kadar evin yıkılmasına son noktayı koymuşlardı. Bu evlerden bazıları yamaçtan aşağı, kayalık uçurumun yirmi beş metre aşağısına dek kaymışlardı.

Anchorage'ın aşağı mahallelerinde, otuz blokluk bina yıkılmış veya ciddi biçimde hasar görmüştü; Hillside Evleri, eğrilip bükülmüş, tamir edilemeyecek denli harap olmuşlardı; yeni açılmış beş katlı J.C. Penney mağazası, eğilip, yan yatmış ve dış duvarlarından biri caddeye dev-



Bu eski demiryolu köprüsünün bir bölümü Alaska depremi sırasında Copper Nehri'ne çökmüştür.

rilmişti.

Yine de, iki blok güneyde, Dördüncü Cadde'deki, salonda bir Disney filmi izleyen 700 çocuk, müdür Joe Marboe'nun onlarla yaptığı sert konuşmanın ardından korkusuzca salondan dışarı çıkmışlardı.

Joe Marboe daha sonra, "Sanırım, (çocuklar) benden depremden daha fazla korkmuşlardı, çünkü biz paniğe kapılmadık. Deprem olduğu sırada kimse koltuklarını terk etmedi," diye o anı hatırlamamıştır.

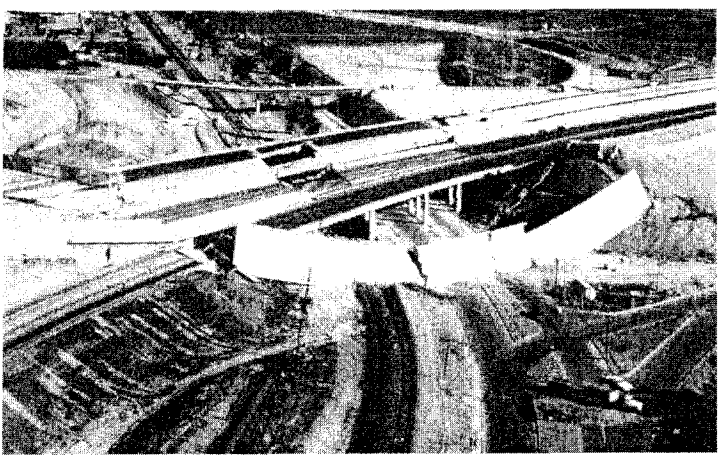
Sadece bir blok ötedeki Westward Oteli de, oldukça sağlam bir şekilde depremi atlatmıştı, fakat tanıklardan biri 14 katlı binanın vahşice sallandığını ve metal kapı aralıklarının (depremde en güvenli yerlerden kabul edilir) çarpmanın etkisiyle içeri ve dışarı eğilip durduğunu söylemiştir. En üst katta bir doğumgününün tadını çıkaran korkusuz buzul pilotu Bob Reeve ise, binayı boşaltmanın uygun olacağına karar vermişti.

California'daki farklar

1964 Alaska felaketi Kuzey Amerika'daki fiziksel etkisi henüz geçmişti ki, daha düşük şiddette olan ama ardı ardına meydana gelen California depremlerinin verdiği hasar Alaska'dakinin çok daha ötesindeydi. Alaska'da Cuma günü meydana gelen depremin (8,5 şiddetinde) maliyeti tahminen 320 milyon $'dı, San Fernando Vadisi'nde meydana gelen 6,4 şiddetindeki depremin maliyeti ise 511 milyon $ ve 7,1 şiddetindeki Loma Prieta'nın felaketinin maliyeti 6 milyar $ kadardı.

Bunun nedeni elbette nüfus yoğunluğudur. 1964'de,

Alaska, Amerika'nın en az nüfus yoğunluğuna sahip eyaletiydi, en kalabalık şehrinin nüfusu sadece 50.000'di. Her ne kadar Anchorage'da birkaç yüksek bina yapılmış olsa da, Alaskalıların, gökdelenlerden yağan cam parçalarından krutulmak gibi bir dertleri yoktu, çünkü gökdelenlerin hiçbiri inşa edilmemişti. Viktorya dönemi binalarında bulunan ve tehlike oluşturabilecek kubbeler, saat kuleleri, canavar formlu çatı süsleri ve süslü su boruları gibi mimari unsurlar nedeniyle endişelenmeleri de gerekmiyordu, çünkü Anchorage bu dönemden sonra inşa edilmişti. Ayrıca, California'da çöken viyadükt ve otoyol-



Şubat 1971'de San Fernando depreminde çöken bir üst geçit ve hemen yanında ağır hasar görmüş oto yol.

lar da o dönemde Alaska'da yoktu.

Büyük Sarsıntı İçin Prova

Pek çok deprem uzmanı, 1989'daki California, Loma Prieta depreminin, Amerika'nın fay hattından en çok etkilenen eylatinde uzun süredir olması beklenen asıl büyük deprem için bir prova olduğunu belirtmektedir. Büyük maddi kayıplara rağmen, Loma Prieta depremi, büyük bir sismik olayın beceri ve cesaretle nasıl karşılanacağının klasik bir örneği olmuştur.

Neyse ki, depremin merkez üssü, yerleşimin seyrek olduğu Santa Cruz Dağlarıydı. Fakat elli mil kuzeyde, yerleşimin yoğun olduğu San Francisco Körfezi bölgesinde, çift katlı Nimitz otoyolunun 1,4 millik kısmı çökerek, dumanı tüten bir yıkıntıdan, ezilen arabalardan ve sandviç haline gelmiş ve o yolu kullanarak işine gidip gelen düzinelerce kişiden oluşan bir yıkıntıya dönüşmüştü.

Artçı şoklardan sonra, bu yapının kalıntıları henüz düşecek gibi dururken, Dr. James Betts ve bir kaç kişi daha, dar bir geçitten, altı yaşındaki Julio Berumen'in yardım etmeye çalıştılar, çocuk, annesinin arkadaşının cansız bedebi altında sıkışıp kalmıştı. Bir kaç saat süren kurtarma çalışmasında, motorlu testereyle cansız bedeni parçalara ayırmak ve çocuğun sağ bacağını dizden ameliyat ederek kesmek gerekmişti, bu işte görev alan kişiler, böyle bir şeyi gördüklerinde asla iki kez düşünmediklerini söylemişlerdir.

Dehşet verici yığının kaldırılmasına kalanların ödülüyse, ezilmiş arabasının enkazı içinde dokuz saat boyunca canlı canlı gömülmüş bir liman gözetim görevlisi olan el-

liyedi yaşındaki Buck Helm'in bulunması olmuştu. Kurtaram görevlilerinin beş saat boyunca çılgınca kazmaları sonucunda, Helm güvenliğe taşınmış, ona geçmiş olsun dileklerini sunan kişilere el sallamıştı, fakat üç hafta sonra, film anlaşmalarıyla ilgili görüşmelerin tam ortasında kalp krizinden ölmekten kurtulamadı.

Tüm ülkedeki baseball izleyecileri, Loma Prieta depreminin başlamasına tanıklık ettiler, çünkü tam o sırada San Francisco Giants ve Oakland Athletics arasında oynanan Dünya Kupası karşılaşması, San Francisco Candlestick Parkı'ndan yayınlanmaktaydı. Yakın bir süre önce güçlendirilmiş olan stadyum, çok az zarar gördü. Fakat yakınındaki binalar yıkıldı ve yangınlar çıktı. Körfez Bölgesi'ndeki ölü sayısı ise, altmış yediye ulaştı ve 14.000 kadar kişi evlerinden oldu, yine de en kötü senaryoya göre 4.000 ölü bekleniyordu, bu durumda da şehir sakinleri kendilerini şanslı saymışlardı.

Bir depremden nasıl kurtulunur

Yazar Joan Didion, uzun süredir California'da yaşayanların kendilerine özgü ateşli tavrıyla sık sık Golden State köprüsünün deprem sırasında arz edeceği tehlikeyi bilmek istemektedir. After Harry adlı kitabında, "ruhsal olarak sağlıklı kalabilmek için hazırlık yapmanın göz ardı edildiği durumlarda yararlı bir düzenleme olan koruyucu bir birliğin" kurulmasından söz etmektedir. Fakat zaman değişmektedir. Şu gelişmelere bir bakarsak :

Mimarlar, depremin hareketlerine karşı denge oluşturabilecek ve yüksek binaların dengede kalmasına yardım-

cı olacak, bina sabitleyicileri geliştirmişlerdir.

Çeşitli yasalar, artık okullarda kimya laboratuarlarının daha yüksek olmasını, böylece de, kullanılan malzemeleri, deprem sırasında öldürücü karışımlar ve kimyasal bulutlar oluşturmayacak şekilde depolanmasını gerekli kılmışlardır.

California'da yüksek binalarda çalışan ve duvara dizlerini çarpmadan önce hızla hareket eden ofis sandalyelerinden kendilerini kurtaramayan işçiler arasında depreme bağlı yaralanmaların sayısının yüksekliğini fark eden bir şirket, sandalyenin kendi kendine durmasını sağlayan bir tekerlek geliştirmiştir.

Ve artık pek çok Californialı, okullarda, işte veya televizyon yoluyla depremle ilgili ve "çömel ve başını koru" hareketini refleks haline getiren eğitimler almaktadır.

Hayatta Kalmak

İster içerde ister dışarda bir depremden canlı kurtulmak için bazı önemli noktalar vardır.

İçerde

Sarsıntı başladığında, çömelin ve başınızı koruyun. Evinizde veya ofisinizde, masa veya sıra gibi sağlam, koruyucu bir eşyanın altına girin. Eğer bu mobilya hareket ediyorsa, ona tutunun ve onunla birlikte hareket edin.

Büyük tavan alanı, sarkan eşyalar, ayna ve camı olan odalardan uzak durun. Ayrıca, sizi tökezletebilecek ve yerde kıpırdayamaz hale getirebilecek büyük, duvara sabitlenmiş eşyaların olduğu mutfaklardan da uzak durun.

Kapı aralıkları, eğer ana binaya bağlıysalar bir sığınak olabilir, fakat metal kapı aralıkları bile baskı altında eğilebilmektedir. Eğer kapılar size çarpacaklarsa, kapı aralıklarından kaçının.

Eğer depreme, halka açık bir binada yakalanmışsanız, binaya olduğu kadar panik halindeki kalabalığa da dikkat etmelisiniz. Örneğin bir sinema salonunda, çıkışa ulaşmak için kalabalıkla mücadele etmek yerine koltuğunuzun korumasına sığınmanız olasılıkla daha iyidir. Aynı durum, bir stadyum ya da spor salonu için de geçerlidir, çıkışa ulaşmaya çalışırken ezilmek yerine açık oyun saha-



Neyse ki, Anchorage'daki, beton levhalardan yapılmış bu altı katlı bina, 1964 Martında terk edilmişti.

sında yaşamda kalma şansınız daha yüksektir.

Alış veriş merkezlerinde, üst katlardaki yaya yolları özellikle tehlikeli olabilir, uçuşan vitrin camları de ayrı bir tehlike oluşturabilir. Bu durumda, dükkanın arka ta-

rafına doğru yönelin, açık alan yerine, soyunma kabinlerine veya malların sergilendiği raflara doğru gidin. Olabilecek en kötü yerlerden biri de, büyük indirimin olduğu ve ağır nesnelerin aşırı derecede depolandığı mağazalarda olmaktır. Eğer buradan kurtulabilirseniz, başınızı koruyarak, altına ya da en azından yanına saklanabileceğiniz sağlam ve büyük bir nesne bulun.

Dış mekanlarda

Yıkılacak gibi sallanan duvarlardan, sokak lambalarından, ağaçlardan, tesisat kabloları ve direklerden, kayan bölgelerden uzak durun. Eğer araba kullanıyorsanız, en iyisi arabanızla birlikte kalmanızdır, bir köprünün veya bir viyadüktün altında değilseniz size iyi bir koruma sağlar. Eğer mümkünse, açık ve güvenli bir alana gelene dek sürün, sonra yolun kenarına çekin ve el freninizi çekin.

Başınıza dikkat edin

Güvenli bir yer bulduktan sonra, bir sarsıntıyı atlatmak doğru psikolojiye sahip olmakla ilgili bir şeydir. Bazı terapistler, yüksek ve otoriter bir sesle depremin durmasını isteyerek kendinizi kontrol altında tutma duygusuna vermeniz ve bu şekilde sorumluluğu almanızı önermektedirler. Bu yaklaşım sizi kesinlikle meşgul edecektir, fakat aynı düşüncede olmayan ve örneğin dua etmenin daha doğru bir tepki olduğunu düşünen yakınızdaki diğer depremzedeleri kendinize düşman edebileceğinizi de unutmamalısınız.

Bir başka yöntem de, kendinizi hoşunuza giden bir şeyle oyalamanızdır. 1906'daki büyük San Francisco depreminin gönülsüz tanıklarından biri olan tenor Enrico

Caruso, depremin en kötü anları boyunca şarkı söylemişti. 1971'deki San Fernando Vadisi depreminden canlı kurtulan bir çift, Los Angeles Times'a deprem sırasında su yatağında zihni başka yöne çekecek bazı manevralarla uğraştıklarını söylemişlerdi, her ikisi de bu sismik faaliyetin, bu deneyimi üst düzeye çıkardığında hem fikirdiler.

1872'deki California depremini yaşayan doğa bilimci John Muir, bu deneyimin kendisinden de keyif aldığını fark etmiştir :

"Mart ayında, dolunayın olduğu bir sabah saat ikiyi on geçe, müthiş bir depremle uyandım ve daha önce hiç bu türde bir şeyin tadını çıkarmadığımı düşündüm, bu garip, korkutucu hareket başka hiçbir şeyle karşılaştırılamazdı... Hem hoşnut hem de korkmuş bir şekilde, bağırdım: 'İşte soylu bir deprem! Gerçek bir deprem!', bundan bir şeyler öğreneceğimden emindim."

Dağcı Bill Mattison, McKinley Dağı'nda mayıs 1991'de tam merkez üssünün yakınında 6.0 şiddetinde bir deprem yaşarken böylesine bir keyif duyamamıştı. Colorado, Vail'li dağcı McClatchy News'e "Bizi tam anlamıyla etrafa fırlattı," demiştir. "Uyku tulumumu yakaladım ve tutunmaya çalıştım. Çadırın fermuarını açtığımda, Hunter Dağı'nın tüm kuzey yüzeyinin aşağı inmekte olduğunu gördüm. Tıpkı bir nehrin hızla akan kısmına benziyordu."

Belki de en olumlu yaklaşım -çığların ulaşabileceği yerin dışına kamp yapmaya ek olarak- günümüzde bir depremden sağ kurtulma şansınızın yıllar geçtikçe artığıdır, bunun için de depremin nasıl oluştuğu ve davranışı hakkındaki bilgimizin artmasına ve bu kitapta genel hatları verilen depreme hazırlıklı olmakla ilgili tavsiyelere teşekkür etmemiz gerekir.

5. Bölüm

Depremden Sonra

Sismik felaketlerden sağ kurtulmaya dair verilen en önemli kararlar, genellikle depremin durmasından sonrası ile ilgilidir. Yapılması gereken önemli ilk şey, yerinizi belirlemek ve burada kalmanın güvenli olup olmadığına karar vermektir. Bunu doğru olarak yapabilmek için, bazı hoş olmayan tahminlerde bulunmanız gerekir :

1. Artçı soklar olacaktır

2. Eğer deniz kenarında yaşıyorsanız, tsunamiler (büyük deniz dalgaları) gelebilir.

3. Doksan altı saat kadar tıbbi yardıma ya da polise ulaşamayabilirsiniz.

Bu tahminlerin hiçbiri çıkmayabilir. Fakat güvenli bir şekilde hazırlıklı olmak için, sanki olacaklarmış gibi davranmalısınız.

Artçı şoklar

Her ne kadar sismik olaylar sadece basit bir sarsıntı olsa da, Richter ölçeğine göre şiddeti 7'nin üzerinde olanlardan sonra genellikle beş veya daha şiddetinde yaklaşık altı tane artçı sokla yeniden canlanırlar.

28 Temmuz 1992'de California'da, Mojave'yi vuran 7,4 siddetindeki depremden üç saat sonra 6,5 şiddetinde ikinci bir deprem daha olmuştu. Farklı fay hatlarında meydana gelen bu iki depremi, şiddeti 5 veya daha fazla olan bir düzine kadar artçı şok izlemişti.

Artçı şoklar, yangın ve hırsız alarmlarını ve otomatik yangın söndürme fıskiyelerini devre dışı bırakabilir. Ayrıca, depremin zayıflattığı binalarda bardağı taşıran son damla da olabilirler.

1989 California depremi sırasında, A. B. D. Joelojik Araştırma'daki bilim adamları, büyük artçı şoklarıntam meydana geldikleri anda radyo uyarı sinyalleri yollamışlardır. Bu sinyaller, onlarca mil uzaktaki kurtarma takımlarının, güçlü sarsıntılardan bir kaç saniye öncesinde uyarılmasını sağlamıştı (radyo dalgaları, deprem dalgalarından çok daha hızlı ilerlerler). Böylece, kurtarma görevlileri, en kötü artçı şoklarda bile hasar görmüş binalardan uzak durmayı başarmışlardı.

Tsunamiler

1946'daki büyük Aleut depremi sonrasında, Alaska, Unimak Adası'ndaki Scotch Burnu'na çarpan ve yüksekliği 30 metreye yaklaşan bir dalga, içindeki beş kişilik ekiple birlikte bir deniz fenerini de yerinden söküp götürmüştü. Dört saat sonraysa, yaklaşık 1,5 metrelik bir dalga, Hawaii'de, Hilo Körfezi'nin bir mil açığında demirlemiş iki şilebi nazikçe 200 mil uzağa taşımıştı. Daha sonra, korku içindeki mürettabatın gözleri önünde, aniden okyanustan muhteşem bir su duvarı yükselmiş ve Hilo kı-

yılarının üzerine on beş metre yükseklikten inmişti. Ölü sayısı 173'dü ve bu, adanın tarihindeki en kötü doğal felaketti.

Bu felaket, Pasifik Tsunami Uyarı Ağının kurulmasını ve günümüzde kullanılmasını zorunlu kılmıştı. Yine de, bu sistemin, sismik bir hareketin merkez üssüne yakın olan kişilere yardım etmede çok yavaş kalabileceğinin da farkında olmak gerekir ve 1964 Alaska depreminde de gösterdiğimiz gibi yerel olarak meydana gelen dalgaların önceden bilinmesinde buna güvenilemez.

Kodiak Adası'ndaki Kaguyak Aleut Köyü'nde (nüfusu otuz altı), radyo operatörü Joe Melovedoff, 1964 depreminin ardından gelen dalgayı gördüğü anda çevreyi uyardı. Köyde yaşayan herkes, onbeş metre yüksekliğindeki tepenin güvenli zirvesine sığınmış ve ilk dalga çok az tahribat yapmıştı. İkinci ve üçüncü dalgalar da çarptığında, köyün sakinleri üçüncü dalganın en sonuncusu olduğunu zannettiler, fakat dördüncü ve en büyük dalga, körfezin her iki yanından da çarptı.

Köyün her yanını kaplayan dördünce tsunami, çeşitli girdaplar oluşturmuş, evleri ve kiliseyi temelinden sökmüştü. Köyün beş sakini ve buraya geziye gelen bir jeolog ve eşini alıp götürdü. Jeoloğun eşi ve iki köylü kurtulmayı başardılar fakat diğerleri canlarını kaybettiler.

Konu tsunamiler olunca, kamunun merakı genellikle tedbirli olmanın üstüne çıkmaktadır. 1964 Alaska depreminde, tsunamiler California, Crescent City'de onbir kurban almıştı. Bu kişilerden çoğu ilk dalganın sonrasında sahile dönenlerdi. San Francisco kıyılarında ise, 10.000 kişilik bir kalabalık beklemekteydi, fakat neyse ki, yüksek dalgalar, onların üzerinden geçip gitti. 1986'da

Aleut depremi sonrasına İngiliz Columbiası'nın ilk resmi tsunami uyarısı sahillere yüzlerce seyirci çekmişti. Bunun yanlış bir alarm olduğu ortaya çıktı.

Tsunaminin etkisini öngörebilmek zordur. Sismik deniz dalgalarının hızı, yolları üzerinde bulunan su derinliğine bağlıdır. Derin suda, saatte 600 milden hızla hareket edebilirler fakat kıyıya yaklaştıkça hızları saatte 30 veya 40 mile düşebilir. Derin denizlerde, dalganın yüksekliği dipten, dalganın kırıldığı noktaya dek sadece bir metre olabilir, havadan veya bir geminin bordasından fark edilemeyebilir. Fakat, tsunamiler, sığ suda yavaşladıklarında, yükseklikleri artar, bazen 30 metre veya daha yükseğe ulaşırlar. Yaklaşan bu dalgaların öncesinde bazen gökgürültüsü gibi bir ses duyulur. Ayrıca, sahilde su seviyesinin dikkat çekici bir biçimde yükselmesi veya bazen deniz tabanı ortaya çıkacak ölçüde düşmesi de tsunamilerin habercisi olabilir.

Tsunami dalgaları, genellikle on dakika ile bir buçuk saat aralıklara yayılan belli bir düzende gelir. Alaskalıların 1964'de fark ettikleri gibi, dört veya daha fazla değişik yoğunluk olabilir. Bir sahile küçük ulaşan tsunami, bir kaç mil ötede dev gibi bir dalga olabilir. Beklenmeyeni bekleyin. Eğer mümkünse, uyarı merkezinden her şeyin yolunda olduğunu, durulduğunu duyana dek sahilden uzak durun. Ve tsunamilerin ilk kuralını da hiç aklınızdan çıkarmayın; eğer dalgayı görebiliyorsanız, olasılıkla kaçamayacak kadar yakınsınız demektir.

Yardımın gelmesindeki eksiklikler

Büyük depremler, genellikle ulaşım ve iletişim ağlarına zarar verdiği için, depremden etkilenen bölgenin sakinleri, bir yer boşaltmak, yangınla boğuşmak ve kurtarma operasyonlarında kendi başlarının çaresine bakmak zorunda kaldıklarını görebilirler.

Loma Prieta depremi sırasında, gönüllüler, dikkate değer bir cesaret ve beceriyle çalışıp düzinelerce hayat kurtarmışlardır. Fakat bu türde maceralara atılmadan önce uç düzeyde güvenlik önlemi almanız gerekir. Çöken binalar ve kayan molozlar, 1985 Mexico City depremi sırasında 150 kurtarma işçisinin hayatını almıştır. Büyük artçı şoklar üreten depremler özellikle tehlikelidir.

Yardımın gelmesini beklerken, hayatta kalanlar bazen ailelerini ve komşularını, sıhhi yardım ve zararı değerlendirme gibi işler için organize ederler. Ayrıca, beraber kalan komşular, yağmacıları da uzak tutabilir. Görev almak, büyük bir depremin kurbanlarından aldığı kontrol altında olmak duygusunun tamir edilmesine yardımcı olur.

Elektronik banka uniteleri genellikle parçalanmış ve felaket bölgesinde de para yararsız olabileceğinden, bazen şaşırtıcı ölçülerde yürüyen bir değiş tokuş sistemi gelişir. Depremin adı, bir şişe su, konserve yiyecek veya altı kutu bira için elmas yüzüğünü gözden çıkaran kişilere dair hikayeler nedeniyle kötüye çıkmıştır. Bazen, yiyecek içecek alabilmek için nakit paraya sahip olmak yaşamı sürdürmede paha biçilemez bir özellik olabilir, özellikle de doğru düzgün bir satın alım planı uygulanıyorsa.

Depremden sonra yaşamı sürdürmek

Depremin hemen ardından, kendinize yardım etmek için bazı olumlu adımları atarak ve bazı uzak durulabilecek tehlikelerin yanından geçerek yaralanmadan hayatta kalma şansınızı artırabilirsiniz.

Kırık cam parçalarından korunmak için sağlam ayakkabılar giyerek, deprem sığınağınızı kontrol edip, sağlam kalıp kalmadığına bakın. Dikkatle ilerleyin. Işık için bir el feneri kullanın, gaz kaçağı veya yakınlarda parlayıcı, yanıcı bir madde olmadığından emin olana dek, kibrit yakmayın.

Merdivenlerin -özellikle yüksek, baştan savma yapılmış binalarda ve alışveriş merkezlerinde- ölümcül tuzaklar olabileceğini aklınızdan çıkarmayın. Asansörler, her ne kadar, düşmeyecek denli güvenlikle donatılmış olsalar da sıkışabilirler. Yer altı otoparklaları da çökmeye eğilimlidirler.

Eğer mekan içindeki tesisatlar çalışıyorsa, mutlak gerekmedikçe onları kapatmayın. Çok fazla gaz hattının kesilmesi, ana kaynağa zarar verebilir. Fakat eğer kaçak olduğunu fark etmişseniz ya da duvar içindeki hatların ısındığından şüpheleniyorsanız (koku duyuyorsanız), vanaları kapatmak için hiç vakit kaybetmeyin.

Kanalizasyon borularının sağlam olduğundan emin olmadıkça tuvalet sifonlarını çekmeyin. Bunun yanı sıra, tuvalet deposundaki (ve termosifondaki) suya, içmek ve yemek pişirmek için ihtiyaç duyabilirsiniz. (Böyle su kaynaklarını arıtma konusunda bilgi sahibi olmak için bkz. 3. Bölüm, "Şimdi Hazır Olun!"). İçmek için havuz suyu-

nu kullanmayın, çünkü havuz bakımında kullanılan tuz ve asitler böbreklerinize dokunabilir. Eğer su hatları kullanılabiliyorsa, sonraki depremlerin su hatlarını kesmesi durumuna karşı, banyo küvetini suyla doldurun.

Daha fazlasını elde edebileceğinizden emin olmadıkça, tüm yiyecek ve içeceği nasıl bölüşeceğinize karar verin. Öncelikle buzdolabınızdaki yiyeceği kullanarak başlayın, çünkü elektrik kesilirse ilk bozulacak yiyecekler bunlardır. Soğuk havayı koruyabilmek için buzdolabınızı olabildiğince uzun süre kapalı tutun.

Bir seferde çok fazla telefon etmenin tüm sistemi çökertebiledeğini unutmayın, bu nedenle de, kesinlikle hayati olmadıkça telefon etmekten kaçınmalısınız. Bunun yerine, zararın ne ölçüde olduğu hakkında bir fikir edinmek için radyonuzu açın (haber spikerlerinin cesaretlerinin kırılmış olabileceklerini, hayati bilgilere sahip olmadıklarını veya yanlış dedikodularını tepki verebileceklerini de unutmayın). Felaket durumu planlamacılarının iyi hazırlandığı yerlerde, radyodan edinilen bilgiye paha biçilemez.

Dolaşmak ve diğer tehlikeler

Eğer sevdiklerinizi aramaya karar vermişseniz, izleyeceğiniz yolu belirten bir not bırakın, çünkü belki onlar da sizi aramaya çıkmış olabilir. Çıkmadan önce değerli eşyalarınızı kilitleyin ve evinizi olabildiğince güvenlik altına alın. Evcil hayvanlarınız varsa ve hiçbirini bulamamışsanız, onlar için su ve yiyecek bırakın, belki planladığınız kadar erken dönemeyebilirsiniz.

Kıyıya yakın bölgelerde, barajların, nükleer reaktörlerin veya yanardağların çok yakınında yaşayan kişiler genellikle sivil savunma yetkilileri tarafından planlanan boşaltma yollarını kullanırlar. Fakat depremden sonra bulunduğunuz bölgeyi boşlatmaya karar vermek zor olabilir ve bulunduğunuz yerde kalmanız daha iyi olabilir -acil tıbbi yardım gerekli olduğunda bile.

1971'deki San fernando Vadisi depreminde, ezilip bükülmüş oto yolları kullanarak hastanelere gitmeyi başarmış insanlar, bazı yapıların çökmüş olduğunu ve tıbbi ekibin yüzde sekseninin ortada olmadığını görmüşlerdi. Depremden kurtulanlar evde kalsalardı daha iyi olurdu.

Araba kullanmak imkansız olabilir. Kısa fakat son derece önemli Hollywood otoyolunda altmış yedi tane viyadük vardır ve bunlardan bir tanesinin bile çökmesi tüm yolu kapar.

Los Angeles'daki pek çok caddenin altından potansiyel olarak patlama riski taşıyan gaz boruları geçmektedir. Kolaylıkla ateş topunu dönüşme potansiyeline sahip akaryakıt depolama tanklarının geçtiği yollar da aynı derecede risklidir. Toprak kaymasının olabileceği yollarda, su depoları ve barajların seviyesinin altında bulunan yollarda ve elektrik kablolarının direklere asılı olduğu yollarda dolaşırken dikkatli olun. Ayrıca sürücüler, yoldaki çatlak ve çökmelere, korkmuş hayvanlara ve okullardan, ticari laboratuarlardan kaynaklanabilecek kimyasal bulutlara ve zehirli atık boşaltım bölgelerine dikkat etmelidirler.

Buralardan bisiklet, motorsiklet, arazi arabaları, dört çeker veya kar makineleriyle geçmeniz daha iyi olabilir. Fakat bunun bedeli göze çarpmanız ve aracınızın çalın-

ma riskinin artmasıdır.

Özellikle ticaret bölgelerinde ve varlıklı mahallelerde yağmacılar görülebilir. Sivil yetkililer veya yağmayı engellemek için komşulardan kurulmuş bir gözcü grubu da aynı ölçüde tehlikeli olabilir (1906 San Francisco depreminde, yağmacı diye vurulan ve öldürülen kişi sayısının deprem sırasında ölen kişiden daha fazla olduğundan şüphelenilmektedir).

Normal yaşama dönmek

Kurtarma ekipleri geldiğinde, tıbbi yardım, kurtarma işi için makineler, yiyecek, elbise, hatta diş fırçası ve sıhhi malzeme getirebilirler. Bazı kuruluşlar, felaket durumunda gereken parayı almak için gerekli kırtasiye işlerini hallederek veya kişileri normal hayata geri döndürmek için yapılması gerekenleri araştırarak yardımcı olmaktadır. Mobil telefonlar genellikle acil durum aramaları için ayarlanır. Nakit para çekilmesi ve bankacılık işlemleri için merkez noktalara nakit para aktarılabilir. Hatta para ödemeden boşaltma imkanı bile tanınabilir (fakat geri dönüş için para ödeyip ödemeyeceğinizi de kontrol etmeniz tavsiye olunur).

Normal hayata dönmek, temel gıda, elbise ve barınmayı sağlamaktan daha fazlasını içerir. Bu aynı zamanda depremin yarattığı psikolojik hasarla da baş etmek demektir. 9 Şubat 1971'deki San Fernando Vadisi depreminde, Dr. Stephen Howard'ın evi tıpkı "bir yük treni gibi sallanmış" fakat ayakta kalmıştı. Howard ailesini evden götürmüş fakat o akşam evine geri dönmüştü.

Howard'ın, II. Dünya Savaşı'nda çocukken Avusturya'da bombalama saldırısı yaşamış olan eşi Jackie'nin sinirleri artçı şoklardan sonra bozulmuştu. Her ikisi dokuz yaşlarında kızlarının ruhsal dengesinin çok iyi olmadığını fark etmişlerdi.

San Fernando Vadisi Çoçuk Rehberliği Kliniği'nin müdürü olan Howard ve on yaşındaki oğlu aynı derecede garip tepkiler veren iş arkadaşı Norma Gordon'la notlarını karşılaştırmıştı. Sonunda başka pek çok çocuğun yardıma ihtiyaç duyabileceğine karar verdiler.

Howard ve Gordon, bazı ailelerin, depremden konuşmanın çocuklarındaki sinirlilik durumunu artıracağına dair korkularına rağmen, bunun tam tersinin doğru olduğunu fark ettiler. Bu konuda, "Çocukların Depremlere ve Felaketlere Verdikleri Tepkiyle Başa Çıkmak" başlıklı bir kitapçık hazırladılar, bu kitapçık daha sonra Amerikan Kızıl Haç ve Federal Acil Durum Yönetimi Kuruluş tarafından basıldı (bu kitabın sonundaki kaynalara bakınız).

Howard o günleri "Aileler, konuşmanın çocuklarına yardımcı olduğunu gördüklerinde, ortada bir sorun kalmadı," diye hatırlamaktadır. "Ebeveynleri, kendilerinin de korktuğunu itiraf etmeleri için cesaretlendirdik. Çocuklarına 'Biz korkmuyoruz, sen neden korkuyorsun' diyorlardı. Çocuklar da, kendilerinde bir sorun olduğunu ve yeterince cesur olmadıklarını düşünerek üzülüyorlardı."

Yetişkinler, sınıra yakın olduklarını ve bazı şeyleri konuşmaları gerektiğini anlamalıdırlar. Bir deprem bölgesinde yaşamaya devam edip etmemeye karar vermek, ciddi bir biçimde düşünmeyi gerektirir. Danışmana git-

mek yardımcı olabilir. Bazı bölgeler, deprem riskinin olmadığı yerler olarak görülmektedir (Bkz. 1. bölüm, "Risk Altında"). Fakat ciddi anlamda taşınmayı düşünmeden önce, ev ödevinizi dikkatle yapın, çünkü bu yerler, fırtına, hortum ve sel gibi başka felaketlere açık olabilir.

Bulunduğunuz yerde kalmayı seçiyorsanız, bunu deneyimli bir depremzedenin kendine güveniyle yapabilirsiniz ve bu becerinin değeri hiç de göz ardı edilecek bir şey değildir.

6. Bölüm

Daha Güvenli Binalar

Depremlere dayanacak yapıların inşa edilmesi konusundaki araştırmalar ve varolan yapıların güçlendirilmesi konusundaki çalışmalar gittikçe daha güvenli yapılara sahip olmamızı sağlamaktadırlar. Bu bölümde, depreme daha dayanıklı büyük yapılar oluşturmamızı sağlayan deprem mühendisliğinden bahsedeceğiz. Ardından da bu bilgilerden yararlanarak evlerinizi nasıl daha güvenli hale getirebileceğinizi adım adım inceleyeceğiz.

Deprem Mühendisliği

1979 yılında, Atlantic Richfield Şirketi (ARCO), onbeş yıl önce Kuzey Amerika tarihindeki en yıkıcı depremin vurduğu Anchorage, Alaska'da yirmiiki katlı bir bina inşa etme görevini üstlendi. Binanın inşa edileceği kasabanın her yanından alınan toprak örneklerini inceleyen şirket yetkilileri, bu büyük binayı, 1965 yılında yani büyük depremden bir yıl sonra inşa edilen iki katlı bir binanın üzerine yapmaya karar verdiler.

Sonuç olarak ortaya çıkan bina, deprem sırasında açığa çıkan ve binayı etkileyen gücü en aza indirmek için iki metreye yakın bir salınım yapabilecek son derece etkileyici dev bir kuleydi. Binanın metal iskeleti dev yaylar üzerine yerleştirildi. Isıtma kazanları, klima bölümleri,

borular ve fırınlar sağlamca duvarlara perçinlendi. Binanın inşa edilmesinden sonra yaşadığı en büyük deprem, 1971 yılında meydana gelen San Fernando Vadisi depremiyle kıyaslanabilecek 6.4 şiddetindeki bir depremdi. ARCO yetkilileri, depremin ardından binayı incelediklerinde tek hasarın ikinci kattaki sıva çatlakları olduğunu gördüler.

Bu derece şiddetli bir depremi üst katlarda büyük bir şaşkınlıkla atlatanlar, yaşadıkları olayı, "akılda kalacak" ve "hareketli" bir deneyim olarak aktarırken, binanın kendine özgü yapısına son derece güven duyduklarını ifade ediyorlardı.

ARCO'nun halkla ilişkiler görevlisi Sue Andrews, "Bizim binamızın sallandığını gören komşu binalardan bazı insanlar daha sonradan bana başlarının belada olduğunu düşündüklerini söylediler," diyor.

Modern yüksek binalar şeklinde yanlış bir biçimde adlandırılan ARCO'nun "depreme dayanıklı kulesi" gibi binalar kısa bir sürede çok yol katetmişlerdir. 1957 yılına kadar, Los Angeles gibi deprem kuşağında bulunan kentlerde güçlü depremlere dayanabilecek büyük binaların yapılabilmesinin gerçekçi olmadığı düşünülürdü. Bu tür kentler ile ilgili düzenlemeler en yüksek binaların onüç kat ile sınırlı olmasını gerektiriyordu. Ancak günümüzde, Los Angeles'taki en yüksek binalardan bir tanesi ve deprem mühendisliğinde bir lider konumundaki altmış katlı First Interstate Bank binasıdır.

1989 yılında California, Loma Prieta'daki 7.1 şiddetindeki depremdeki kayıp, altmış yedi kişiydi ve bu kayıbın büyük bölümü bazı eski apartmanlarda, San Francisco-Oakland Körfezi Köprüsü'nün 15. metresindeki ara katın

çökmesi sonucunda ve bir viyadükte olmuştur. Bunu, modern inşaat tekniklerinin neredeyse hiç kullanılmadığı Ermenistan'daki 1988 depremi ile kıyasladığımızda, depremin şiddeti çok daha az olmasına karşın (6.9) burada 25000 insanın öldüğünü görürüz.

Newsweek dergisinin "Hayatta Kalmak İçin İnşaa Edildi" başlıklı makalesinde "bu durum sağlam binaların hayat kurtardığını kanıtlayan acı bir derstir," yazmaktadır.

Depreme karşı bina tasarımında en önemli unsurlar toprağın yapısı ve yapı elemanları arasındaki ilişkidir. 1985 yılındaki Mexico City depreminde "depreme dayanıklı" kabul edilen binaların çökmesinin nedeninin bu binaların yumuşak, sabit olmayan kuru dere yataklarına ya da kentin geniş kanalizasyon sisteminin üzerine inşaa edilmiş olması olduğu anlaşılmıştır. 1964 Anchorage depremindeki en büyük sorun, sıvılaşma yani sismik dalgaların etkisiyle toprağın tıpkı sıvı bir madde gibi hareket etmesidir. Sağlam olmayan zeminin kaymasına neden olan sıvılaşma, Loma Prieta depreminde de asıl suçludur.

Yapı elemanlarının arasındaki uyum da depreme dayanıklı binaların inşa edilmesi konusundaki sorunların çözümünde son derece önemlidir. *Los Angeles Times*'la yaptığı bir röportajda mühendis Scott MacGillivray şunları söylemektedir: "Bir bina tıpkı bir diyapozona benzer. Eğer iki diyapozonu yanyana koyar ve bir tanesine vurursanız, diğerinden de ses gelmeye başlar. Deprem sırasında da aynı şey olur. Eğer binanın yapı elemanları depremin şokunu olduğu gibi alacak bir uyuma sahipse bina daha fazla salınır." Ancak MacGillivray'e göre binalar tıpkı bir piyano gibi akord edilebilir ve bu sayede de yapı elemanlarının salınım düzeyi tahmin edilen deprem

şiddetine göre daha az salınıp göreceli olarak daha sağlam kalabilir.

Eski "depreme karşı dayanıklılık" çabalarında binaların sağlamlığına büyük bir önem verilirdi zaman içinde mühendisler eğer büyük binalar belli bir şekilde salınım yapma ve deprem nedeniyle doğan şoku emme yeteneğine sahipse sağlam kalma olasılıklarının daha çok arttığını keşfettiler. Bu nedenle de esnekliğin ve gücün bir arada olmasının, yani binaların esnemesinin ama yıkılmamasının çok önemli olduğunu ve bunu sağlayacak yapı elemanlarının ise yeni yapılan gökdelenlerde çelik konstrüksüyon ya da eski betonarme binalarda ise çelik kalıplarla güçlendirme olduğunu anladılar.

Aynı zamanda denizaşırı ülkelerde test edilen ve temelde şoku emen elemanların kullanıldığı temel izolasyonu adı verilen bir teknik de günümüzde özellikle de Kuzey Amerika'da hızla ünlenmektedir. Temel Yalıtım Danışmanlık şirketinin yönetim kurulu başkanı Douglas Way'e göre küçük, kutu şekilli evlerde bu inşa yönteminin aynı zamanda üretim maliyetlerini %5 kadar azalttığını söylemektedir. Ancak ne yazık ki şu an için temel yalıtımı bina inşa maliyetini %15 kadar arttırmaktadır. Ancak uzmanlar yakın bir zamanda bu yöntemin son derece etkili olduğunun anlaşılacağını ve bunun sonucunda da tekniğin yaygın bir şekilde kullanılmasına bağlı olarak maliyetinin azalacağını belirtmektedirler.

Bütün bu ilerlemelerin en ilerisinde ise günümüzde kullanılmaya başlanan "akıllı" binalar bulunmaktır. Bu binalar ağırlıklar, esnek kablolar ve sismik olaylar sırasında "denge duygusunun" korunmasını sağlayan bilgisayar sistemleriyle donanmışlardır.

Loma Prieta depreminin ardından Federal Acil Durum Yönetimi Kurumu, ilk ve orta dereceli okulların ve kolejlerin deprem sonrasında daha kolay ayağa kaldırıldığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, köprülerin ve yolların onarılması için 54 milyon dolar harcanması gerektiğini ve Nimitz paralı yolu gibi bazı çift katlı yolların ise kullanılamaz hale geldiğini belirtmektedirler.

Deprem güvenliğinin büyük bölümü aynı zamanda ekonomi ile ilişkilidir. İnsanın genellikle hayatta bir kez yaşayacağı bir olayın ardından yaşadığı mekanı yeniden ayağa kaldırmasının maliyeti genellikle binanın üretim maliyetinin %20 ile 40'ı kadar tuttuğu için binayı planlayanların son derece dikkatli olmaları gerekmektedir. Ancak genellikle bina planlayıcıları bu riskleri hesaba katmamaktadırlar.

Ancak deprem risklerini hafife almanın bedelleri azaltılabilir. Ayrıntılı bir depreme dayanıklılık maliyeti (tıpkı bilgisayar destekli, harekete duyarlı ağırlıklar ve esnek kablolardan oluşan "akıllı" binalar gibi) ne yazık ki caydırıcı şekilde yüksektir. Buna karşın geliştirilmiş olan bu teknolojiler, günümüzde mühendislerin kesinlikle daha hafif ve esnek malzemeler kullanarak ek bir maliyete yol açmadan, hatta maliyeti düşürerek son derece ekonomik binalar yapmalarına olanak tanımaktadır.

Evinizi daha güvenli bir hale getirmek

Ortalama bir ev için yüksek teknoloji deneyimlerine gerek yoktur. Loma Prieta depreminden sonra Birleşik

Devletler Jeoloji Araştırma Kurumu'nun yayınladığı rapora göre, "California'da bir ya da iki katlı ahşap binalarda yaşayan insanlar evlerinde güvende olabilirler. Bu binalar deprem sırasında kolayca yıkılma riski taşımamaktadırlar. Bu tür binalarda görülen en önemli hasarlar duvar çatlakları, tuğla bacalarda çatlaklar ve dış binadaki tuğla kaplamalarda görülen çatlaklardır."

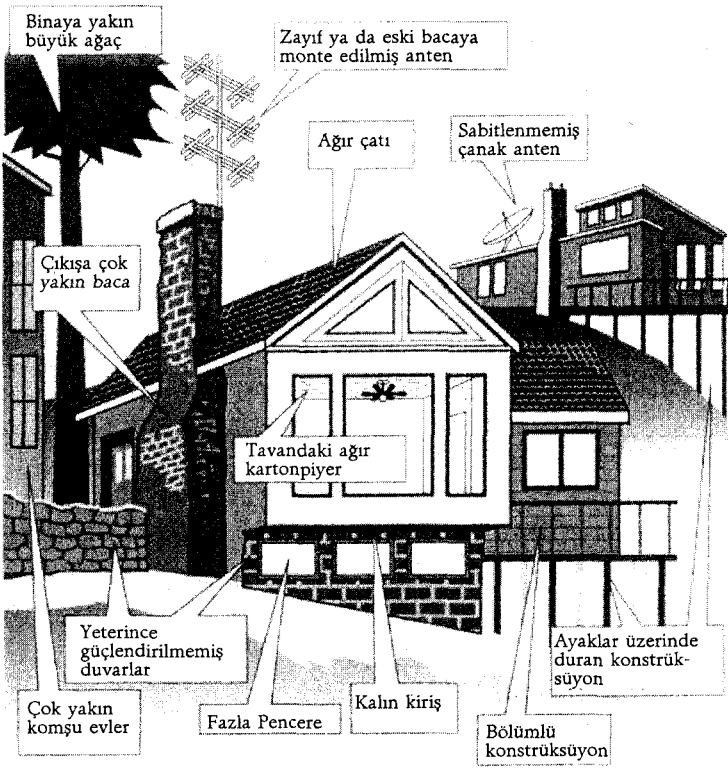
Ancak tabii ki, eğer içinde yaşadığınız bina gevşek ya da ıslak zeminde inşa edilmişse o zaman sıvılaşma tehlikesi ile karşı karşıyasınız demektir. Bunun yanı sıra evlerinizin kolonlarının zayıflığı ya da yetersiz kolona sahip olması ya da depremin yatay güçlerine direnecek az sayıda taşıyıcı elemanın bulunması da tehlikeyi arttırmaktadır. Aynı zamanda eski bir bina bir önceki büyük depreme dayandığı diye bir sonraki büyük depreme de dayanacaktır gibi yanlış bir kanıya kapılmayınız. Bu tür binalarda gözle göremeyeceğiniz ama durumu kat kat tehlikeli bir hale getiren içsel tahripler olmuş olabilir.

İyi haber ise şudur: tehlikeli binaları güçlendirerek depremde zarar görme risklerini azaltmak mümkündür. İstatistikler Loma Prieta depreminde güçlendirilmiş binaların yalnızca %1'inin hasar gördüğünü oysa güçlendirilmemiş binalarda hasarın %5.1 olduğunu saptamışlardır.

Evinizin güvenliğini sağlamanın ilk adımı nasıl bir zemin üzerine inşa edildiğinin anlaşılmasıdır. Bazı şehirlerde hangi alanların dolgu olduğunu, bilinen fay hatlarının nerede olduğunu ve sıvılaşma ihtimali olan bölgeleri belirten haritalar vardır. Eğer yaşadığınız şehirde böyle bir harita yoksa bu durumda bir jeologla, jeoteknik mühendis ile ya da inşaat mühendisi ile ilişkiye geçerek bu araştırmayı yapabilirsiniz.

Tehlike işaretlerini keşfedin

Olası bir deprem meydana geldiğinde binanızda tehlike yaratabilecek olan noktaların farkında olun



Bir sonraki adım, evinizin inşaasında hangi malzemenin kullanıldığıdır; bunu bulmak sanıldığından daha zor olabilir. Bazen betonarme ya da tuğla imiş gibi görünen bir bina ahşap olabilir. Eğer duvara vurduğunuzda duvar sıvasından içi boş bir ses geliyorsao zaman binanızda ahşap kullanıldığını anlayabilirsiniz. Tuğlaların dışından gelen boş bir ses de aynı şekilde kaplama malzemesi olarak sıvanın kullanıldığı ahşap bir binada yaşamakta olduğunuzu gösterir. Genel olarak içinde yaşadığınız bina ne kadar yakın zamanda yapılmışsa o kadar güvenlidir. Ancak yalnızca görünüşü dikkate almayın. Eski binalar da yenilenip yeniymiş gibi görünebilirler. Binanın kaç yaşında olduğunu vergi dairelerinden, inşaat izin belgesinden ya da diğer devlet kayıtlarından öğrenebilirsiniz.

Eski ahşap binalarda çok sık görülen iki tür sorun bulunmaktadır: Loma Prieta depreminde zarar gören 23000 evin çoğunda duvarları temele bağlayan demir elemanlar bulunmuyordu ya da oynak duvarları sağlamca birbirlerine bağlayan elemanlar yetersizdi (yani temel ile ilk kat arasında kısa duvarlar vardı). Her iki sorun da yandaki çizimde anlatıldığı şekilde çözülebilir.

California, Güçlendirilmemiş Betonarme Binalar kanunu, devlet envanterinde bulunan tüm binalar için bir güçlendirme planını zorunlu hale getirdi. İstatistikler bu binaların 1970'lerden itibaren yapılan binaların genellikle depremlere iyi bir şekilde dayandığını ama daha önce yapılmış olan binaların dayanıksız olduğunu gösteriyordu. Tuğla ya da benzeri malzemelerle ilgilenirken sıva kalitesinin de dikkate alınması gerekmektedir. Bazı erken dönem California sıva karışımları "tereyağı" olarak adlandırılan son derece zayıf sıva karışımlarıydı.

Kerpiç ve taş binalar, özellikle de güçlendirilmemiş

olanları, yalnızca dikey yükleri taşıyacak şekilde inşa ediliyorlardı. Bu binaların, depremin yatay etkisine karşı koyacak güçleri ve esneklikleri neredeyse yoktur ve en zor güçlendirilebilen binaları oluştururlar.

Bir binanın deprem sırasında oluşturduğu potansiyel riski anlayabilmek için aşağıdaki olası tehlike göstergeerini işaretleyin.

❑ Değişik yükseklikteki kat ve odalar ve karmaşık bir geometrik dizayn.

❑ Büyük miktarda cam, pencere ve kapı; özellikle de binanın köşe kısımlarında.

❑ Garaj ya da dükkan bölümlerinde yukarıdaki katları destekleyecek yeterli taşıyıcı duvar olmaması.

❑ Özellikle de tepelik yerlerde binayı destekleyen ayaklıkların olmaması.

❑ Geniş çıkmalar ya da çıkıntılar.

❑ Zayıf bacalar ve baca duvarları

❑ Kiremit çatılar

❑ Alçı tavan (santrimetrekareye düşen yük çok büyüktür dört metre karelik bir odada bir ton kadar tavan yükü oluşturabilir).

❑ İyi desteklenmemiş televizyon antenleri (özellikle de bacaya monte edilmişse).

❑ İyi monte edilmemiş uydu antenleri.

❑ Mühendislik açısından iyi tasarlanmamış betonarme duvarlar.

❑ Binanıza çok yakın ya da dayanmış olan ağaçlar.

❑ Binanızın bulunduğu tepenin yüksek kısmına konumlanmış bir bina ya da havuz.

❑ Binanıza yakın ya da bitişik komşu binalar.

❑ Bulunduğu haliyle tehlikeli gibi görünmeyen ama eğer kötü dizayn edilmiş ya da yapılmışlarsa tehlikeli olabilecek alışılmadık yapı elemanları.

Karavan evler, eğer tekerlekler üzerindeyseler ya da iyi bir destek sistemine sahipseler genellikle depreme iyi dayanırlar. Taşınabilir ev ya da karavan ev üreticileri genillikle size sismik basınca dayanabilen bazı sistemler sunabilirler.

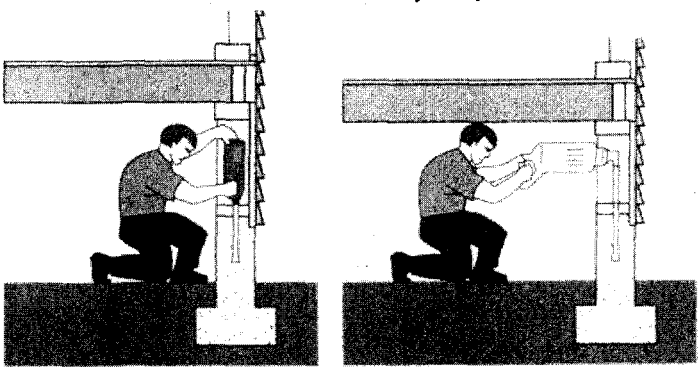
Yaşadığınız Binayı Güçlendirmek İçin Para Harcamak

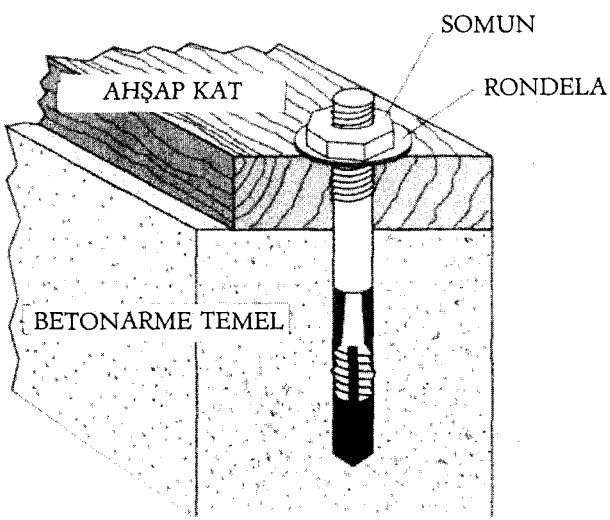
İyi planlanmış bir depreme karşı güçlendirme planı evinize değer kazandıracağı gibi ailenizin de güvende olmasını sağlayacaktır. Tabii ki aynı zamanda rahatsız edici, gürültülü ve pahalı da olabilir. Eviniz ile ilgili yapacağınız iç tasarım değişiklikleri, izolasyon, güneş paneli yerleştirmek gibi işlerle depreme karşı güçlendirmeyi bir arada yaptığınızda bazı maliyetleri azaltma şansı bulabilirsiniz. Aynı zamanda işin bir kısmını kendiniz yaparak da maliyetleri azaltabilirsiniz. Eğer içinde yaşadığınız binanın güçlendirilmesinin maliyeti çok yüksekse bu du-

Evi Cıvatalamak

Temellerine yeterince sağlam bağlanmamış yapılar için

Varolan eşiğe genişleyen cıvata yerleştirmek için delik açın. Aşağıya doğru delik açabilmek için açılı matkap ucu kullanın. 1/2" lik, 7.5" uzunluğunda cıvata kullanın ve bunları yaklaşık 1 metre aralıklarla yerleştirin.

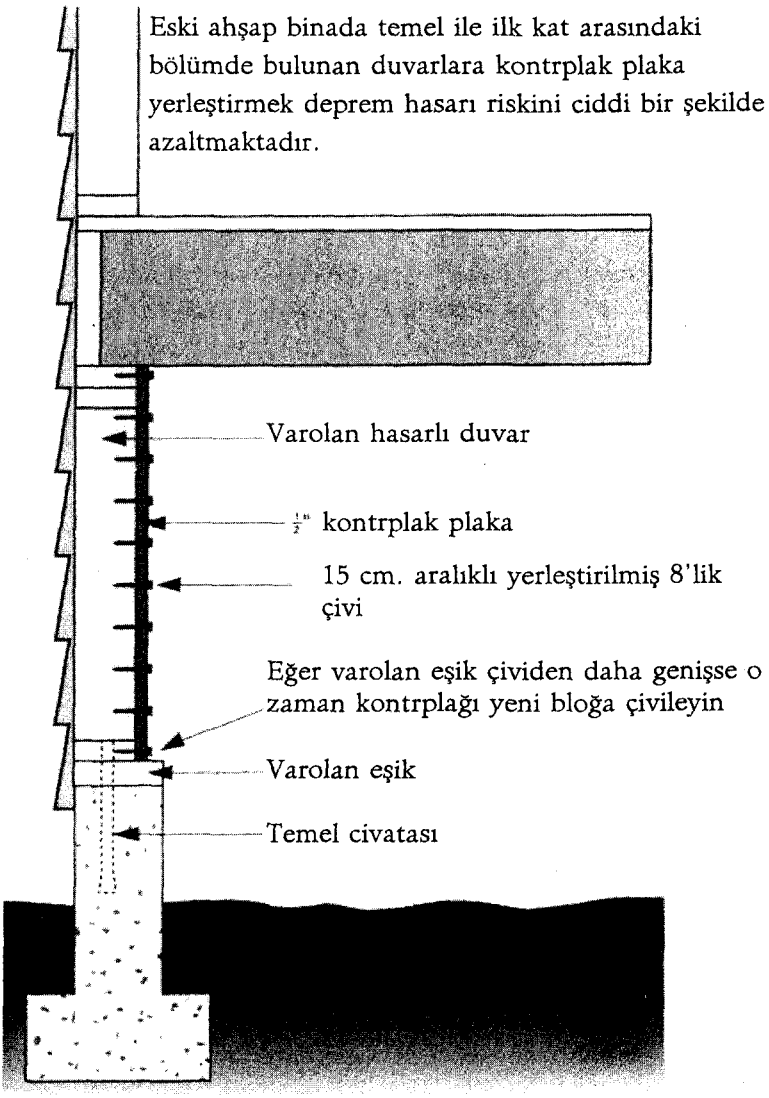




rumda bir mimar ya da mühendis tuturak planlamayı birlikte yapmanız daha mantıklı olabilir. Bu kişilerin alacağı ücret genellikle toplam güçlendirme maliyetinin %10 ile 15'i kadardır.

Ancak bu konudaki düzenbazlara karşı da dikkatli olun; çünkü özellikle deprem riskinin olduğu bölgelerde ağzı iyi laf yapan ama genellikle binanıza yalnızca makyaj yapacak olan kişiler olabilir.

Hasarlı Duvarların Güçlendirilmesi



7. Bölüm

Depremle İlgili İşler

1906 San Francisco depreminin ardından taş ve moloz yığınlarının üzerinde efsanevi finansçı A.P. Giannnini kendi işini kurdu ve binaların yeniden inşası için kredi vermeye başladı. İleri görüşlülüğü koca bir Amerikan kentinin, kendi şirketinin, Bank of America'nın kurtulmasını sağladığı gibi şirketinin de ülkenin en başarılı finans kuruluşu olmasını sağladı.

İş planınıza ek olarak bir felaket planı yapmak son derece akıllıcadır ve yalnızca yatırımınızı korumanızı sağlamakla kalmaz aynı zamanda da ilginç bir iş fırsatı yakalamanızı da sağlayabilir.

Eski Sigorta Bilgi Enstitüsü başkanı ve günümüzde Californialı bir yayıncı olan John P. McCann, "Geldiğini bildiğimiz bir şeyin neden kurbanı olalım ki?" diyor. "Aslında bir felaket olasılığının yarattığı fırsatı kullanıp işimizi kârlı hale getirmek varken ne diye bir sürü işi batıralım? Sözlerimin en kötü anlamda bir tür fırsatçılık gibi algılanmasını istemiyorum, tam tersine burada bahsettiğim şey, şirketleri ve işleri toplum içindeki görevlerini daha iyi yapmalarını sağlayacak şekilde motive etmek.

"Eğer bir depremin sonrasında insanlara 'Büyük Depremden Kurtuldum' yazan üç milyon tişört satacaksanız öncelikli olarak bu insanların bu depreme hazır olmaları-

nı ve bu depremden kurtulmalarını sağlamalısınız."

Sizin uzmanlık alanınız tişört olmayabilir elbette ama zaten bu esprili örnek dışında bir çok iş olasığının bulunduğunu gözardı etmeyin. Şirketinizin bir felaketin ardından kendisini toparlaması ne kadar uzun sürerse işinizin maliyeti de o kadar artacaktır. Geçmiş deneyimler bize göstermiştir ki eğer bir şirket iki hafta içinde kendisini toparlayamıyorsa yeniden toparlanma şansı son derece zayıf olmaktadır.

İşiniz İçin Hayatta Kalma Planı

Deprem riski olan bölgelerde bulunan büyük şirketler, yoğun bir felaket planı geliştirmek için çalışırlar. Aynı zamanda bu şirketlerden büyük bir bölümü halkın ve özel sektörün depremden korunmanın mümkün olduğunun farkına varmaları için devlet kurumları ile birlikte çalışmaktadırlar. Bu çabalar başarılı bir bakış açısını yansıtmaktadırlar. Bir işin deprem sonrasında hayatta kalması hem çalışanların hem de müşterilerin hayatta kalmalarıyla yakından ilişkilidir.

Aynı zamanda kanuni açıdan güvenilirlik de gün geçtikçe daha büyük bir önem kazanmaktadır çünkü artık iş adamları deprem tehlikesinin farkında olmadıklarını söyleyememektedirler. Geçmişte, iş yerlerinde depreme bağlı yaralanmalar ve ölümler Tanrının Taktiri ya da kader olarak kabul edilirdi ama günümüzde kanunlar deprem riski taşıyan bölgelerdeki iş verenlerin gerekli önlemleri almalarını zorunlu hale getirmektedir. Açıkça ortaya koymak gerekir ki, depremde yaralanan çalışanlar ve müşte-

riler ya da onların yakınları, eğer riskleri görmezden gelme eğilimindeyseniz sizi dava edip elinizdeki her şeyi alma hakkına sahiptirler.

Neyse ki, depreme hazırlıklı olmanın maliyeti, bu tür bir maliyete göre çok düşüktür. Aynı zamanda bu tür hazırlıklar size diğer felaketlere karşı da hazırlıklı olma şansı tanıdığı gibi çalışanlarınızın ve müşterilerinizin güvenini kazanmanızı da sağlar.

Riski Değerlendirmek

Atacağınız ilk adım, riskleri ve avantajlarınızı hesaplamaktır.

Riskler, fabrikanızdaki ya da iş yerinizdeki binaların zayıflığı, kimyasal tehlikeler, deprem sırasında çevreye zarar verebilecek makina ve aletler ve işinizi durdurmak zorunda kalırsanız karşılaşacağınız maddi zarar olabilir.

Avantajlarınız ise, ilk yardım bilen, amatör telsiz kullanabilen ve bilgisayar aracılığıyla iletişim ağı kurabilen çalışanlar ya da kurtarma konusunda bilgili elemanlar olabilir. Aynı zamanda elemanlarınızın arasında felaket planlamasının ne kadar önemli olduğunu anlayabilen gönüllü itfaiyeciler, eski polis ya da askerler bulunabilir.

İş Yerlerinizi ya da Fabrikalarınızı Emniyete Almak

Eğer mümkünse ilk olarak fabrikalarınızındaki yapısal

zayıflıkları güçlendirin. Eğer bu çok pahalıysa, tehlikeli noktalar üzerinde çalışın ve olasılık planları hazırlayın. Ağır makinaları ve malzemeleri ve toksik malzemeleri sağlam bağlantı elemanlarıyla emniyete alın. Aynı zamanda kendinizi yangın tehlikesine karşı korumanın yollarını araştırın.

Acil durumda kullanılacak ilaç, yiyecek, su, pil ve bunun gibi gerekli malzemelerin stoğunu yapın. (Daha ayrıntılı bilgi için 3. Bölüm'ü inceleyin.)

Deprem zararlarını toplamak, incelemek ve raporlamak için oluşturalacak prosedür üzerinde çalışın. Sigortanın doğru değer biçebilmesi için düzgün bir envanter oluşturun.

Elemanlarınızı Çalışmaya Dahil edin

Amerikan Kızıl Haç kurumunun Golden Gate bölümü acil servis başkanı Pete Ashen, "Başarılı bir felaket planı yalnızca telefon numaralarından oluşmaz; böyle bir plan pek çok bölümün ve insanın başarılı çabalarının sonucunda oluşturulur," diyor.

Planınızı hazırlamak için ekip çalışması çok önemlidir. Eğer çalışanlarınız zamanlarını ve enerjilerini felaket stratejileri geliştirmek için kullanırlarsa, bir felaket ile karşılaşıldığında bu stratejileri başarılı bir şekilde kullanabilirler.

Felaket planlamasıyla uğraşmaktan hoşlanacak olan birkaç elemanınızı bir araya getirin. Ardından olabilecek en kötü felaket senaryosunu oluşturun (yangınlar, kimyasal sızıntılar, kullanılmaz hale gelen merdivenler ve kat-

lar, halatları kopmuş asansörler, paniğe kapılmış insanlar ve çalışanlar) ve ardından soruna sistematik bir şekilde çözümler geliştirin.

Malzeme yetersizliği, iletişimin, ulaşımın ve bankacılık işlemlerinin durması durumunda operasyonlarınızı sürdürebileceğiniz çalışma planları geliştirin. İlk yirmidört saat, yetmişiki saat, ilk hafta ve ilk ayda nelere ihtiyacınız olacağını belirleyin. Aynı zamanda çalışanlarınızın felaket döneminde işlerinin başına dönmelerini ve maaşlarını almalarını sağlayacak bir iletişim prosedürü geliştirin.

Her katta en azından iki çalışanınızın liderlik görevi üstlenmesini sağlayın. Bu kat liderlerinin bir deprem durumunda ne bekleyecekleri, güvenlik kuralları, zararları belirleme, tahliye prosedürü konularında eğitilmiş olmaları gerekmektedir.

Aynı zamanda müşterileri korumak, özürlülere yardım etmek, gerekli olması durumunda elektrik ve gaz tesisatını kapatmak gibi konularla ilgilenebilecek birilerini de yetiştirin.

Elemanlarınız ile birlikte üzerinde çalışacağınız acil durum yönetmeliğini hazırlayın ve dağıtın. Buna ek olarak zaman zaman eleman değişikliklerini ve özel eğitim programlarını da dikkate alarak sürekli olarak işiniz ile ilgili hayatta kalma planlarınızı geliştirin. Sık sık yapılan tatbikatlar bir felaket sırasında hazırlıklı olmanızı sağlayacak ve yeteneklerinizi arttıracaktır.

Elemanlarınızın ailelerinin de bir felaket durumuna hazırlıklı olduklarına emin olun. Evlerindeki durum konusunda daha az endişeli olan çalışanlar iş yerinde kurtarma ve iyileştirme çalışmaları konusunda daha etkili çalışacaklardır.

Bir acil durum planı hazırlayın

Alternatif bir merkez büro belirleyin. Burada felaketten etkilenmeyecek bir iletişim sistemi oluşturun. (Cep telefonlarına güvenmeyin çünkü bu sistemler antenlere bağlıdırlar ve antenler kolayca yıkılabilirler.) Finans raporlarınızı, bilgisayar verilerinizi ve programlarınızı yedekleyin ve bunları fay hattının dışında bir bölgede saklayın. İş yerinize ve diğer binalarınıza kilit noktadaki elemanlarınızın kolayca ulaşmaları ve güvenlikleri için gereken düzenlemeleri yapın.

İşin yapılabilmesi için gereken yeterli çoğunluğun acil durum ihtiyaçları ve üst düzey yönetim için birbirlerinin işini yapabilecek insanların belirlenmesi gibi konuları da içeren bir plan üzerinde çalışın. Acil durum şartlarında geçerli olacak yetkilendirmeleri ve elemanların neleri yapabileceklerini belirleyin. Kimin toplantı isteyebileceğini belirgin hale getirin.

Büyük felaketlerin her tür iş alanını etkileyen bir tür dalgalanma etkileri olduğundan, işinizi yapmanız için gerekli olan stokları iyi değerlendirin. Kıtlığın neden olabileceği aşırı fiyat artışını hesaba katın. Aynı zamanda müşterilerinizin büyük bir kısmının deprem bölgesinde bulunup bulunmadığını belirleyin. Bu sorunun çözümü çeşitlilik yani farklı bölgelerdeki müşterilere ulaşmak olabilir.

Yatırım stratejinizi gözden geçirin

Stoklarınızı ve bir deprem durumunda sizi zarara uğratabilecek çek, senet gibi şirketinize uzun dönemde ödenecek gelirlerinizi, kamu hizmetlerini ve belediye hizmetlerini iyi hesaplayın. Planlayıcılar, büyük bir depremin borsanın kapanmasına neden olabileceğini belirtmektedirler. Aynı zamanda sigorta şirketlerinin büyük zararları karşılamakta zorlanabilecekleri ihtimalini de değerlendirin.

Depremden Yararlanmak

Yıkıcı bir depremin ardından iş düzeninin normale döndürülmesi pek çok büyük şirket yöneticisinin temel amacıyken, pek az girişimci gerçekleşme olasılığı bulunan bir depremin ahlaklı bir şekilde kâr etmek için bir fırsat olduğunu görebilmektedir.

San Francisco'lu bir mühendis olan Don MacDonald, 1991 yılında yaptığı "deprem yatağı" ile ünlenmiştir. Bu yatak, büyük deprem sırasında içinde uyuyan kişileri korumak üzere tasarlanmıştır. Bu yatak, çelik bir tente ile döşek altındaki odacıkta bulunan yangın söndürücü, su, kimyasal tuvalet, kitaplar, ısıtıcı ve yiyeceklerden oluşmaktadır. Yatağın satış fiyatı ise 2500 dolar ile 3000 dolar arasında değişmektedir.

MacDonald ise 1906 San Francisco depreminden sonra evleri yıkılan insanlar için yapılan barınaklardan esinlenerek, beş metreye altı metre ebatında 15.000 dolar ile 20.000 dolar arasında fiyatları olan (eşyasız) "başlangıç evleri" yapmıştır. Bunlar tek odalı alanın çok iyi kullanıl-

dığı ve ek olarak bir tavan arasının bulunduğu etkileyici evlerdir.

Aynı zamanda fiyatları 15 dolar ile 150 dolar arasında değişen deprem için özel olarak tasarlanmış hayatta kalma araçlarını içeren çantalar da özellikle popüler hale gelmektedir.

8. Bölüm

Hükümetiniz Depreme Ne Kadar Hazırlıklı?

Pek çok hükümet deprem ile ilgili bir sürü para, zaman ve emek harcamakta ve deprem hazırlıkları konusunda bir çok konuşma yapmaktadır. Peki ama biz vatandaşlar, hükümetimizin bu sorun ile ne şekilde ilgilendiğinden nasıl emin olabiliriz?

Hükümetin Rolü

Kanun koyucular ve vatandaşlar, hükümetin rolü konusunda tartışırken pek çok soru ile karşılaşmaktadırlar. Hükümet, deprem bölgesinde evleri bulunan vatandaşların görecekleri etkiyi azaltmak için para harcamaları konusunda zorlayıcı olmalı mıdır? Zorunlu deprem sigortası gerekli midir? Okullardaki değerli eğitim saatleri nin bir kısmı belki de asla yakın bir tarihte olmayacak olan depreme hazırlanmak için ayrılmalı mıdır?

En basit deprem araştırmalarından binaların inşaasına, vatandaşları depreme hazırlamaktan deprem zararlarının faturasını karşılamaya kadar hükümet kaçınılmaz olarak bu işin her alanında bulunmaktadır. 1970'lerin ortalarında, Amerika Jeolojik Araştırmalar Kurumu, depreme dayanıklı yüzlerce ev üzerine yerleştirilmiş özel alıcı-

larla maliyetlerini Ulusal Bilim Kurumu'nun üstlendiği incelemeler yaptı. Bu gözlemlerin yapıldığı en alışılmadık mekanlardan bir tanesi, Los Angeles'taki kırkdört katlı Century Plaza kulesiydi. Bu kule merkezi bir sütun çevresinde üç adet birbirleriyle orantılı üçgen piramidal temel üzerinde yükselmekteydi.

Temel yalıtım tekniğini geliştiren (temele "şok emiciler"in yerleştirilmesi) Güney California Üniversitesi tıp merkezi, iyileştirilmiş olan Salt Lake City'deki kent içi ve kent dışı binalar da bu inceleme listesine dahil edildiler. Ardından 1992 yılında, Bilim Vakfı, halen deneme aşamasında olan, elektronik olarak dengelenen "akıllı" binalar üzerinde bir araştırma yapmak için beş milyon dolar ödenek ayırdı.

Depremlerin binalar üzerindeki etkileri aynı zamanda laboratuvar ortamında, depremlerin farklı malzemeler üzerindeki etkilerini anlayabilmek için tasarlanmış ve "sarsıntı masaları" olarak adlandırılan motorlarla donatılmış kalıplar üzerinde de incelenmiştir.

Lokal seviyede deprem dalgaları yaratmak

Eğer depremler yaşadığınız bölge için bir tehdit oluşturuyorlarsa, bir vatandaş olarak yerel yönetimden beklediğiniz bir çok haklı talepleriniz olabilir demektir.

Bunların içinde en önemlisi doğru düzgün bir afet planıdır. Bir sonraki ise deprem zararlarını azaltma planıdır. Bu konulardan ikisinin de halkın deprem tehlikesinin farkında olmadığı bölgelerde uygulanmaları çok zordur.

İşin ilginç yanı, San Francisco gibi Amerika tarihinin en yıkıcı depreminin yaşandığı (1906) ve halen kıtanın en tehlikeli ve aktif fay hattı olan bölgedeki vatandaşlar deprem tehlikesine karşı şaşırtıcı bir ilgi eksikliği sergilemektedirler.

İlkyardım servisi başkanı Philip Day, "İşte bu nedenle de ev işaatlarında, ulaşımda, çevre düzenlemesinde, suç ve evsizlik gibi konularda depreme hazırlıklı olmak büyük bir önem taşımıyor," diyor. "California'da yaşayan insanların büyük bir bölümü depreme hazırlanmak için yapabilecekleri bir şeyin olmadığına inanıyorlar. Bu kesinlikle doğru değil."

Halkı örgütleyebilecek bir insan ya da bir politikacı olmasanız da toplumunuzu böyle bir tehlikeye hazırlamak için yapabileceğiniz pek çok şey vardır.

Kendinizi ve ailenizi eğitin

Yaşadığınız şehirdeki kütüphaneleri ve kitapçıları dolaşıp deprem ile ilgili bilgilenebileceğiniz yayınlar arayın. Bazı şehirlerin afet merkezlerinde deprem konusunda yayınlanmış olan son derece yararlı kaynaklar bulunmaktadır. Aynı zamanda sigorta şirketleri, inşaat şirketleri, bilim kurumları da halka yönelik bilgilendirici yayınlar yapmaktadırlar.

Yaşadığınız bölgedeki deprem planının ne derece iyi hazırlanmış olduğunu inceleyin

Yerel itfaiye merkezini arayın ya da daha iyisi onları ziyaret edin ve bir afet planlarının bulunup bulunmadığını sorun. Eğer bir afet planı varsa, evinizin ve işyerinizin yakınlarındaki halka açık sığınakların yerini belirleyin. Yer altı doğal gaz şebekeleri, elektrik şebekeleri, toksik atık kanalları, laboratuvarlar gibi tehlike bölgelerini öğrenin. Bu bilgileri ailenizle, arkadaşlarınızla, iş arkadaşlarınızla ve komşularınızla paylaşın.

Eğer yaşadığınız bölgedeki itfaiye merkezinin bir afet planı yoksa, bu durumda belediye ile görüşerek halka yönelik bir afet planı hazırlayıp hazırlamadıklarını öğrenin. Eğer böyle bir afet planı varsa o zaman bunu itfaiye almamış olabilir. Bu durumda bir dilekçe yazarak afet planı hazırlanması talebinde bulunun ve bu dilekçenin bir kopyasını da yerel bir gazeteye yollayın. Tatmin edici ve açık bir yanıt alıncaya kadar işi takip etmeyi sürdürün.

Çevrenizdeki okullarda da aynı şeyi yapın.

Özel sektör ile de çalışın

Şehrinizin telefon rehberinde deprem ile ilgili özel bir bölüm olup olmadığına bakın. Eğer yoksa, o zaman telefon şirketine bunun halka önemli bir hizmet olacağını anlatın.

Eğer yaşadığınız toplumda depreme hazırlanma bilinci yeterince gelişmemişse, o zaman bu konuda bilgili bir insanı, farklı gruplarda konuşmaya davet edin.

8. Bölüm

Deprem Araştırmacılarına Yardımcı Olmak

Yüzlerce yıldır binlerce insan depremin hemen öncesinde duyulan garip seslerden bahsetmişlerdir ve bu olgu halen bilinmezliğini korumaktadır. Aynı zamanda deprem öncesinde görülen ışıklar da çağlardır bildirilen bir başka olgudur ve yakın zamanlarda bilimciler bu olguyu açıklamaya başlamışlardır. Uzun bir süredir volkanik patlamaların büyük depremlerden hemen önce yer katmanlarını harekete geçirdiği düşünülmektedir, ancak Sir William Hamilton'ın Vezüv'ün çöküşünün öncesindeki sismik olayları açıkladığı o ilk dönemden bu yana deprem bilimi ile volkanoloji arasındaki ilişki, hararetli bir tartışma konusudur.

Modern deprem biliminin dayandığı tektonik tabakalar kuramı bile 1968 yılına kadar tümüyle gelişmemiştir. Burada oldukça yeni bir takım şeylerden bahsediyoruz ve depremleri tam olarak anlayabilmek için halen katetmemiz gereken uzun bir yol bulunmaktadır.

Bu konuda herhangi bir yardımınız olabilir mi? Evet, yardımınız olabilir, özellikle de büyük bir deprem öncesi, sırası ve sonrası ile ilgili gözlemlerinizi kaydettiyseniz.

Elbetteki kişisel gözlemlerin resmi raporlara ve depreme hazırlık kitapçıklarına girmesi çok kolay değildir. Genellikle bu tür bilgileri neredeyse yalnızca basında, dep-

rem kitaplarında, bilimcilerin yayınlanmamış çalışmalarında ya da depremi gözlemleyen sıradan insanların hazırlaıkları raporlarda bulabiliyoruz. Amerika, Epicenter Yayınları paylaşmak istediğiniz deprem deneyimleriniz ile ilgilenmektedir. Eğer bu bilgiler bu yayınevine ulaştırılırlarsa bilgileri bilimsel kurumlara göndermekte ve hazırladıkları deprem ile ilgili kitaplarda kullanmaktadırlar.

AFET PLANI CETVELLERİ

❑ Evinizdeki olası tehlikeler ile ilgili araştırma yapın

❑ Evinizde, işyerinizde ve okulunuzdaki tehlikeleri azaltın.

❑ Deprem bölgesi dışında bir güvenlik bağlantısı oluşturun.

❑ Evinizde, işyerinizde ve arabanızda bir deprem çantası bulundurun.

❑ Planlarınızı arkadaşlarınız ve aileniz ile tartışın.

❑ Elektrik, doğal gaz ve su vanalarının yerlerini ve bunları nasıl kapatabileceğinizi öğrenin.

❑ İlkyardım dersleri alın.

❑ Bir ihtiyaç listesi hazırlayın

❑ En azından yılda bir kez eviniz, işyeriniz ve okulunuzdaki afet planını prova edin.

❑ En azından bir adet kaliteli yangın söndürücü edinin.

❑ Yaşadığınız mekanlara yangın dedektörü yerleştirin ve düzenli aralıklarla çalışıp çalışmadıklarını deneyin.

❑ Halka açık afet hazırlık programlarına ve toplantılarına katılın. Sürekli olarak bilgilenin ve bilgilerinizi diğer insanlarla paylaşın.

Tehlikelerin araştırılması

Ağır Nesneler _____
Mekana taşınma tarihi_____
Alınan önlemler_____

Su ısıtıcısı _____
Alınan önlemler_____

Doğal Gaz Hatları_____
Alınan önlemler_____

Elektrik _____
Alınan önlemler_____

Elektrikli Aletler _____
Alınan önlemler_____

Su vanaları ve Hatları_____
Alınan önlemler_____

Tehlikeli Maddeler_____
Alınan önlemler_____

Eşya Düzenlemeleri_____
Alınan önlemler_____

Mutfak Dolapları_____
Alınan önlemler_____

Gaz Vanaları

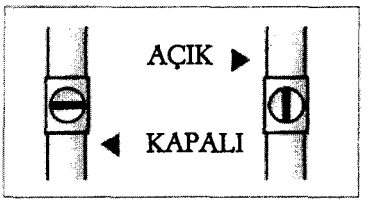
Yapılacaklar

1. Çocuklardan uzak tutun.

2. Gaz vanalarını kapatma ihtiyacı belirdikten sonra sistemi yeniden çalıştırmayı, yetkili kişilere bırakın.

3. Gaz borularındaki hasarları tespit edin ve yetkili elemanların bu hasarları onarmalarını sağlayın.

4. Bir gaz kokusu alıyor ama sızıntının nereden geldiğini bulamıyor olsanız bile gaz vanalarını kapatın.



Yapılmayacaklar

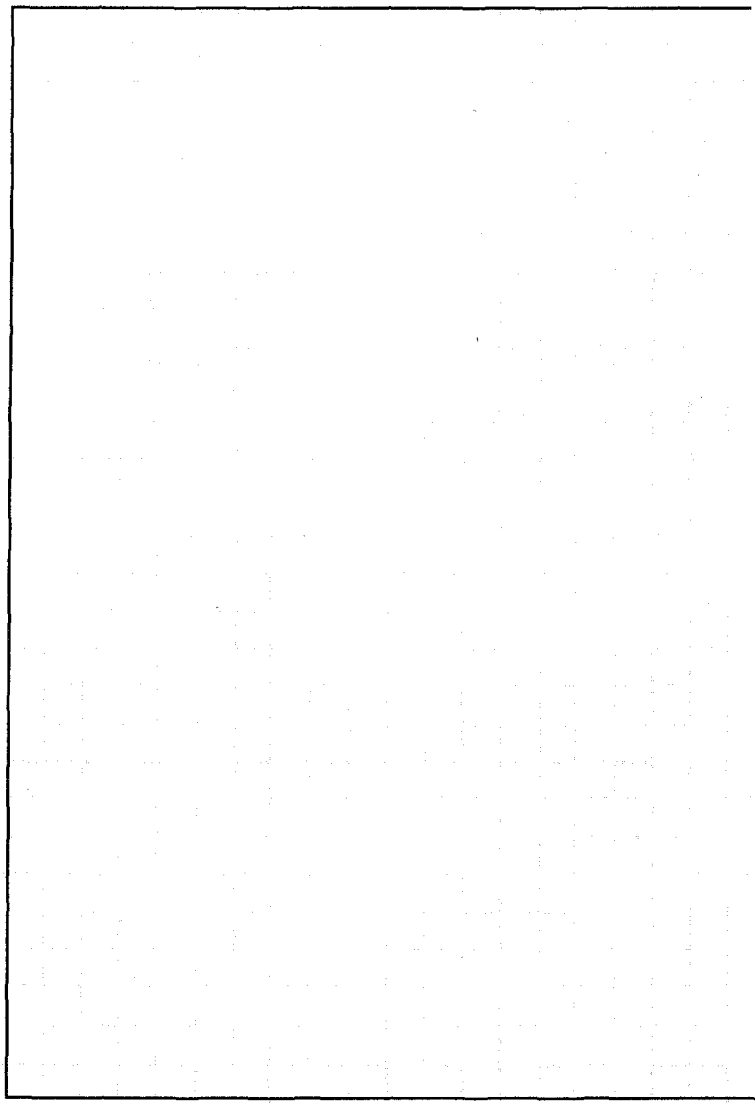
1. Tehlikeli bir durumun ardından gaz vanasını kendi başınıza açmayın.

2. Gaz kokusu almadıkça gaz vanalarını kapatmayın.

3. Eğer bir gaz kaçağı olduğundan şüpheleniyorsanız aydınlatma da dahil olmak üzere elektrik kullanmayın ve ateş yakmayın.

4. Eğer basınç fazlaysa vanayı zorlamayın.

Evinizin Planını Çizin ve Ardından Üzerine Kaçış Planınızı Belirtin



Tahliye Öncelik Listesi

Toplanacak ve elde taşınabilecek hayatta kalma malzemeleri

❑ ---------- ❑ ----------

❑ ---------- ❑ ----------

❑ ---------- ❑ ----------

Önem sırasına göre diğer malzemeler

❑ ---------- ❑ ----------

❑ ---------- ❑ ----------

❑ ---------- ❑ ----------

Eğer bir araç varsa ve yollar müsaitse taşınacak malzemeler

❑ ---------- ❑ ----------

❑ ---------- ❑ ----------

❑ ---------- ❑ ----------

Eğer zaman varsa yapılacaklar. Örneğin; aletlerin kapatılması, kapıların kilitlenmesi, pencerelerin kapatılması vs.

❑ ---------- ❑ ----------

❑ ---------- ❑ ----------

❑ ---------- ❑ ----------

Deprem bölgesi dışında iletişim kurulacak kişiler

Bulunacağınız bölge ile ilgili mesaj* ----------

*Nerede bulunduğunuzu bilmek isteyecek kişiler için bulunduğunuz bölge ya da adres gibi bilgilerin yeraldığı bir not hazırlayın.

Kitaplar

Association of Bay Area Governments. The Liability of Business and Industries Hazards and Losses. Oakland, Calif.: ABAG Publications, 1984.

Bay Area Regional Earthquake Preparedness Project. Earthquake Preparedness and Public Information Materials: An Annotated Bibliography. Güncelleme 1993. Earthquake Hazards Reduction, Series 8. Federal Emergency Management Agency and the California Seismic Commission.

Bloom, Roger. In The Path of the Fault. Tempe. Ariz.: Roger Bloom, 1984.

Bolt, Bruce. Earthquakes. Gözden geçirilmiş ve genişletilmiş baskı. New York: W.H. Freeman, 1993.

Boy Scouts of America. Fieldbook: Boy Scouts of America. Üçüncü basım. Irving, Texas: Boy Scouts of America, 1984.

Davis, Nancy Yaw. The Effects of the 1964 Alaska Earthquake, Tsunami and Resettlement on Two Koniag Eskimo Villages. University of Washington, doktora tezi, 1971.

Dodgson, John H. Earthquake and Structure. New Jersey: Prentice-Hall, 1964.

Goodman, Jeffery. We are the Earthquake Generation. New York: Berkeley Publishing Co., 1978.

Kennett, Frances. The Greatest Disasters of the 20th Century. Londra, New York: Marshall Cavendish, 1975.

Mayse,Susan. Earthquake: Surviving the Big One. Edmonton, Alberta, Canada: Lone Pine Publishing, 1992.

McCann, John P. How to Prepare for an Earthquake, güncelleme 1990'da. New York : Insurance Information Institute.

Merck, Sharp & Dohme. Merck Manual of Diagnosis and Therapy. 16. basım. Rahway, N.J.:Merck, Sharp & Dohme Research Laboratories, 1992.

Meyer, Larry L. California Quake. Nashville, Tenn.: Sherbourne Press, 1977.

Altındaki toprağın yatay olarak yer değiştirmesi, bu binayı 1964 Alaska depreminde kötü bir biçimde yıkmıştır.

National Academy of Sciences. The Great Alsak Earthquake of 1964; Human Ecology. Washington, D.C. : U. S. Government Printing Office, 1970.

National Academy of Sciences. Earthquake Safety: Activities for Children. Washington D.C.: Federal Emergency Management Agency.

National Science Teachers Association. Earthquakes: A Teacher's Package for K-6. Washington D.C.: Federal Emergency Management Agency, 1988.

National Security Council. An Assessment of the Consequences and Preparations for a Catastrophic California Earthquake : Findings and Actions Taken. Washington D.C.: National Security Council, 1980.

Steinbrugge, Karl V., Charles E. Buch'un önsözüyle. Earthquakes, Volcanos and Tsunamis. New: Skandia America Group.

Sunset Special Report. Getting Ready for a Big Quake. Güncelleme 1982. Menlo Park, Calif.: Sunset Books, Lane Publishing Co.

Verney Peter. The Earthquake Handbook. New York, Londra: Paddington Press Ltd., 1979.

Yanev, Peter. Peace of Mind in Earthquake Country. Güncelleme 1991. San Francisco: Chronicles Books.

Kitapçık ve Broşürler

Coping with Children's Reactions to Earthquakes and Other Disasters. Ssan Fernando Vallet Child Guidance Clinic. Northridge, Calif. : Federal Emergency Management Agency and American Red Cross, 1983 and 1986.

Earthquake Ready : Preparedness Planning for Schools. Oakland: Bay Area Regional Earthquake Preparedness Project, 1990.

Earthquake Preparedness : Highrises -Mobile Homes. Ottawa: Emergency Preparedness Canada, 1990.

Earthquake Preparedness : People with Disabilities. Ottawa: Emergency Preparedness Canada, 1990.

Earthquake Preparedness Policy : Considerations for School Governing Boards. Office of the Governor (Office of Emergency Services); Sacramento, Calif.

Emergency Preparedness in Canada. Ottawa: Emergency Preparedness Canada, 1987.

The Emergency Survival Handbook. Los Angeles : The Red Cross, 1985.

The Family Earthquake Plan. San Francisco : Office of Emergency Services.

Family Preparedness for Earthquakes and Other Emergences. Ottawa. Emergency Preparedness Canada.

Learning To Live in Earthquake Country : Preparedness for People with Disabilities. Washington, D.C. : Federal Emergency Management, 1985.

Learning To Live in Earthquake Country : Preparedness in Apartments and Mobile Homes. Washington, D.C. : Federal Emergency Management, 1985.

The Next Big Earthquake in the Bay Area May Come Sooner Than You Think. Menlo Park, Calif. : United States Geological Survey, 1989.

Prepare Now for an Earthquake in British Columbia. Vancouver : Insurance Bureau of Canada, 1991.

Tsunami! The Great Waves In Alaska. Wasilla, Alaska : Alaska Division of Emergency Services and Federal Emergency Management Agency, 1987.

What You Should Know Before You Hire a Contractor. Sacramenti : Contractors State License Board.

What We Have Done to Be Prepared for a Catastrophic Earthquake. Ottawa: Emergency Preparedness Canada, 1990.