

DEPREM AFETİNE HAZIR MIYIZ?

HAZAMA CORPORATION

- TÜRKİYE GENEL MÜDÜR

JAPONYA YURTDIŐI İNŞAAT ŐİRKETLERİ DERNEĞİ - GENEL SEKRETER

- Yüksek Mimar

- İnşaat Yüksek Mühendisi (Bina)

MORIWAKI

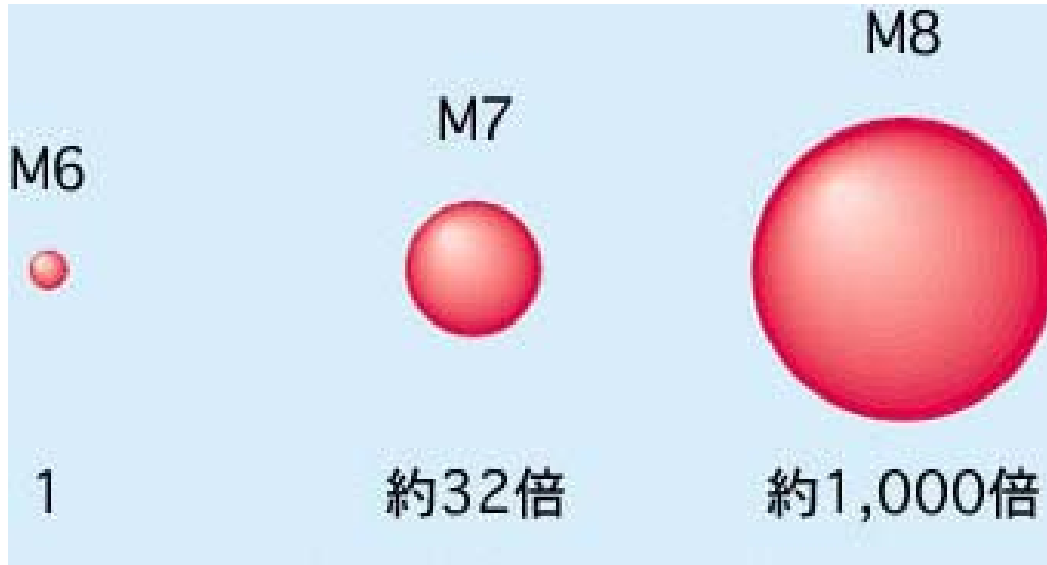
Yoshinori

ÖN SÖZ

	KONU	DOKÜMAN
1	Magnitude ve Şiddet Farkı	Magnitude-Deprem Şiddet Oranı
2	Deprem Şiddeti Tanım	Deprem Şiddeti ve Sonuçları
3	Türkiye ve Japonya Deprem Yönetmelikleri Farkı	Yönetmeliklerin Gelişimi
4	Dünya Yer Kabuğu (Plaka) Hareketleri	Plakalar ve Hareketleri
5	Türkiye Yer Kabuğu (Plaka) Hareketleri	Deprem Bölgeleri
6	Türkiye ve Japonya Yapı Farklılıkları	Duvar ve Mutfak/WC Yerleşimleri
7	Japonya Deprem Hazırlık	Depreme Hazırlık Anketi ve Yaşam Üçgenleri
8	Depreme Hazır Olmak	Deprem Öncesi Hazırlıklar

【 1 】 “Magnitude (Richtel Ölçekliğine Göre Deprem Büyüklüğü)” ve “Deprem Şiddeti ” Arasındaki Fark

- ▶ Deprem meydana geldiği zaman, “Magnitude (büyüklük)” ve “Deprem Şiddeti” arasındaki fark oldukça büyüktür.
- ▶ **Magnitude (genellikle “M” olarak ifade edilir):**
Depremin büyüklüğünü ifade eden bir ölçü birimidir.
Magnitude ölçeği 1 rakam büyüdüğü zaman, enerji büyüklüğü yaklaşık 32 kat büyür.



【 2 】 - 1 Deprem Şiddeti

▶ Deprem Şiddeti:

Herhangi bir derinlikte olan depremin, yeryüzünde hissedildiği bir noktadaki etkisinin ölçüsüdür. Deprem şiddeti, depremin yapılar, doğa ve insanlar üzerindeki etkilerinin bir ölçüsüdür.

▶ Japonya:

“Meteoroloji Ajansı Deprem Şiddeti Kademesini”ni kullanmaktadır.
(10 kademeli ve makine ile ölçülür.)

Hızlanma derecesine, sallanma aralığına ve devamlılık süresinin kombinasyonuna göre belirlenir.

▶ Türkiye, Avrupa, A.B.D., Kore:

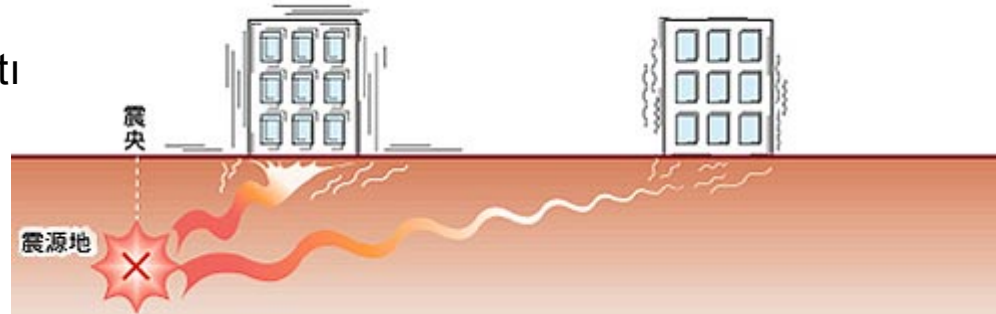
“Deprem Şiddeti Kademesi” kullanılmaktadır.
(12 kademeli olarak, insanlar üzerindeki hissedilme etkisi ile ölçülür.)

▶ Sismik merkez(Deprem merkezi) mesafesi ve deprem büyüklüğü:

* Sismik merkezdeki depremin ölçüğü = M(Magnitude)

* Deprem Şiddeti:

2 nokta arasındaki depremin sallantı derecesini ifade eden bir indeks



参考資料：
気象庁HPより抜粋

震度と揺れの状況（概要）

 <p>0 【震度0】 人はいずれも揺れを感じない。</p>	 <p>1 【震度1】 室内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。</p>	 <p>2 【震度2】 室内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。</p>	 <p>3 【震度3】 室内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。</p>
 <p>4 【震度4】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ほとんどの人が驚く。 ● 電灯などのつり下げ物は大きく揺れる。 ● 座りの悪い置物が、倒れることがある。 	 <p>6弱 【震度6弱】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 立っていることが困難になる。 ● 固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。 ● 壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。 ● 耐震性の低い木造建物は、瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。 <p>耐震性が高い 耐震性が低い</p>		
 <p>5弱 【震度5弱】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。 ● 棚にある食器類や本が落ちることがある。 ● 固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。 	 <p>6強 【震度6強】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● はわないと動くことができない、飛ばされることもある。 ● 固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。 ● 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが多くなる。 ● 大きな地割れが生じたり、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある。 <p>耐震性が高い 耐震性が低い</p>		
 <p>5強 【震度5強】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 物につかまらないうまくことが難しい。 ● 棚にある食器類や本で落ちるものが多くなる。 ● 固定していない家具が倒れることがある。 ● 補強されていないブロック壁が倒れることがある。 	 <p>7 【震度7】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。 ● 耐震性の高い木造建物でも、まれに傾くことがある。 ● 耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが多くなる。 <p>耐震性が高い 耐震性が低い</p>		

Deprem Şiddetleri ve Sonuçları



[2] - 2 Yeni Deprem Yönetmeliğine Göre Yapılan Binaların Davranışı

Mevcut Şartname ve Yönetmeliklere göre inşa edilen binaların depreme dayanıklılığı nasıldır?

- ▶ Mühendislik açısından bakıldığı zaman Akademik Deprem Çalışmaları ile halk dilindeki deprem büyüklüklerinin açıklanması arasında düzenli bir ilişkisi yoktur.
- ▶ Depreme dayanıklı yapı tasarımı:
“Deprem Şiddeti belli bir kademeye kadar dayanabilen binalar”, şeklinde yapılmamaktadır. Yapı tasarımı, yönetmelikte tanımlanmış tasarım depremlerine ve yapı türüne göre seçilen performans seviyesine göre yapılmaktadır.
- ▶ “Türk Deprem Yönetmeliği - 2007”, 2007 yılında resmi olarak yayınlanan son yönetmeliğe, mevcut yapıların depreme karşı davranışlarının incelenmesi ile ilgili yeni bir bölüm eklenmiştir.
- ▶ Türk Deprem Yönetmeliğine göre;
 - **Orta büyüklükteki deprem**
50 yılda aşılma olasılığı %10 olan deprem.
 - **neredeyse hiç yıkıcı hasar görülmemektedir.**
 - **Çok şiddetli deprem**
50 yılda aşılma olasılığı %2 olan deprem.
 - **İnsan yaşamına zarar verecek kadar yıkım ve çöküş oluşmamaktadır.**

【 3 】 TÜR K DEPREM YÖNETMELİKLERİ

- ▶ **2007: Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik**
<http://www.deprem.gov.tr/sarbis/Doc/Yonetmelik/DBYBHY-2007.pdf>
(3 Mayıs 2007 gün ve 26511 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.)
1998 yönetmeliğindeki bazı bölümler yenilendi ve “mevcut yapıların depreme karşı davranışlarının incelenmesi” ile ilgili 7. Bölüm eklendi.
- ▶ **1998: Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik**
İlk Yayın Tarihi : 2.9.1997, 23098 mükerrer sayılı Resmi Gazete
Yürürlüğe Giriş Tarihi : 1.1.1998
Değişiklik Tarihi : 2.7.1998, 23390 sayılı Resmi Gazete
1975 yönetmeliği, dünyadaki tüm önemli deprem yönetmelikleri (USA ve Japon yönetmelikleri) ile paralel olacak şekilde büyük ölçüde yenilenerek, düzenlendi.
- ▶ **1975: Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik**
(9 Haziran 1975 gün ve 15260 Sayılı Resmi Gazete de yayınlanmıştır.)

~ Japonya ~

- ▶ 1920, 1 Aralık tarihinde “**Kentsel Alanlar İçin Yapı Kanunu**” uygulanmaya başlamıştır.
- ▶ “Kentsel Alanlar İçin Yapı Kanunu”nun yönetmeliklerinde (1920 yılında çıkan İçişleri Bakanlığı yönetmeliği no.37) yapısal tasarım yönetmeliği olan “Kabul Edilen Stres Güç (derecesi) ile ilgili Tasarım Yönetmeliği” uygulanmaya başlanmış olup, kendi ağırlığı ve taşıdığı ağırlıklardan oluşan düşey kuvvete karşı yapının taşıyıcılığı belirlenmiştir. Ancak o zaman, depremin yatay kuvvetine davranış ile ilgili herhangi bir madde bulunmamaktadır.
- ▶ 1923, 1 Eylül tarihinde “Büyük Kanto (Tokyo ve çevresi) Depremi” meydana geldi. Kabul edilen stres güç tasarım sisteminde, malzemelerin emniyet faktörü 3 kat, deprem kuvveti ise yatay deprem katsayısı 0.1 olarak belirlendi. Kabul edilen stres güç tasarım sistemindeki deprem kuvveti 0.1 den 0.2 ye yükseltildi.
- ▶ 1971, 17 Haziran tarihinde “Bina Standartları Kanunu Uygulama Yönetmeliği” revize edildi.
- ▶ 1968 yılında Tokachi (Hokkaido) Sahilinde meydana gelen depremin hasarlarına göre betonarme yapı yapımında kullanılan demir standardı yükseltildi.
- ▶ **1981, 1 Haziran tarihinde, Miyagi Sahilinde 1978 yılında meydana gelen depremin hasarlarından kazanılan bilgilerle “Bina Standartları Kanunu Uygulama Yönetmeliği” revize edildi. Birinci tasarım ve İkinci tasarım kavramı tanıtıldı.**
- ▶ 2000 yılı 01 Haziran tarihinde “Bina Standartları Kanunu” ve “Bina Standartları Kanunu Uygulama Yönetmeliği” revize edildi.
- ▶ Performans analizi kavramı tanıtılıp yapı hesap yöntemi olarak mevcut kabul edilen elastik teoriye göre tasarım sistemi hesabı ile birlikte tolerans sınırı hesap yöntemi de kabul edildi.

~ Yapı Denetim / İnşaat Kontrollük ~

Yapı Denetimin Zorunlu Hale Gelmesi:

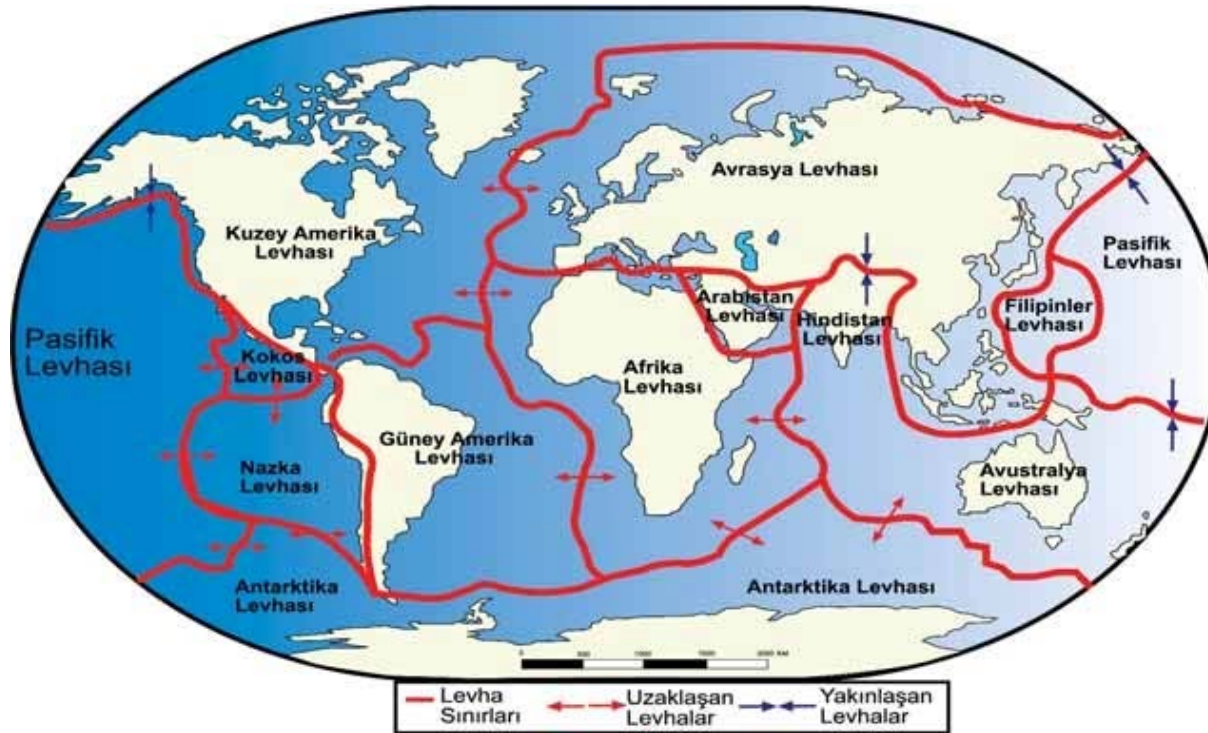
- ▶ **2001**'de 4708 sayılı “Yapı Denetim Kanunu” yürürlüğe girdi. İlk etapta 19 pilot il belirlendi. Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çanakkale, Denizli, Düzce, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, **İstanbul**, **İzmir**, **Kocaeli**, **Sakarya**, **Tekirdağ** ve Yalova'da ilk olarak uygulanmaya başladı. Bunların dışındaki yerleşim yerlerinde denetim işlemi, “Teknik Uygulama Sorumluluğu (TUS)” sistemiyle yürütülmeye devam etti.
- ▶ Bu kapsamda birinci derece deprem bölgesi olduğu halde bugüne kadar yapı denetimi yapılmayan Amasya, Bartın, Burdur, Bingöl, Erzincan, Hakkâri, Isparta, Kırıkkale, Kastamonu, Kırşehir, Karabük, Kahramanmaraş, Manisa, Muğla, Muş, Osmaniye, Siirt, Şırnak, **Van** gibi illerde binalar yapı denetim şirketlerince denetlenmedi. **2011 yılı** itibariyle de tüm Türkiye'de yapı denetim uygulanmasına geçildi.

Türkiye'nin zayıf bina karnesi:

- ▶ 81 ilin 55'i: 1. Derece Deprem Bölgesinde.
- ▶ 18 milyonu aşan yapı stokunun % 67'si kaçak.

【4】 Dünyadaki Plaka Hareketleri

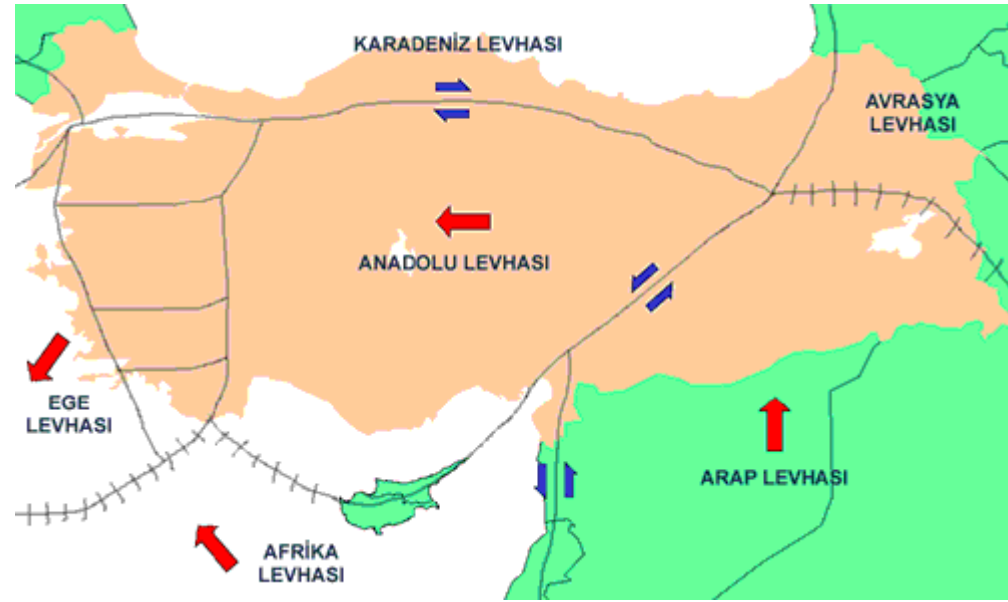
世界地震プレート 一覽



Yer Plaka Hareketlerinin Japonya ve Türkiye Üzerindeki Etkisi

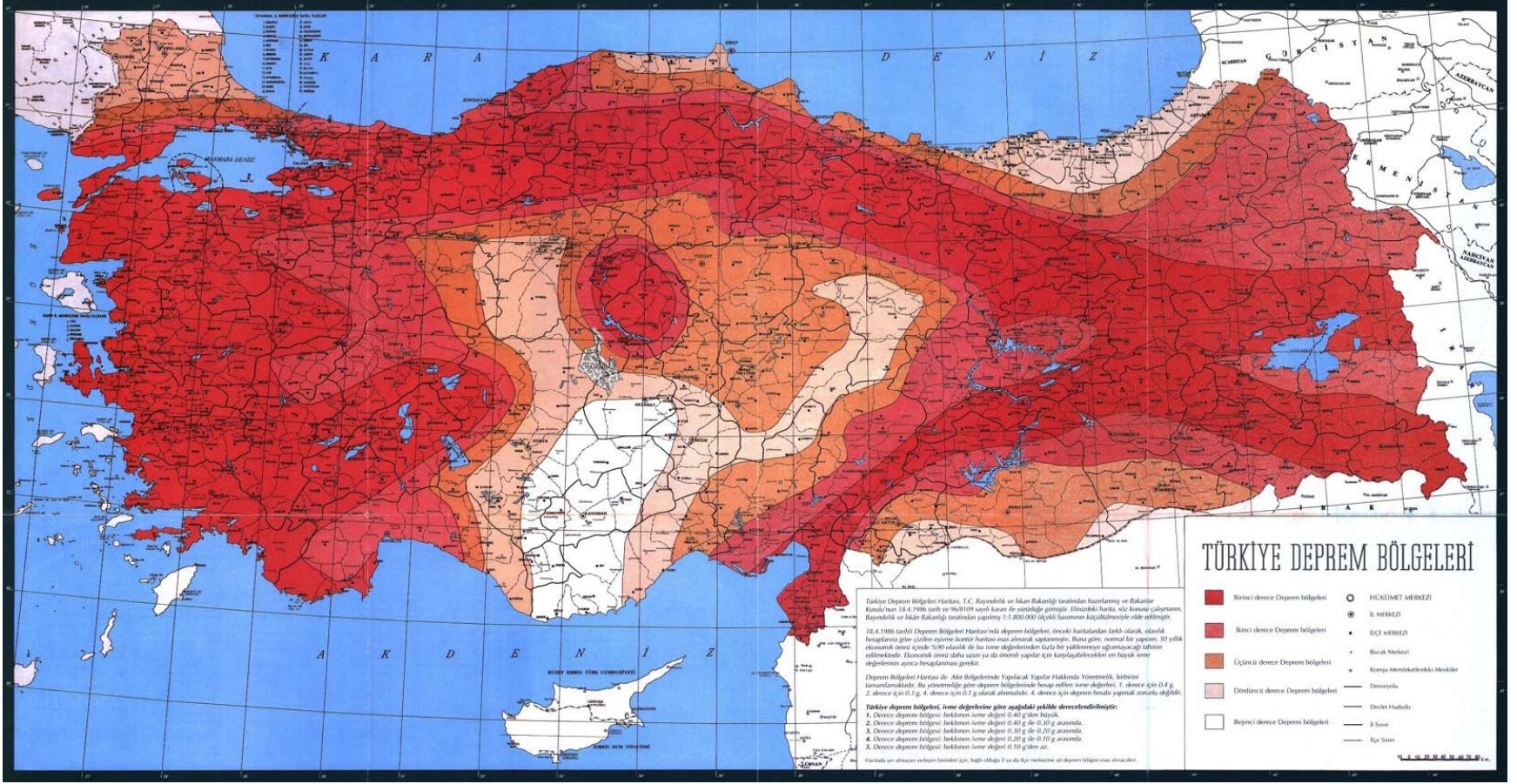


JAPONYA



TÜRKİYE

[5] Türkiye Deprem Bölgeleri



Fay Hattı

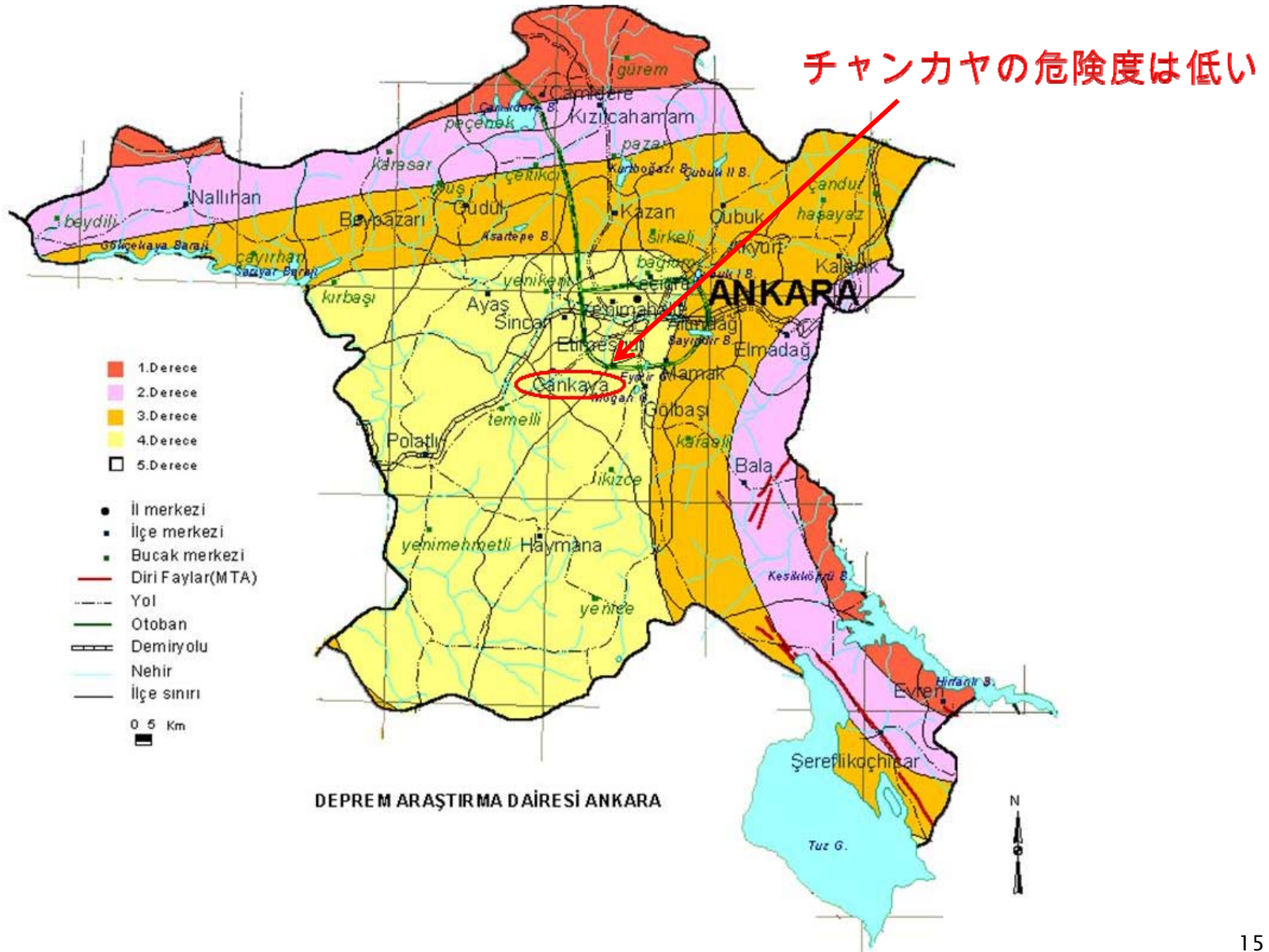
Marmara Bölgesi

Erzincan-Erzurum-Van Bölgesi

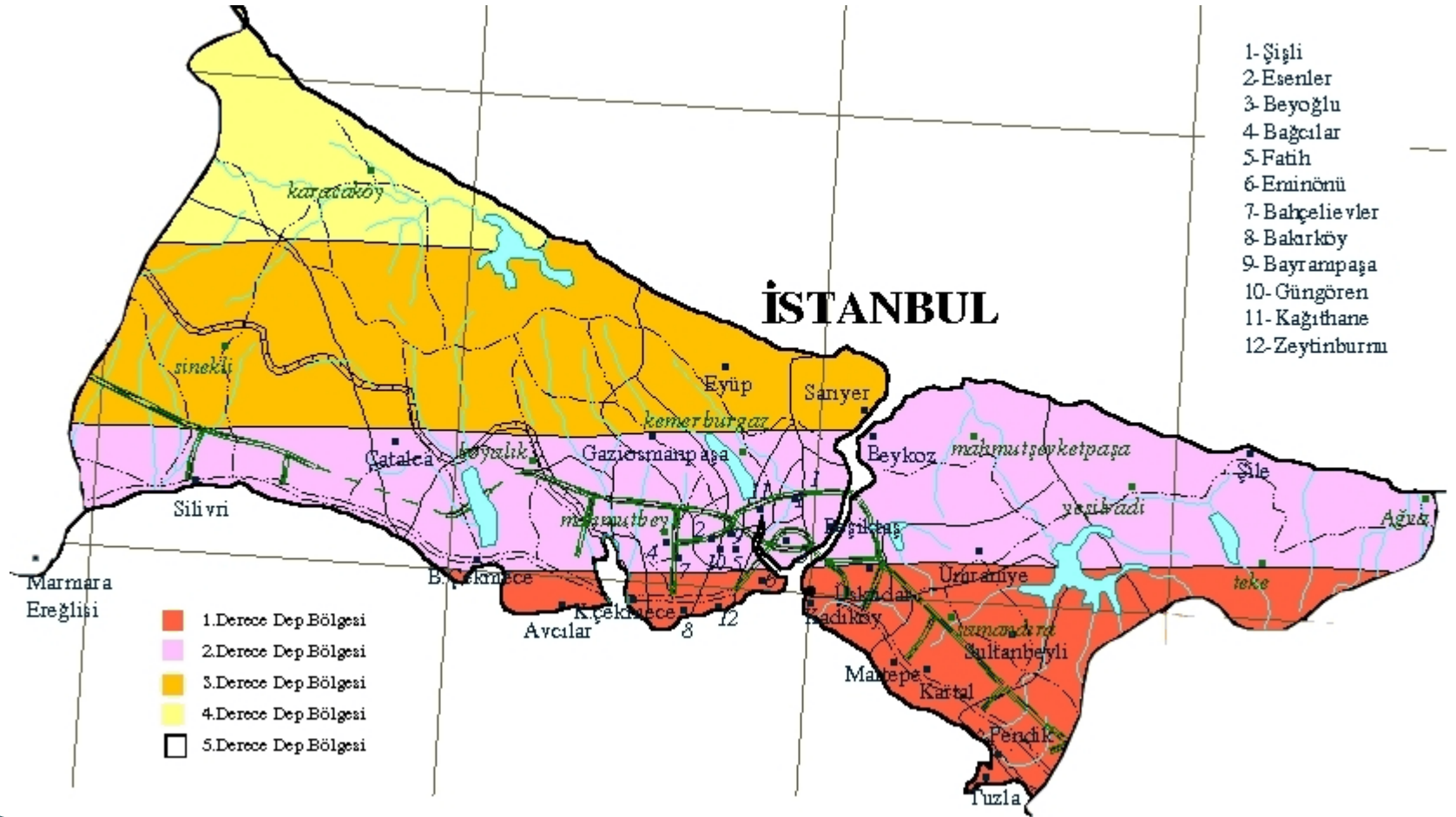


İzmir-Denizli Bölgesi

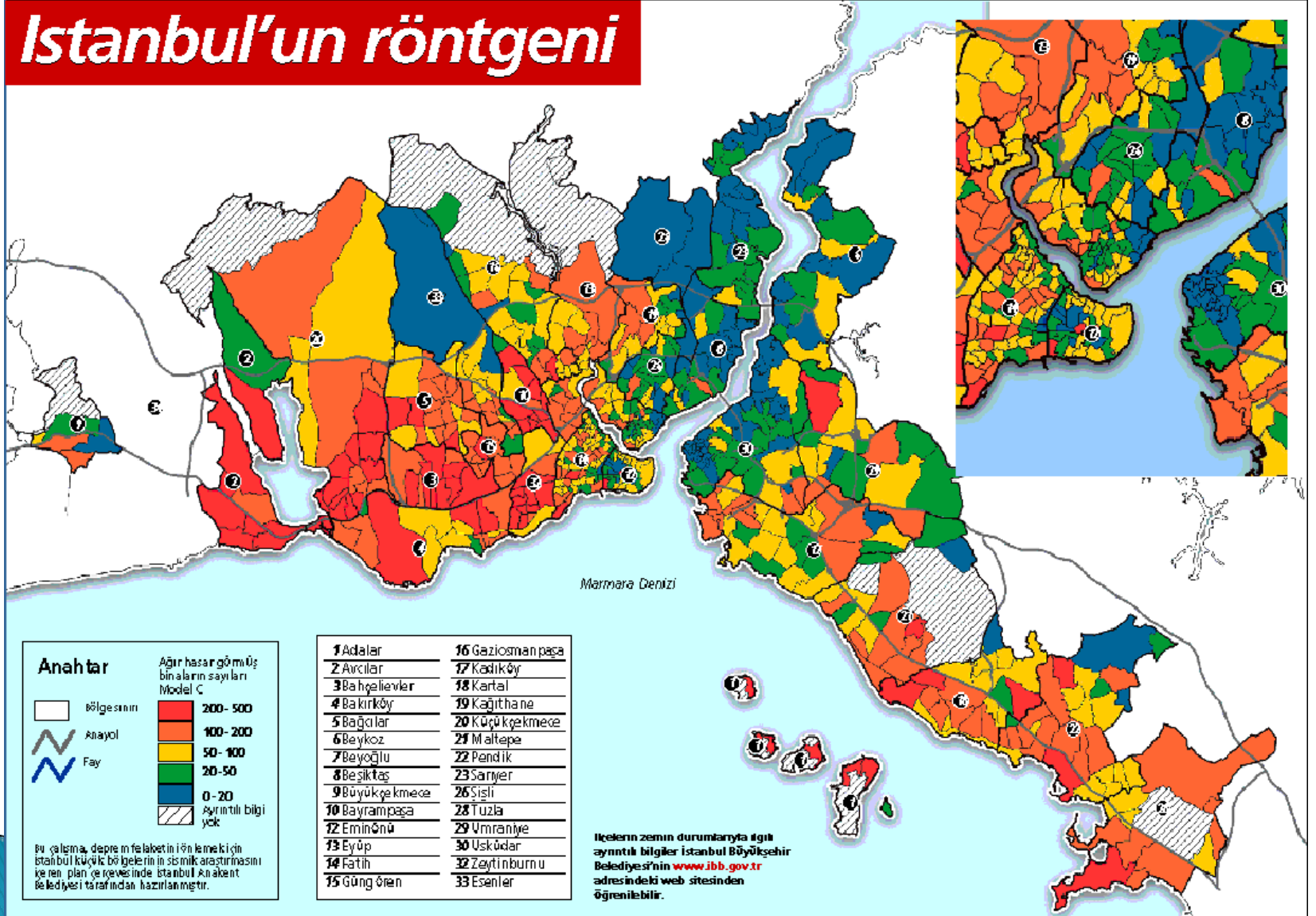
【5-1】 Ankara Deprem Bölgeleri



【5-2】 İstanbul Deprem Bölgeleri

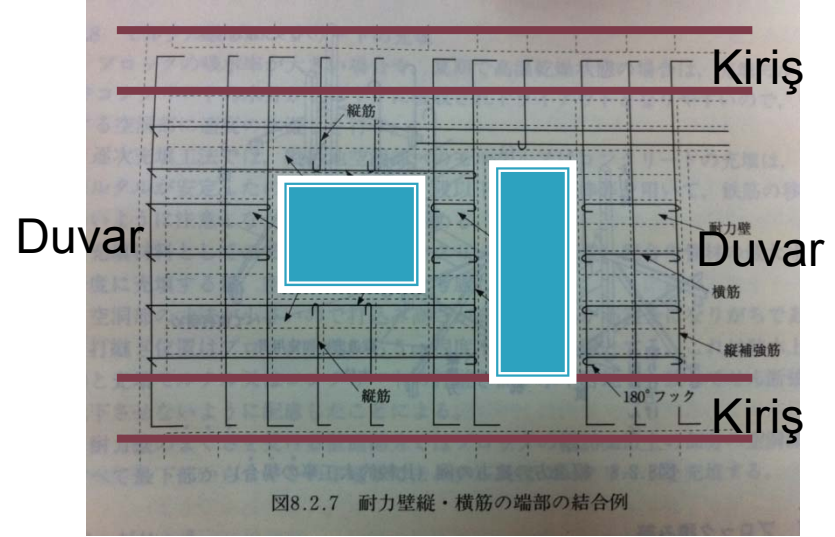


【5-3】 İstanbul Zemin Durumu



【 6 】 Türkiye ve Japonya Yapı Farklılıkları

▶ Duvar İşçiliği Farkı



▶ Tuvalet ve Mutfak

▶ Deprem Yönetmeliği Güvenlik Katsayıları



【 7 】 - 1 Japonya'da Depreme Hazırlıklı Olmak

Afet Planlaması,
gündelik yaşam içinde her an afet olacakmış gibi yapılmalıdır.

	Depreme Hazırlıklı	Depreme Hazırlık Konusunda Bilgi Sahibi	Depreme Hazırlık Konusunda Bilgi Sahibi/ Depreme Hazır Oranı
İçme Suyu Hazır Bulundurmak	38.9%	92.3%	2.4
Yatak Yanında El Feneri ve Pilli Radyo Hazır Bulundurmak	34.1%	82.4%	2.4
Acil Toplanma Yeri Belirlemek	29.0%	53.1%	1.8
Acil Durum İçin Gıda Maddesi Hazır Bulundurmak	27.4%	90.1%	3.3
Ev Eşyalarının Deprem Bantları ile Sabitlenmesi	21.2%	70.3%	3.3
Aile Bireylerinin Deprem Konusunda Bilinçlendirilmesi	15.8%	44.3%	2.8

~ “0” Bütçe(!) ile Basit Afet Yönetimi ~

1) Evde su depolamak

Tanklar v.s. ile su tedarik edelim.

2) Muhafaza edilmesi kolay gıda maddelerini bolca stoklayalım.

Günlük yediğimiz konserve ve hazır yemek gibi çabuk hazırlanan ve kolayca tüketilebilen yiyecekleri son kullanma tarihlerini sık sık kontrol ederek stoklayalım.

3) Yararlı öğeleri, streç film v.b. stoklayalım.

Streç film çok sayıda stoklayalım. Yemek kaplarını sararak kullanırsak, bu kapları yıkmak için suya ihtiyaç duyulmaz, ayrıca düşünülenden çok daha az miktarda çöp ortaya çıkar.

4) Mobilyaları düzenlemek, mevcut düzenini gözden geçirmek gerekli.

Evimizde, yaşadığımız alanda, uyurken düşse de vücudumuza zarar vermeyecek şekilde mobilyaları düzenlemek. Eşyaların devrilebileceği alanda uyumamak v.b.. Düşebilecek eşyaların odadan dışarı çıkmamıza engel olmaması da düşünülerek, eşyaları düşmeyecek şekilde sabitlemek de gereklidir. Eğer mümkünse yatak odasına devrilme olasılığı yüksek eşyaların konulmaması, konuluyorsa eşyaları sabitleyici metal aparatlar kullanılmalıdır. Diğer bir odaya taşınması söz konusu olmayan durumlarda mobilyaların üzerine başka bir eşya konulmaması, konulması durumunda ise ağır eşyaların içe, hafif eşyaların üste konulmasına duruma özen gösterilmelidir.

5) Facebook, Twiter v.b. iletişim içinde olduğunuz arkadaşlarınızı kontrol edin.

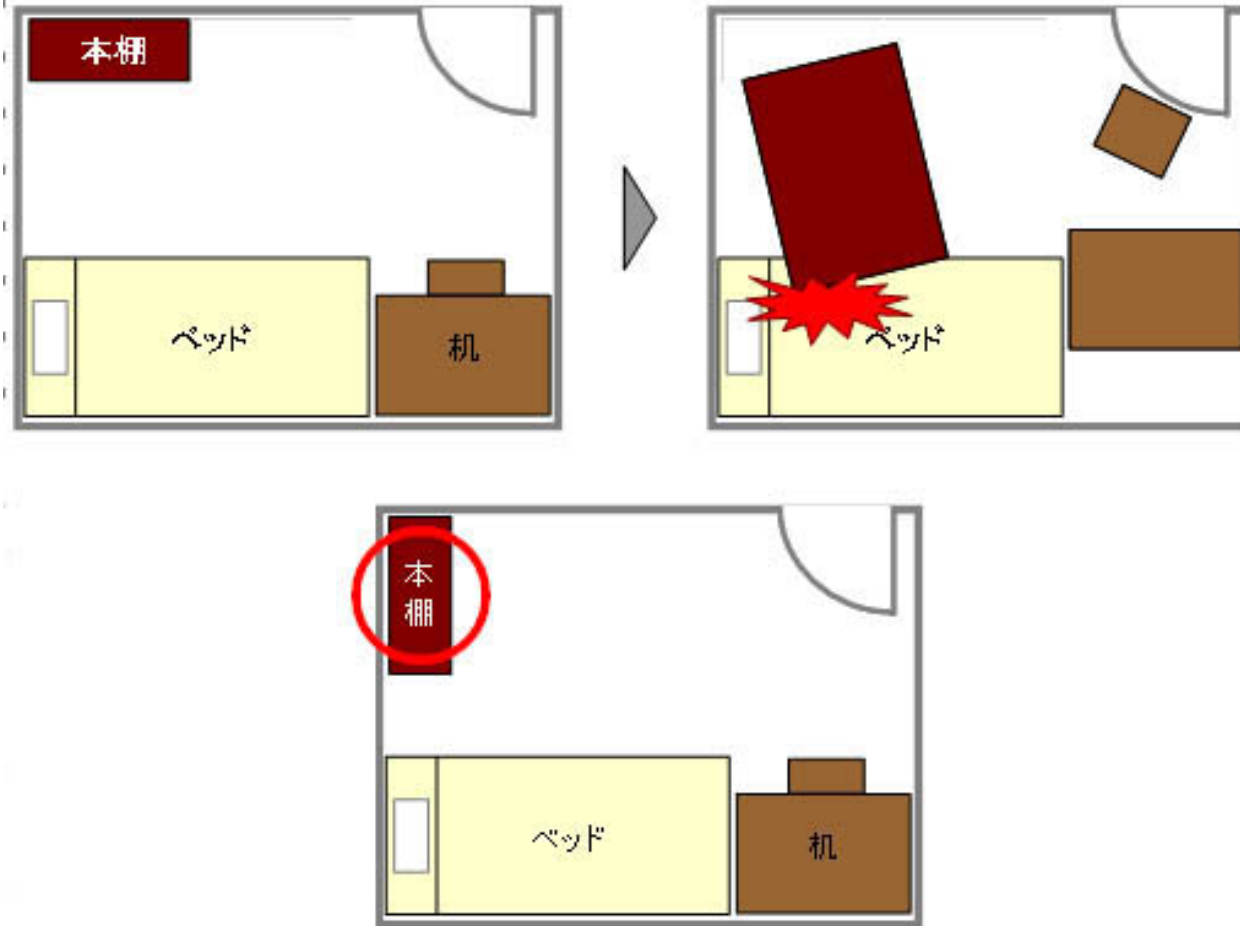
Çeşitli iletişim yolları kurulmalıdır. Ses iletişimi: Sabit telefonlar, cep telefonları İnternet üzerinden iletişim: İnternet ağı(ADSL), cep telefonu (Blackberry) v.b.Doğal afette telefon, ADSL kullanılamaz hale gelmesi durumu düşünülerek, taşınabilir modem v.b. destek alınmalı. Fiziksel durum düşünülerek, sığınaklara tahliye olunmalıdır.

6) Eve dönüş rotasının similasyonu.

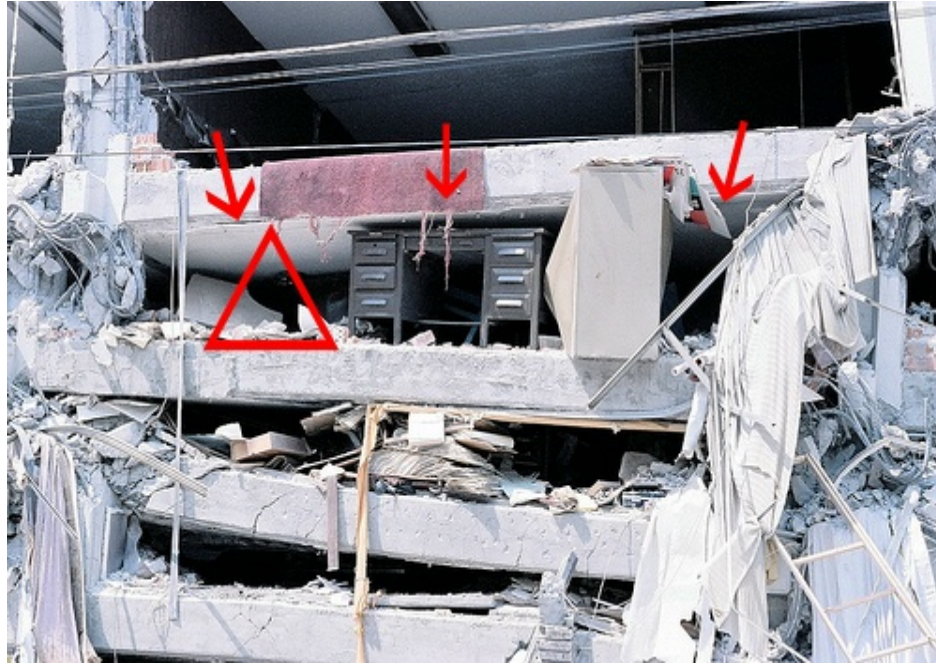
Genel taşıma ulaşımı kullanılmadan geri dönüş metodlarının öğrenilmesi.

7) Acil durumda, aileniz ve arkadaşlarınız ile toplanma yeri belirlenmesi.

Yatak Odasında Eşyaların Yerleşim Planı Can Kurtarabilir



【 7 -2】 Yaşam Üçgeni / Triangle of Life



**1999 İzmit Adapazarı Depremi
Fotoğraf-1**



**1999 İzmit Adapazarı Depremi
Fotoğraf-2**

【 7 -2】 Yaşam Üçgeni / Triangle of Life

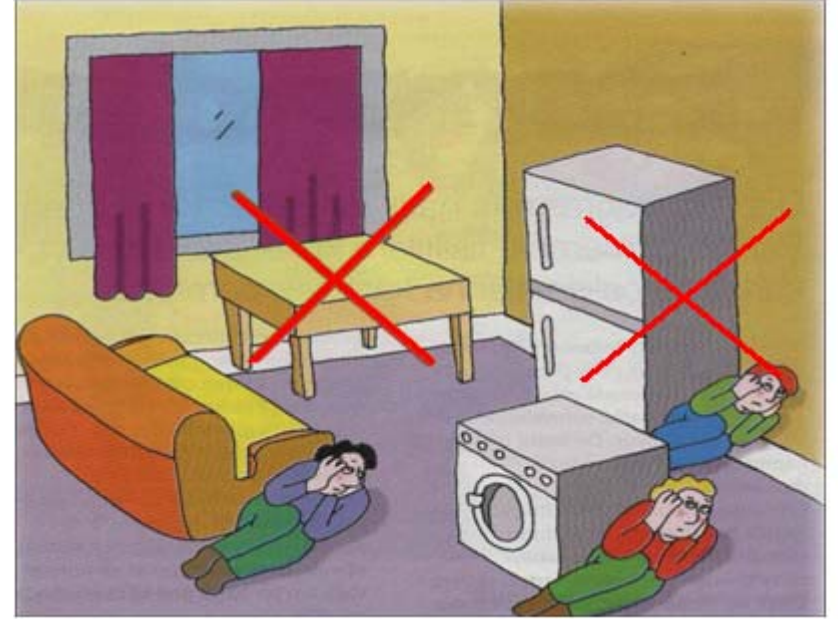
Life Su Şişesi, Deprem Çantası, Toz Maskesi Hazır Olmalı



【 7 】 - 2 Yaşam Üçgeni / Triangle of Life



Yaşam Üçgeni



**Zayıf ayaklı masa
ve
duvar yanları güvensiz**

【 7 】 - 3 Depreme Hazırlık

~ Deprem Anında Gaz Sobası Hazır Olmalı ~



Gazlı Soba



Gazlı Soba (Büyük ve Küçük)

【 7 】 - 3 Depreme Hazırlık

~ Deprem Anında Gaz Sobası Hazır Olmalı

~



Mini Tüp (Yemek Pişirmek)

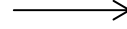


Mini Tüp (Aydınlatma)

【 8 】 -1 Bu binalar Tehlikeli!

- ▶ **1997 yılı öncesi** inşa edilen (Japonya'da 1981 yılı)
- ▶ Katlar arası, farklı kullanım nedeniyle bölme duvar süzensizlikleri olan.

(özellikle dış duvar)



- ▶ **Duvarın dengesi bozuk.**
Dört dışduvar cephesinin tamamında duvar var mı? (Zayıf kat)
- ▶ Ön cephe dar olup, tam açılabilen otopark giriş kapıları var.
(Örneğin: Cam atölyeleri)
- ▶ Zeminde 4 metreyi aşan boşluklar varsa.
- ▶ Kolon kesilmiş, Kolonlar temelden çatıya sürekli devam etmiyorsa,
- ▶ Nehir taşkınları ve öncesinde depremin zararları ile karşılaşmış,
- ▶ Uçurumun yakınında,
- ▶ Kaçak kat ve konsolları birden fazla kez tekrarlanmış.
- ▶ Kuş bakışı (yukarıdan bakıldığında), dikdörtgen dışında (örneğin T – L tipi gibi) yapılar.

【 8 】 - 2 Sizleri koruyacak 5 Davranış

1 - Öncelikle sakinleşip bedeninizin güvenliğini düşünmek

- ❑ Sarsıntı hissettiğimizde, sağlam bir çalışma masası veya masa, yatak **yanına** bedenimizi yaslayalım.
Yakınımızda yastık, minder v.b. varsa bununla başımızı koruyalım.

- ❑ **Acil çıkışın sağlanması**

Sarsıntı hissedildiğinde, giriş kapısı v.b. açıp, acil çıkış kapısına yönelelim.

- ❑ **Kargaşada aceleyle dışarıya atlamamak**

Büyük sarsıntılar 1 dakika içinde gerileyeceği için, çevremizdeki durumdan emin olup, acele ile dışarıya atlamadan, sakince hareket edelim.



2 - Paniklemeden, soğukkanlılıkla çıkabilecek yangını önlemek

– Deprem! Hızla yangın çıkabilecek noktalarda önlem alalım.

- ❑ Kullanılmakta olan soba ve benzeri gazlı eşyaların hızla söndürülmesi.
- ❑ Gazlı eşyaların vanalarının kapatılıp, elektrik ile çalışan aletleri prizden çekilmesi.
- ❑ Elektrik ana şalteri kapatılması.

Elektirikli ekipmanlar devrilip, kolay yanabilen eşyalarla temas edip, yangına yol açabilirler.

3 - Tahliye Teknikleri

- Yürüyerek kaçış, en az ve en gerekli eşyalarımızı yanımıza almak.



4 - Doğru bilgi elde etmek

- Televizyon ve Radyo haberlerine dikkatle takip edip, aslı olmayan söylentilere aldanmamaya çalışalım. İtfaye örgütü, emniyet teşkilatı ve ordu gibi kurumlardan gelen haberlere her zaman dikkat edelim.
Gereksiz, acil olmayan telefon görüşmeleri yapmamaya çalışalım. Özellikle itfaiye örgütünü acil durumlar dışında meşgul etmeyelim. Afet durumuna ilişkin sorguları yangın söndürme mücadelesini olumsuz etkileyebileceği için bırakalım.
- **Şirket çalışanları, arkadaşlar, Facebook, Twiter v.s.'den bilgi alabilirsiniz.**

5 - Araba kullanma esnasında

- ▶ Yolun sağ tarafına ya da açık alana park edip, motoru durduralım.
- ▶ Araba radyosundan afet bilgilerini dinleyelim.
- ▶ Polis trafik kontrolü yaptığında, polisin direktiflerine uyalım.
- ▶ Tahliye esnasında, acil durumlarda anahtarı kontağın üzerinde bırakarak, yürüyerek tahliye işlemini gerçekleştirelim. Çok acil durumlar dışında araba ile yola çıkmayalım.



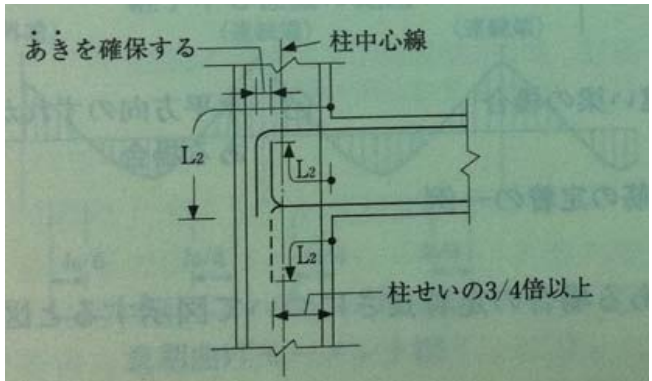
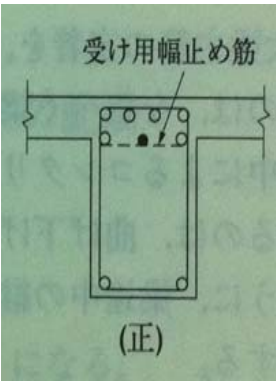
2010 Van Depremi...











SONUÇ:

Deprem Planının Hazır Olsun..!

1. Yaşam Üçgenini Unutma...
2. Aile Bireyleri ile Acil Durum Planı Yap...
3. Eşyalarını Güvenli Yerleştir...



ÇOK TEŞEKKÜR EDERİM...