

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

**DEPREM VE ÖNLEMLER
440FB0003**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. DEPREM BİLGİSİ VE DEPREME HAZIRLIK YAPMA	3
1.1. Deprem.....	3
1.1.1. Tanımı.....	3
1.1.2. Çeşitleri.....	4
1.2. Dünya Deprem Bölgeleri	5
1.3. Yer Yapısı ve Depremın Meydana Gelişi	6
1.4. Faylanma Teorisi	7
1.4.1. Fay Çeşitleri.....	8
1.5. Türkiye Sismik Haritasının İncelenmesi.....	8
1.5.1. Türkiye Sismik Haritasının Bölgesel İncelenmesi.....	11
1.6. Deprem Şiddeti ve Mağnitüd	15
1.6.1. Deprem Şiddeti	15
1.6.2. Mağnitüd (Büyükük)	16
1.7. Meydana Gelmiş Depremler ve Sonuçları	17
UYGULAMA FAALİYETİ	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	27
2. DEPREME KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER.....	27
2.1. Depreme Karşı Dikkat Edilecek Hususlar	27
2.2. Depreme Karşı Bireysel Olarak Alınması Gereken Hususlar	28
2.3. Bina-Deprem İlişkileri	29
2.4. Yapıların Depreme Karşı Denetimi	30
UYGULAMA FAALİYETİ	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	34
MODÜL DEĞERLENDİRME	35
CEVAP ANAHTARLARI.....	36
KAYNAKÇA	37

AÇIKLAMALAR

KOD	440FB0003
ALAN	İnşaat Teknolojisi Alanı
DAL/MESLEK	Dal Ortak
MODÜLÜN ADI	Deprem ve Önlemler
MODÜLÜN TANIMI	Depremler hakkında genel bilgi, ülkemizin deprem panoraması ve meydana gelebilecek depremlere karşı alınması gereken toplumsal ve bireysel önlemleri öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Depremin neler yapabileceğini bilmek ve buna karşı alınabilecek önlemleri uygulamalı olarak yapabilmeyi öğrenmek.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında, deprem ve önlemleri bilgisini kuralına uygun olarak alabileceksiniz. Amaçlar 1. Depreme hazırlığı, kuralına uygun yapabileceksiniz. 2. Depreme karşı önlemleri kuralına uygun alabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Bu modül gerçek ortamlara yakın koşullarda teorik ve uygulamalı olarak yapılmalıdır. Uygun bir atölye ortamında teorik bilgiden sonra uygulamalı olarak deprem tatbikatı yapılmalıdır.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Deprem ülkemizin kaçınılmaz gerçeklerinden biridir. Çünkü yurdumuzun büyük bir bölümü deprem üreten fay hatlarının üzerinde bulunmaktadır. Ülkemizi boydan boya kat eden bu faylar üzerinde geçmişte birçok deprem meydana gelmiştir. Gelecekte de benzer depremler olmaya devam edecektir.

Bu deprem gerçeği karşısında depremden korunmanın yollarını öğrenmek ve bireyleri bu konuda bilgilendirmek gerekmektedir. Çarpık yapılaşma, düzensiz ve kontrolsüz yapılan binalar, kaçak yapılar yerel yönetimlerin üzerinde durması gereken konulardır.

Bireylerin deprem hakkında bilgilendirilmesi ve depreme karşı alınacak önlemlerin öğretilmesi eğitim kurumlarının görevidir. Depremle ilgili gerekli olan bütün bilgileri bireylere vererek bu konuda daha bilinçli hareket eden bir toplum oluşturmak gerekmektedir. Dikkat edilirse depremden en fazla zarar gören ülkeler gelişmekte olan veya az gelişmiş olan ülkelerdir. Böyle olmasının sebebi tam anlamıyla denetlenmeyen, kontrol edilmeyen ve depreme karşı güvenli olmayan yapılarıdır. Bu tür yapılaşma can kaybını arttırdığı gibi ülke ekonomisine de büyük zarar vermektedir.

Deprem bütün dünyanın ve ülkemizin kaçınılmaz bir gerçeğidir. Geçmişte olduğu gibi gelecekte de depremler olacaktır. Bu yüzden devletlerin depreme karşı önlemler alma zorunluluğu vardır. Kısaca ülkelerin depreme karşı ulusal bir eylem plânı olmalıdır. Bu plânda yapıların güvenliği, bireylerin depreme karşı bilgilendirilmesi ve eğitilmesi esas olmalıdır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Deprem hakkında gerekli bilgi verildikten sonra; depremi meydana getiren faktörlerin neler olduğu, depremin şiddetinin nasıl belirlendiği, ülkemizin deprem haritası ve dünya deprem bölgeleri hakkında bilgi sahibi olacaksınız.

ARAŞTIRMA

- Deprem nasıl meydana gelir? Araştırınız.
- Ülkemizin deprem konumunu araştırınız
- Dünya deprem durumunu ve deprem yapılanmasını araştırınız.
- Deprem şiddeti nasıl ölçülür? Araştırınız.

1. DEPREM BİLGİSİ VE DEPREME HAZIRLIK YAPMA

1.1. Deprem

1.1.1. Tanımı

Yer kabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yeryüzeyini sarsma olayına **Deprem** denir. Büyük depremler olduktan sonra, bir süre devam eden küçük depremlere **artçı depremler** denir. Bazen büyük depremler olmadan önce küçük sarsıntılar olur. Bu küçük sarsıntılara da **öncü depremler** adı verilir.



Resim 1. 1: Depremde hasar görmüş bir bina

1.1.2. Çeşitleri

Depremler dört ana grupta incelenirler:

➤ Derinliklerine göre deprem çeşitleri

Depremde enerjinin boşaldığı yer içindeki noktanın yeryüzüne olan en kısa uzaklığına depremin odak derinliği denir. Depremler odak derinliklerine göre üçe ayrılır:

- Sığ depremler: Derinliği 0-70 km ye kadar olan depremler,
- Orta derinlikte depremler: Derinliği 71-300 km arasında olan depremler,
- Derin depremler: Derinliği 301-700 km arasında olan depremlerdir.

➤ Uzaklıklarına göre deprem çeşitleri

Deprem merkezinden istasyona olan uzaklıklarına göre depremler dört başlık altında toplanırlar:

- Yerel depremler: 100 km'den daha az olan depremler,
- Yakın depremler: 100 km ile 1.000 km arasında olan depremler,
- Bölgesel depremler: 1.000 km ile 5.000 km arasında olan depremler,
- Uzak depremler: 5.000 km'den daha çok olan depremlerdir.

➤ **Büyükliklerine göre deprem çeşitleri**

Depremler büyüklüklerine (M) göre altı gurup altında toplanır:

- Çok büyük depremler : $M \geq 8.0$
- Büyük depremler : $7.0 \leq M < 8.0$
- Orta büyüklükte depremler : $5.0 \leq M < 7.0$
- Küçük depremler : $3.0 \leq M < 5.0$
- Mikro depremler : $1.0 \leq M < 3.0$
- Ultra-mikro depremler : $M < 1.0$

➤ **Kökenlerine göre deprem çeşitleri**

Depremler kökenlerine göre (oluşum mekanizmalarına) göre beş sınıf altında toplanır:

- Tektonik kökenli depremler
- Volkanik kökenli depremler
- Çöküntü depremleri
- Doğal olmayan (nükleer patlamalar) depremler

1.2. Dünya Deprem Bölgeleri

Dünyada genel olarak sık ve şiddetli deprem olan yerler *Deprem (sismik) Bölgeleri* kabul edilmektedir. Bu bölgeler; Pasifik çevresi ve Alp-Himalaya deprem kuşaklarıdır (Şekil 1.1).

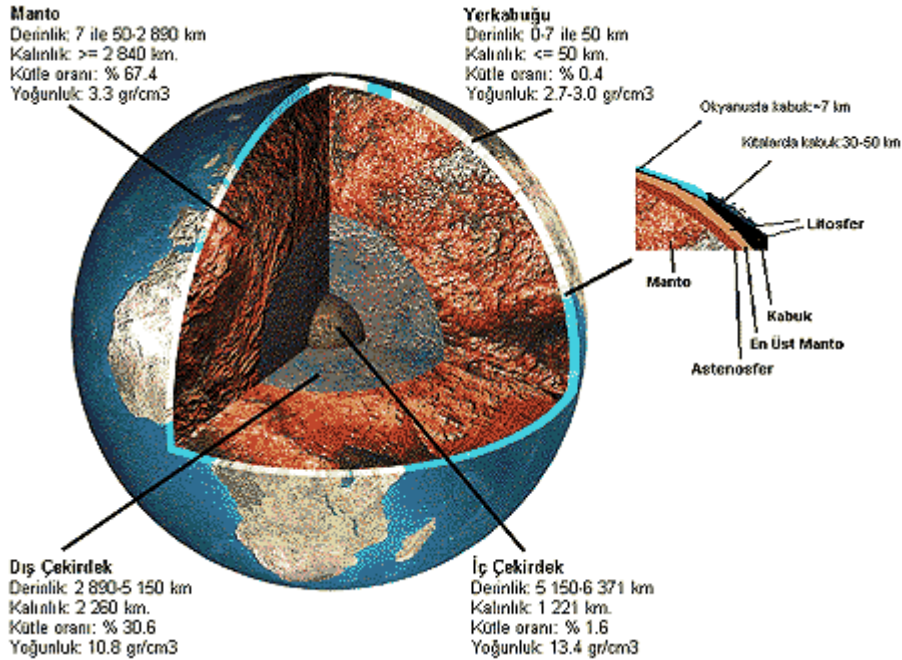


Şekil 1. 1: Dünya deprem bölgelerini gösteren harita

1.3. Yer Yapısı ve Depremin Meydana Gelişi

Dünyanın iç yapısı konusunda, jeolojik ve jeofizik çalışmalar sonucu elde edilen verilerin desteklediği bir yeryüzü modeli bulunmaktadır (Şekil 1.2). Bu modele göre yer kürenin dış kısmında yaklaşık 70-100 km kalınlığında oluşmuş bir taş küre (Litosfer) vardır. Kıtalar ve okyanuslar bu taş kürede yer alır. Litosfer ile çekirdek arasında kalan ve kalınlığı 2900 km olan kuşağa manto adı verilir. Mantonun altındaki çekirdeğin “Nikel-Demir” karışımından oluştuğu kabul edilmektedir. Yerin yüzeyinden derine inildikçe ısının arttığı bilinmektedir. Enine deprem dalgalarının yerin çekirdeğinde yayılmadığı olgusundan hareketle, çekirdeğin sıvı bir ortam olması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Taş kürenin altında astenosfer denilen yumuşak üst manto bulunmaktadır. Burada oluşan kuvvetler, özellikle konveksiyon akımlarının etkisiyle taş kabuk parçalanmakta ve birçok levhalara bölünmektedir. Halen 10 kadar büyük levha ve çok sayıda küçük levha vardır. Bu levhalar üzerinde duran kıtalarla birlikte, astenosfer üstünde sal gibi yüzmekte olup birbirlerine göre insanların hissedemeyeceği bir hızla hareket etmektedir. İşte yer kabuğu oluşturan levhaların birbirlerine süttükleri, birbirlerini sıkıştırdıkları, birbirlerinin üzerine çıktıkları ya da altına girdikleri bu levhaların sınırları dünyada depremlerin oldukları yerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Depremlerin önemli bir bölümü yeryüzünden yaklaşık 12 km derinliklere kadar uzanan elastik kısımda üst kabuk şeklinde meydana gelmektedir.

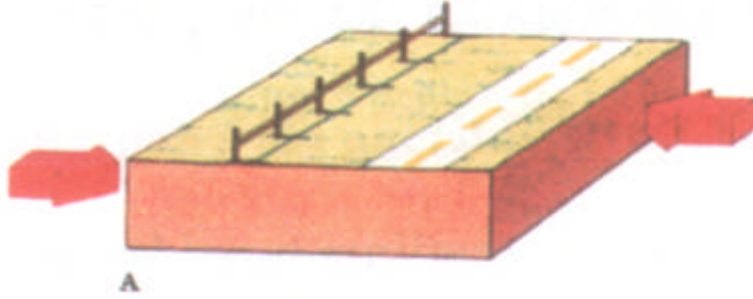


Şekil 1. 2: Yeryüzü modeli

1.4. Faylanma Teorisi

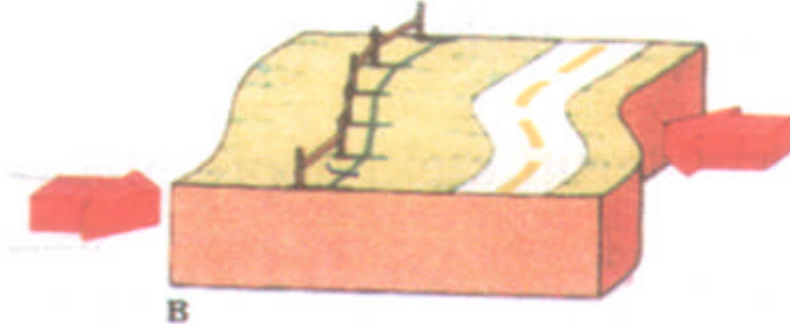
Deprem, yer içinde fay olarak adlandırılan kırıklar üzerinde biriken biçim değiştirme enerjisinin aniden boşalması sonucunda meydana gelen yer değiştirme hareketinin neden olduğu karmaşık, elastik dalga hareketidir. Bu yer değiştirme miktarı, depremin büyüklüğü ile doğru orantılı olup özellikle sığ depremlerde belli bir büyüklükten sonra faylanma ile ilgili kırıklar yeryüzünde görölmektedir.

- İki yönden sıkıştırılan kaya (şekil 1.3).



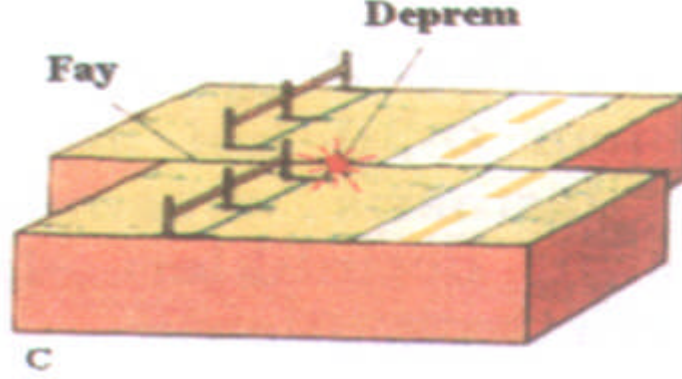
şekil 1. 3: İki yönden sıkıştırılan kaya

- Bu kuvvet altında kayanın zamanla şekil değiştirmesi (şekil 1.4).



şekil 1. 4: Uygulanan kuvvet sebebiyle kayanın şekil deęiřtirmesi

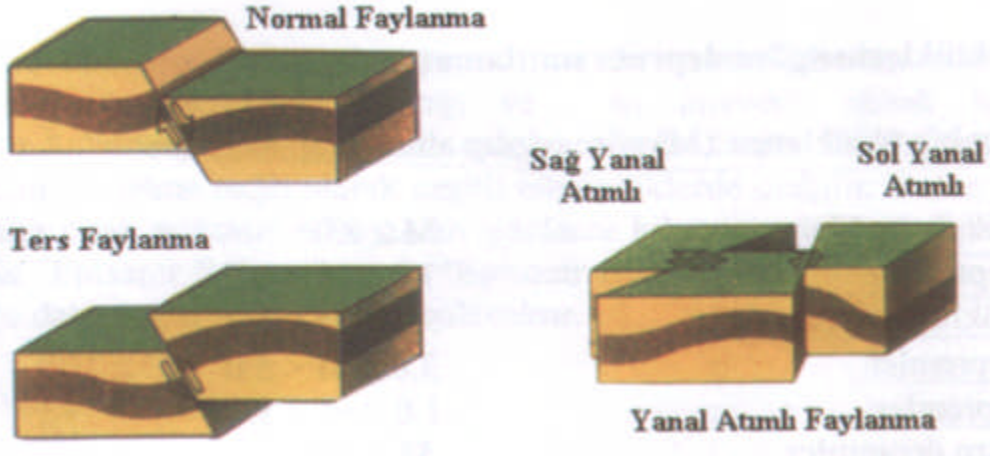
- Kaya aniden kırılarak fay oluşur ve ortaya çıkan enerji deprem dalgaları halinde yayılır. Bu hareket yeryüzünde insanlar tarafından hissedilir (Şekil 1. 5).



Şekil 1. 5: Kayanın kırılmasıyla fay oluşumu ve depremin meydana gelişi

1.4.1. Fay Çeşitleri

Normal faylanma, genelde yer kabuğunda yatay çekme sonucu oluşur. Ters faylanma, yatay basınç kuvveti sonucu oluşur. Yatay sıkıştırırmalı faylanma da bloklar birbirlerine nazaran yatay hareket yapar. Yatay faylanma hareketinin sağ veya sol atımlı olduğu ise faya üstten bakılarak anlaşılabilir. Üstten bakıldığında, relatif yer değiştirme sağa doğru ise sağ atımlı, sola doğru ise sol atımlı olarak tanımlanır (Şekil 1. 6).



Şekil 1. 6: Fay çeşitleri

1.5. Türkiye Sismik Haritasının İncelenmesi

En son verilere göre hazırlanmış bulunan Türkiye Sismotektonik Kaynak Bölgeleri Haritası'na dayalı olarak Türkiye deprem bölgeleri haritası, istatistiksel yöntemlere ve ihtimal hesapları prensiplerine göre hazırlanmış ve afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik hükümlerinin yerine getirilmesine imkân tanıyacak bir formatta sunulmuştur. Tablo 1.1'de Türkiye deprem bölgelerinde yaşayan nüfus miktarları verilmiştir.

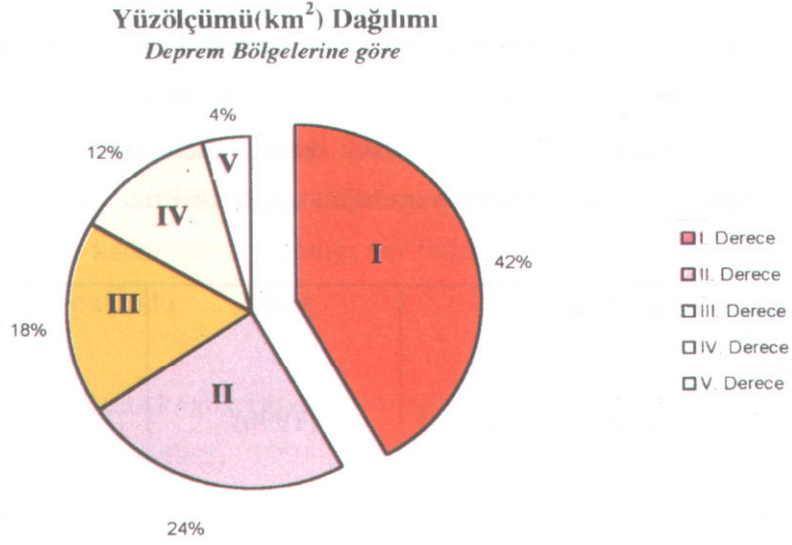
Harita hazırlanırken şu hususlar göz önünde bulundurulmuştur:

- Deprem kaynak bölgesi (zonu) sınırlarının belirlenmesi,
- Tanımlanan her bir kaynak bölgesi için, geçmişteki deprem verilerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi ve doğurabilecekleri en büyük deprem magnitütlerinin belirlenmesi,
- Her bir kaynak zonu için azalım ilişkilerinin belirlenmesi,
- Yer hareketi parametresi olarak seçilen ivmeye ait, belirlenen bir zaman için geçerli maksimum birikimli ihtimal dağılım fonksiyonunun hesaplanması.

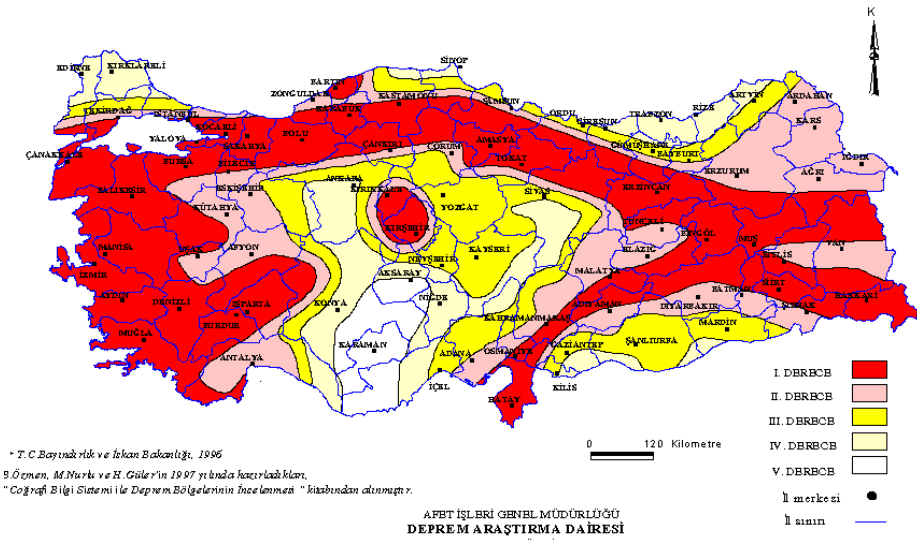
Deprem Bölgeleri	Yüzölçümü *		Nüfus		Tahmini Nüfus**	
	(km ²)	(%)	(1990)	(%)	(1997)	%
I.derece	328 995	42	25 052 683	44	28 498 740	45
II.derece	186 411	24	14 642 950	26	16 674 656	26
III.derece	139 594	18	8 257 582	15	9 334 138	15
IV.derece	97 894	12	7 534 083	13	8 129 711	13
V.derece	32 051	4	985 737	2	1 107 757	2
Toplam	784 945		56 473 035		63 745 000	

Tablo 1. 1. Türkiye deprem bölgelerinde yaşayan nüfus miktarları

Şekil 1. 8’de Türkiye deprem bölgelerinin yüzölçümleri km^2 olarak gösterilmiştir. Şekil 1. 7 de ise Türkiye deprem bölgeleri haritası görülmektedir.



Şekil 1. 7: Türkiye deprem bölgelerinin yüzölçümleri

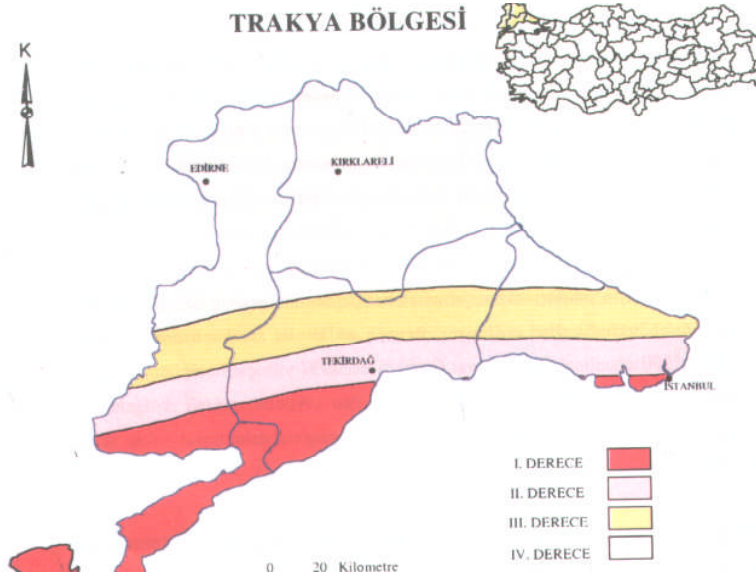


Şekil 1. 8: Türkiye deprem bölgeleri haritası

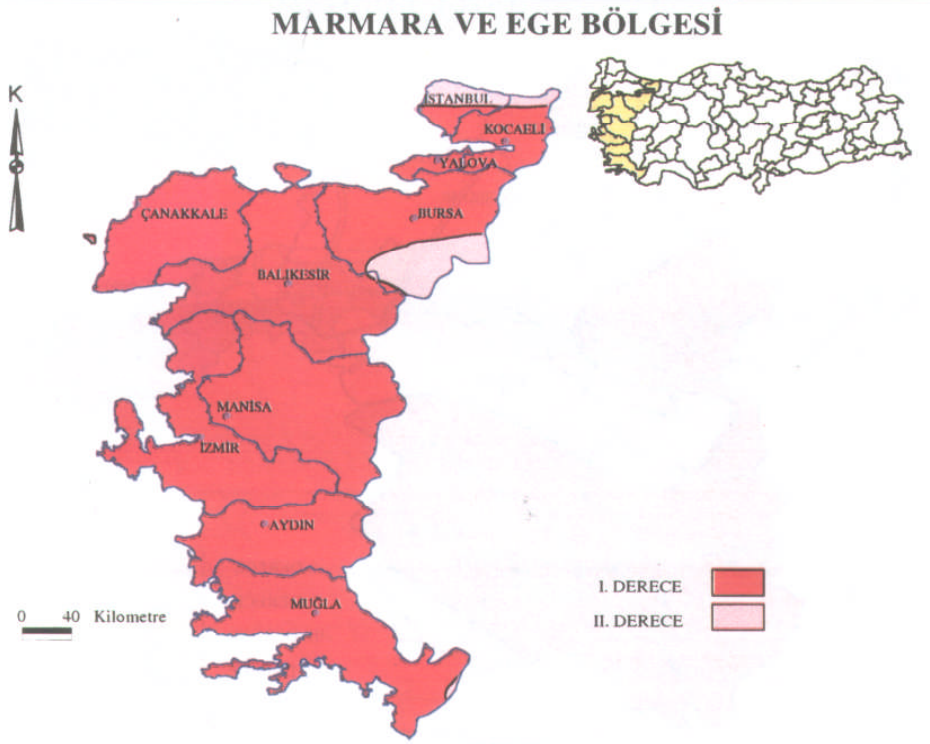
* T.C. Başbakanlık ve İçişleri Bakanlığı, 1996
S. Özmen, M. Nispeti ve H. Güler'in 1997 yılında hazırladıkları.
"Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi" kitabından alınmıştır.

1.5.1. Türkiye Sismik Haritasının Bölgesel İncelenmesi

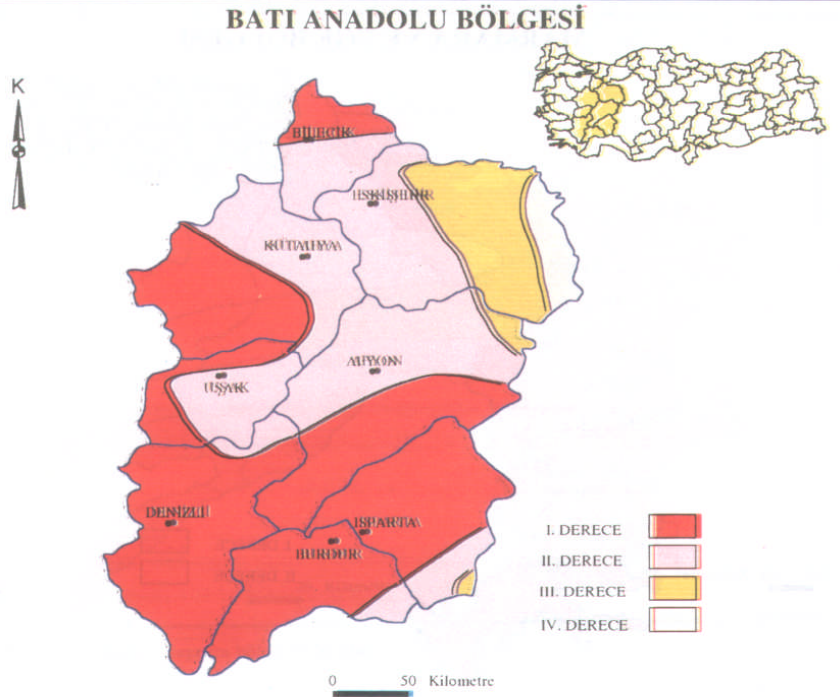
Bu bölümde Türkiye coğrafi bölgelerinin deprem bölgeleri haritasına göre nasıl bir dağılım gösterdiğini, her coğrafi bölgede hangi dereceli deprem bölgesinin ne kadar alan kapladığını ve bu bölgeler üzerinde ne kadar insan yaşadığı gösterilecektir. Coğrafi bölgeler, Türkiye İstatistik Kurumu (Devlet İstatistik Enstitüsü) 'nun 1990 Genel Nüfus Sayımı kitabında, bölgeler ve illerin sayımı yıllarına göre nüfus tablosundan yararlanılarak belirlenmiştir. Buna göre; Trakya, Marmara ve Ege, Batı Anadolu, Karadeniz, İç Anadolu, Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu olmak üzere 8 tane bölge bulunmaktadır (Şekil 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15 ,1.16).



Şekil 1.9: Deprem bölgeleri haritası (Trakya Bölgesi)

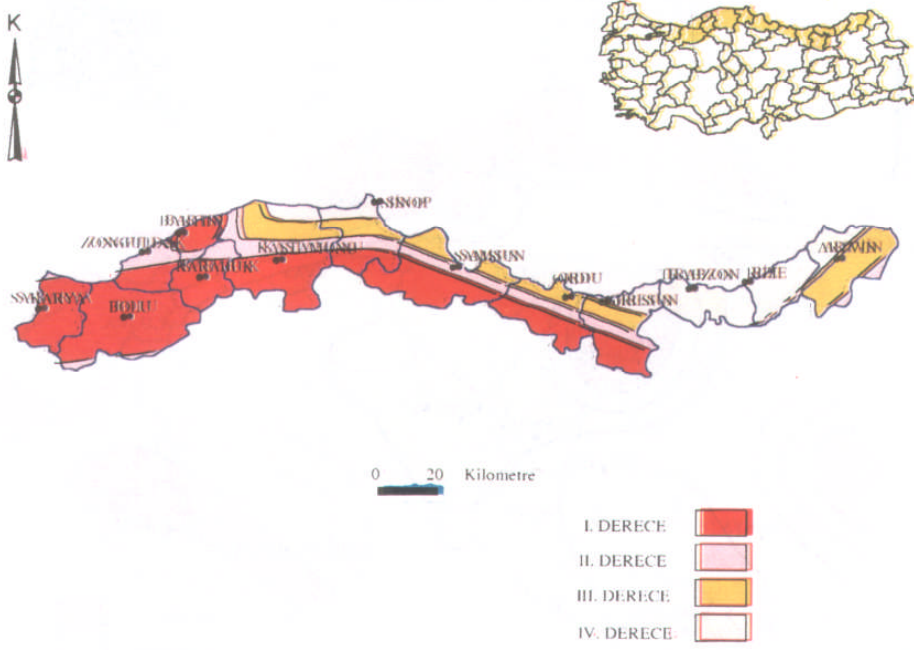


Şekil 1.10: Deprem bölgeleri haritası (Marmara ve Ege Bölgesi)



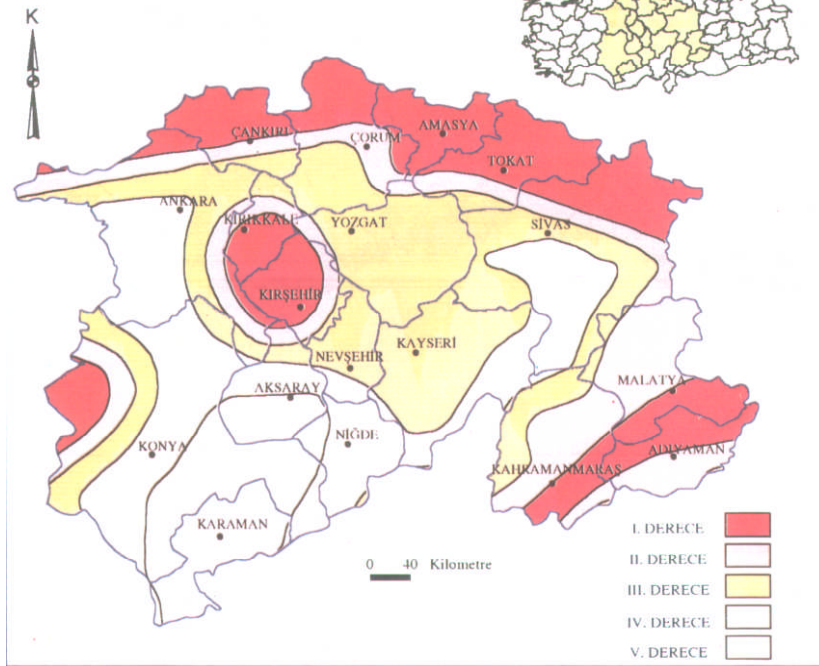
Şekil 1.11: Deprem bölgeleri haritası (Batı Anadolu Bölgesi)

KARADENİZ BÖLGESİ

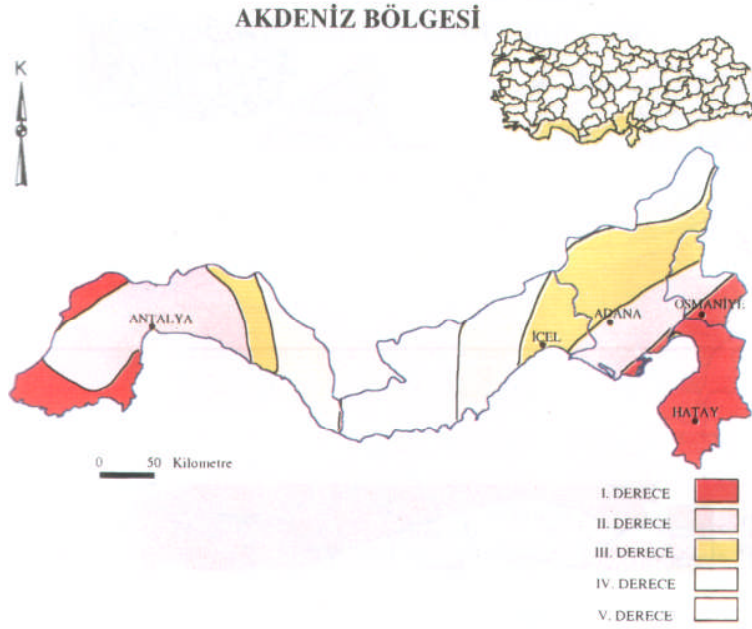


Şekil 1.12: Deprem bölgeleri haritası (Karadeniz Bölgesi)

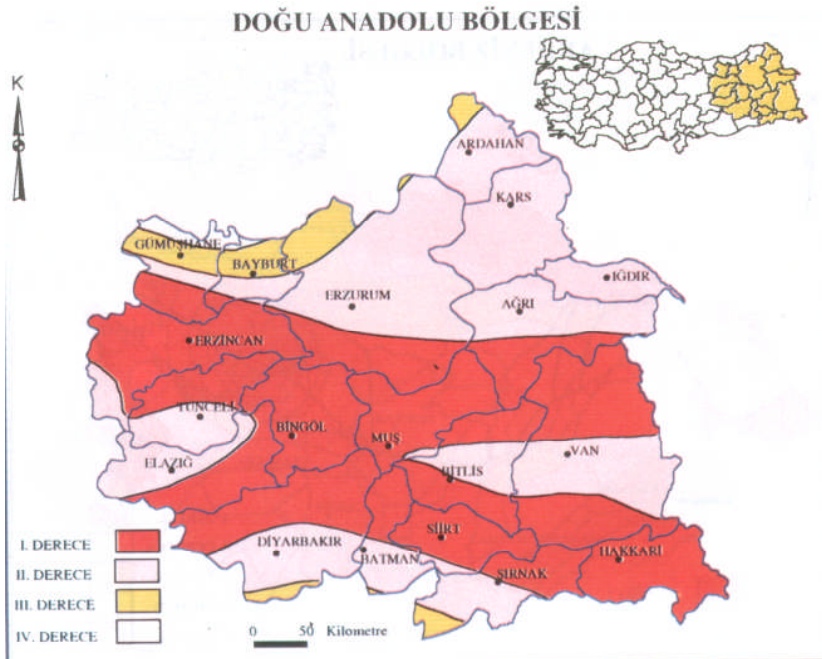
İÇ ANADOLU BÖLGESİ



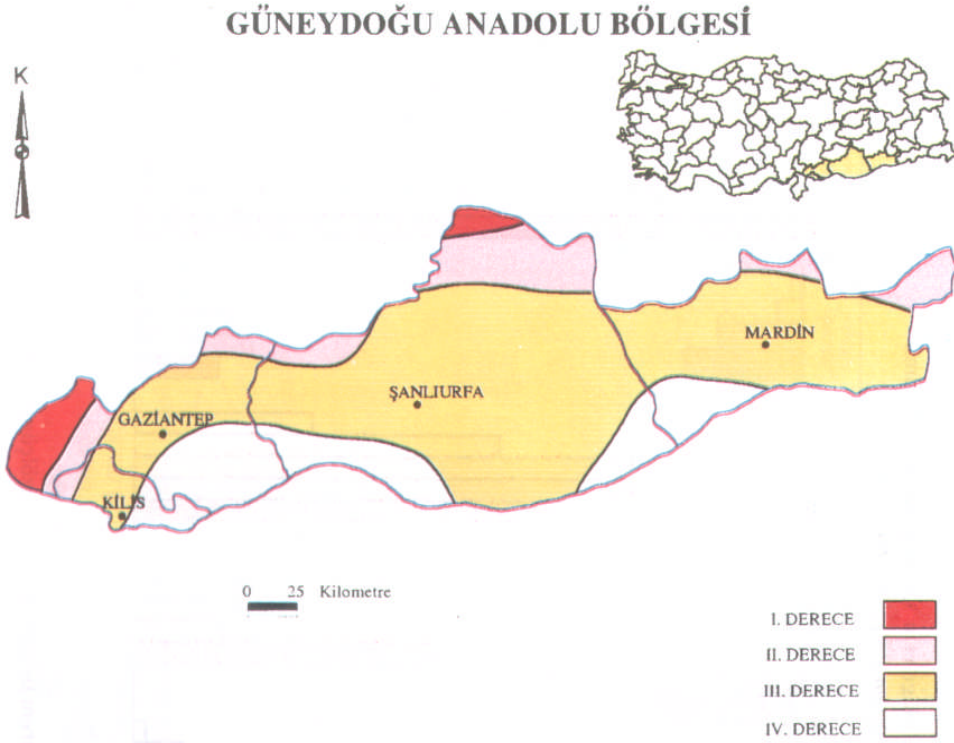
Şekil 1.13: Deprem bölgeleri haritası (İç Anadolu Bölgesi)



Şekil 1.14: Deprem bölgeleri haritası (Akdeniz Bölgesi)



Şekil 1.15: Deprem bölgeleri haritası (Doğu Anadolu Bölgesi)



Şekil 1.16: Deprem bölgeleri haritası (Güneydoğu Anadolu Bölgesi)

1.6. Deprem Şiddeti ve Mağnitüd

1.6.1. Deprem Şiddeti

Herhangi bir derinlikte olan depremin, yeryüzünde hissedildiği noktadaki etkisinin ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle depremin şiddeti; onun yapılar, doğa ve insanlar üzerindeki etkilerinin bir ölçüsüdür. Şiddet depremin kaynağındaki büyüklüğü hakkında doğru bilgi vermemekle birlikte, deprem dolayısıyla oluşan hasarı yukarıda belirtilen etkenlere bağlı olarak yansıtır.

Depremin şiddeti, depremlerin gözlenen etkileri sonucunda ve uzun yılların vermiş olduğu deneyimlere dayanılarak hazırlanmış olan Şiddet Cetvellerine göre canlı ve cansız her şeyin depreme gösterdiği tepkiyi değerlendirmektedir. Önceden hazırlanmış olan bu cetveller, her şiddet derecesindeki depremlerin insanlar, yapılar ve arazi üzerinde meydana getirebileceği etkileri belirlemektedir. Bir deprem oluştuğunda, bu depremin herhangi bir noktadaki şiddetini belirlemek için o bölgede meydana gelen etkiler gözlenir. Bu izlenimler şiddet cetvelinde hangi şiddet derecesi tanımına uygunsa depremin şiddeti, o şiddet derecesi olarak değerlendirilir. Örneğin, depremin neden olduğu etkiler, şiddet cetvelinde VIII şiddet olarak tanımlanan bulguları içeriyorsa, o deprem VIII şiddetinde deprem olarak tariflenir. Deprem şiddet cetvelinde şiddetler Romen rakamıyla gösterilmektedir.

Bugün kullanılan başlıca şiddet cetvelleri; değiştirilmiş Mercalli Cetveli (MM) ve Medvedev-Sponheur-Karnik (MSK) şiddet cetvelidir. Her iki cetvelde de XII şiddet derecesini kapsamaktadır. Bu cetvellere göre, şiddeti V ve daha küçük olan depremler genellikle yapılarda hasar meydana getirmez ve insanların depremi hissetme şekillerine göre değerlendirilir.

VI-XII arasındaki şiddetler ise, depremlerin yapılarda meydana getirdiği hasar ve arazide oluşturduğu kırılma, yarılma heyalan gibi bulgulara dayanarak değerlendirilmektedir.

1.6.2. Magnitüd (Büyüklik)

Deprem sırasında açığa çıkan enerjinin bir ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Enerjinin doğrudan doğruya ölçülme olanağı olmadığından, Amerika Birleşik Devletleri'nde Prof. C. Richter tarafından 1930 yılında bulunan bu yöntemle depremlerin aletsel bir ölçüsü olan Magnitüd tanımlanmıştır. Prof. Richter, episatrdan 100 km uzaklıkta ve sert zemine yerleştirilmiş özel bir sismografla (2800 büyütmeli, özel periyodu 0,8 saniye ve %80 sönümü olan bir Wood-Anderson torsiyon sismografı ile) kaydedilmiş zemin hareketinin mikron cinsinden (1 mikron = 1/1000 mm) ölçülen maksimum genliğinin 10 tabanına göre logaritmasını bir depremin Magnitüdü olarak tanımlamıştır. Bugüne dek olan depremler istatistik olarak incelendiğinde kaydedilen en büyük magnitüd değerinin 8.9 olduğu görülmektedir (31 Ocak 1906 Kolombiya-Ekvator ve 2 mart 1933 Sanriku-Japonya depremleri).

Magnitüd, aletsel ve gözlemsel magnitüd değerleri olmak üzere iki guruba ayrılır.

Aletsel magnitüd, yukarıda da belirtildiği üzere, standart bir sismografla kaydedilen deprem hareketinin maksimum genlik ve periyod değeri ve alet kalibrasyon fonksiyonlarının kullanılması ile yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilir. Aletsel magnitüd değeri, gerek hacim dalgaları ve gerekse yüzey dalgalarından hesaplanılır. Genel olarak, hacim dalgalarından hesaplanan magnitüdü (m) ile, yüzey dalgalarından hesaplanan magnitüdü ise (M) ile gösterilmektedir. Her iki magnitüd değerini birbirine dönüştürecek bazı bağıntılar mevcuttur.

Gözlemsel magnitüd değeri ise gözlemsel inceleme sonucu elde edilen episantr şiddetinden hesaplanır. Ancak bu tür hesaplamalarda, magnitüd-şiddet bağıntısının incelenen bölgeden bölgeye değiştiği de göz önünde tutulmalıdır. Gözlemleri tarafından bildirilen bu depremin magnitüdü depremin enerjisi hakkında fikir vermez. Çünkü deprem, sığ veya derin odaklı olabilir. Magnitüdü aynı olan iki depremden sığ olanı daha çok hasar yaparken derin olanı daha az hasar yapacağından arada bir fark olacaktır. Yine de Richter ölçeği (magnitüd) depremlerin özelliklerini saptamakta çok önemli bir unsur olmaktadır.

Depremlerin şiddet ve magnitüdüleri arasında bir takım ampirik bağıntılar çıkarılmıştır. Bu bağıntılardan şiddet ve magnitüd değerleri arasındaki dönüşümleri aşağıdaki gibi verilebilir:

ŞİDDET	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XIII
RİCHTER MAGNİTÜDÜ	4	4.5	5.1	5.6	6.2	6.6	7.3	7.8	8.4

Tablo 1. 2: Şiddet ve magnitüd değerleri arasındaki dönüşümler

1.7. Meydana Gelmiş Depremler ve Sonuçları

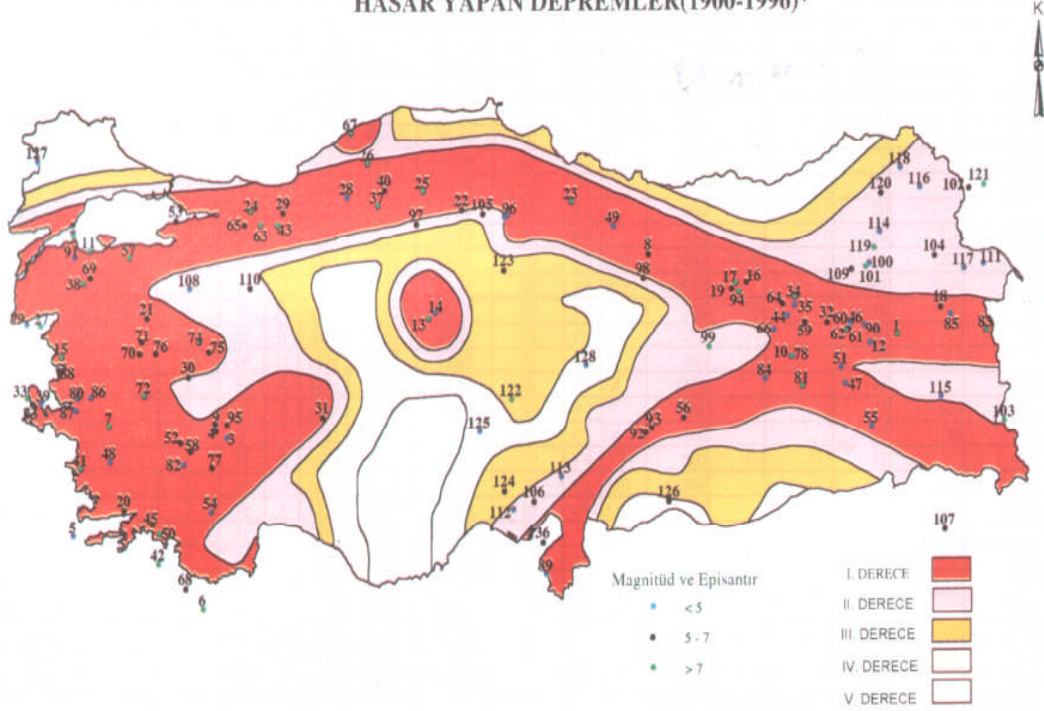
Bu bölümde geçmişte hasar meydana getirmiş depremlerle deprem bölgeleri haritası arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre hasar yapan depremlerin büyük çoğunluğunun I. ve II. derece deprem bölgesinde yer aldığı ve deprem bölgeleri haritası ile hasar yapan depremlerin birbirleriyle uyumlu olduğunu söyleyebiliriz. Tablo 1.3 ve Şekil 1.18, 1900-1996 yılları arasında Türkiye’de hasar yapan depremlerin deprem bölgesi haritası üzerinde % dağılımını ve bu depremlerin kaç tanesinin hangi dereceli deprem bölgesine düştüğünü göstermektedir.

Tablo 1.4’ te depremin deprem bölgeleri haritasında hangi dereceye düştüğünü D.B. (I. II. III. IV. V) ve depremlerle ilgili olarak depremin yeri, depremin tarihi (gün, ay. yıl), episantr koordinatları (enlem Lat(DD) ve boylam Lon (DD), odak derinliği km, magnitüdü (yüzey magnitüdü), depremin maksimum şiddeti, hasar sayısı, can kaybı, yaralı sayısı, ölü/yaralı oranı bilgileri verilmiştir.

Deprem Bölgesi	Hasar Yapan Depremin Sayısı	%
I	96	75
II	25	20
III	3	2
IV	4	3
V	-	-
Toplam	128	

Tablo 1.3: 1900-1996 yılları arasında Türkiye’de hasar yapan depremlerin % dağılımı

DEPREM BÖLGELERİ ve
HASAR YAPAN DEPREMLER(1900-1996)*



Şekil 1. 17: Deprem bölgeleri ve hasar yapan depremler

- Türkiye’de 1900 - 2004 yılları arasında can kaybı ve hasara neden olmuş önemli depremler ($M_s > 5.0$)

Listede 1900 ve 2004 yılları arasında olmuş depremler bulunmaktadır. Bu liste; tarih, oluş zamanı, yer, şiddet, büyüklük, can kaybı ve hasarlı binaları içermektedir. Aşağıdaki liste K.R.D.A.E. UDİM tarafından hazırlanmıştır. Bu listeye aletsel büyüklüğü $M_s=5.0$ 'dan büyük olup, can kaybı ve hasara neden olan depremler konulmuştur.

1903 – 1946, 1947 - 1970, 1971 - 2004
KRDAE, ULUSAL DEPREM İZLEME MERKEZİ

NO	TARİH	Saat (T.S.)	YER	ŞİDDET	MAG M_s	CAN KAYBI	HASARLI BİNA
1	29.04.1903	01:46	Malazgirt (MUŞ)	IX	6.7	600	450
2	09.08.1912	03:29	Mürefte (TEKİRDAĞ)	X	7.3	216	5540
3	04.10.1914	00:07	BURDUR	IX	6.9	300	6000
4	13.09.1924	16:34	Horasan (ERZURUM)	IX	6.8	60	380

NO	TARİH	Saat (T.S.)	YER	ŞİDDET	MAG Ms	CAN KAYBI	HASARLI BİNA
5	07.08.1925	08:46	Dinar (AFYON)	VIII	5.9	3	2043
6	22.10.1926	21:59	KARS - ERMENİSTAN	VIII	6	355	-
7	31.03.1928	02:29	Torbali (İZMİR)	IX	6.5	50	2500
8	18.05.1929	08:37	Suşehri (SİVAS)	VIII	6.1	64	1357
9	07.05.1930	00:34	TÜRK -İRAN SINIRI	X	7.2	2514	-
10	19.07.1933	22:07	Çivril (DENİZLİ)	VIII	5.7	20	200
11	04.01.1935	16:41	Erdek (BALIKESİR)	VIII	6.4	5	600
12	19.04.1938	12:59	KIRŞEHİR	IX	6.6	160	4066
13	22.09.1939	02:36	Dikili (İZMİR)	IX	6.6	60	1235
14	21.11.1939	10:48	Tercan (ERZİNCAN)	VII	5.9	43	-
15	27.12.1939	01:57	ERZİNCAN	X-XI	7.9	32968	116720
16	13.04.1940	08:29	YOZGAT -KAYSERİ	VIII	5.6	-	1000
17	23.05.1941	21:51	MUĞLA	VIII	6	-	200
18	10.09.1941	23:53	Erciş (VAN)	VIII	5.9	192	600
19	12.11.1941	12:04	ERZİNCAN	VIII	5.9	15	-
20	15.11.1942	19:01	Bigadiç (BALIKESİR)	VIII	6.1	16	2187
21	21.11.1942	16:01	Osmancık (ÇORUM)	VIII	5.5	2	150
22	20.12.1942	16:03	Erbaa (TOKAT)	IX	7	3000	32000
23	20.06.1943	17:32	Hendek (ADAPAZARI)	IX	6.6	336	2240

NO	TARİH	Saat (T.S.)	YER	ŞİDDET	MAG Ms	CAN KAYBI	HASARLI BİNA
24	27.11.1943	00:20	Ladik (SAMSUN)	IX-X	7.2	4000	40000
25	01.02.1944	05:22	Gerede-Çerkeş (BOLU)	IX-X	7.2	3959	20865
26	25.06.1944	06:16	Gediz (UŞAK)	VIII	6	21	3476
27	06.10.1944	04:34	Ayvalık (BALIKESİR)	IX	6.8	30	5500
28	20.03.1945	09:58	Ceyhan-Misis(ADANA)	VIII	6	13	2500
29	21.02.1946	17:43	Ilgın (KONYA)	VIII	5.5	12	3349
30	31.05.1946	05:12	Varto-Hıms (MUŞ)	VIII	5.9	839	3000
31	23.07.1949	17:03	Karaburun (İZMİR)	IX	6.6	7	865
32	17.08.1949	20:44	Karhova (BİNGÖL)	IX	6.7	450	3500
33	08.04.1951	23:38	İskenderun(ANTAKYA)	VIII	5.8	6	13
34	13.08.1951	20:33	Kurşunlu (ÇANKIRI)	IX	6.9	50	3354
35	03.01.1952	08:03	Hasankale (ERZURUM)	VIII	5.8	41	701
36	22.10.1952	19:00	Ceyhan –Misis(ADANA)	VIII	5.6	10	617
37	18.03.1953	21:06	Yenice (ÇANAKKALE)	IX	7.2	265	6750
38	07.09.1953	05:58	Kurşunlu (ÇANKIRI)	VIII	6.0	2	230
39	16.07.1955	09:07	Söke-Balat (AYDIN)	IX	6.8	23	470
40	20.02.1956	22:31	ESKİŞEHİR	VIII	6.4	1	2819
41	25.04.1957	04:25	FethiyeRodos(MUĞLA)	IX	7.1	67	3200
42	26.05.1957	08:33	Abant (BOLU)	IX	7.1	52	5200

NO	TARİH	Saat (T.S.)	YER	ŞİDDET	MAG Ms	CAN KAYBI	HASARLI BİNA
43	25.04.1959	02:26	Köyceğiz (MUĞLA)	VIII	5.9	-	775
44	23.05.1961	04:45	FethiyeRodos(MUĞLA)	VIII	6.3	-	61
45	18.09.1963	18:58	Çınarcık (İSTANBUL)	VIII	6.3	1	230
46	30.01.1964	19:45	Tefenni (BURDUR)	VIII	5.7	-	39
47	14.06.1964	15:15	MALATYA	VIII	6.0	8	847
48	06.10.1964	16:31	Manyas (BALIKESİR)	IX	7.0	23	5398
49	13.06.1965	22:01	DENİZLİ	VIII	5.7	14	488
50	07.03.1966	03:16	Varto-Hınıs (MUŞ)	VIII	5.6	14	1100
51	19.08.1966	14:22	Varto (MUŞ)	IX	6.9	2396	20007
52	22.07.1967	18:56	Mudurnu(ADAPAZARI)	IX	6.8	89	7116
53	26.07.1967	20:53	Pülümür (TUNCELİ)	VIII	5.9	97	1282
54	03.09.1968	10:19	Bartın (ZONGULDAK)	VIII	6.5	29	2478
55	23.03.1969	23:08	Demirci (MANİSA)	VIII	5.9	-	945
56	28.03.1970	03:48	Alaşehir (MANİSA)	VIII	6.5	53	3072
57	06.04.1969	05:49	Karaburun (İZMİR)	VIII	5.9	-	1360
58	28.03.1970	23:02	Gediz (KÜTAHYA)	IX	7.2	1086	19291
59	19.04.1970	15:29	Gediz (KÜTAHYA)	VIII	5.8	-	1360
60	23.04.1970	11:01	Demirci (MANİSA)	VIII	5.6	-	411
61	12.05.1971	08:25	BURDUR	VIII	5.9	57	3227

NO	TARİH	Saat (T.S.)	YER	ŞİDDET	MAG M _s	CAN KAYBI	HASARLI BİNA
62	22.05.1971	18:43	BİNGÖL	VIII	6.8	878	9111
63	06.09.1975	12:20	Lice (DİYARBAKIR)	VIII	6.6	2385	8149
64	24.11.1976	14:22	Muradiye (VAN)	IX	7.5	3840	9232
65	05.07.1983	15:01	Biga (ÇANAKKALE)	VIII	6.1	3	85
66	30.10.1983	07:12	ERZURUM – KARS	VIII	6.9	1155	3241
67	18.09.1984	15:26	Balkaya (ERZURUM)	VIII	6.4	3	570
68	05.05.1986	06:35	Doğanşehir(MALATYA)	VIII	5.9	7	824
69	06.06.1986	13:39	Doğanşehir(MALATYA)	VIII	5.6	1	1174
70	07.12.1988	09:41	Kars – ERMENİSTAN	X	6.9	4	546
71	13.03.1992	19:08	ERZİNCAN	VIII	6.8	653	8057
72	15.03.1992	18:16	Pülümür (TUNCELİ)	VII	5.8	-	439
73	06.11.1992	21:08	Doğanbey (İZMİR)	VII	6.0	-	55
74	28.01.1994	17:45	MANİSA	VI	5.1	-	44
75	01.10.1995	17:57	Dinar (AFYON)	VIII	6.1	90	14156
76	05.12.1995	18:49	Kığı (TUNCELİ)	VI+	5.7	1	-
77	14.08.1996	01:55	Mecitözü (AMASYA)	VI+	5.6	1	2606
78	22.01.1997	17:57	ANTAKYA	VI+	5.4	1	1841
79	13.04.1998	18:14	Karhova (BİNGÖL)	VI	5.0	-	148
80	27.06.1998	16:55	Ceyhan (ADANA)	VIII	6.2	146	31463

NO	TARİH	Saat (T.S.)	YER	ŞİDDET	MAG M _S	CAN KAYBI	HASARLI BİNA
81	17.08.1999	03:01	Gölcük (KOCAELİ)	X	7.8	17480	73342
82	12.11.1999	18:57	DÜZCE	IX	7.5	763	35519
83	06.06.2000	05:41	Orta (ÇANKIRI)	VII	6.1	1	1766
84	15.12.2000	18:44	Sultandağı (AFYON)	VII	5.8	6	547
85	25.06.2001	16:28	OSMANİYE	VII	5.5	-	66
86	03.02.2002	09:11	Çay - Sultandağı (AFYON)	VII	6.4	44	622
87	27.01.2003	07:26	Pülümür (TUNCELİ)	VII	6.2	1	50
88	01.05.2003	03:27	BİNGÖL	VIII	6.4	176	6000
89	25.03.2004	21:30	Kandilli- Aşkale(ERZURUM)	VII	5.6	9	1280
90	02.07.2004	01:30	Doğubayazıt (AĞRI)	VII	5.1	17	1000

Tablo 1.4: Türkiye’de 1900-2004 yılları arasında can kaybı ve hasara neden olmuş önemli depremler

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda maddeler halinde verilmiş konular hakkında araştırmalar yapıp bilgi toplayınız. Bu bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

- Deprem hakkında genel bilgi
- Ülkemizde deprem bölgeleri
- Deprem şiddeti
- Fay
- Depremin doğurduğu sonuçlar

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Depremin ne olduğu ve çeşitleri hakkında bilgi edininiz.➤ Dünya deprem bölgeleri ve ülkemiz deprem bölgeleri hakkında bilgi edininiz.➤ Deprem şiddeti nasıl ölçülür öğreniniz.➤ Fay nedir ve nasıl deprem oluşturur, öğreniniz.➤ Depremler nasıl sonuçlar doğurur bunlar hakkında bilgileneiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ülkemizdeki deprem bölgeleri hakkında bilgi toplayınız.➤ Depreme karşı nasıl yapılaşılması gerektiğini öğreniniz.➤ Ülkemiz deprem haritasını inceleyiniz.➤ Deprem şiddeti ve magnitudün ne olduğu inceleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Deprem çeşitlerini öğrendiniz mi?		
2. Ülkemizin deprem haritasını gördünüz mü?		
3. Meydana gelmiş deprem ve sonuçlarını araştırdınız mı?		
4. Yaşadığınız bölgenin kaçınıcı derceden deprem bölgesi olduğunu öğrendiniz mi?		
5. Deprem şiddetinin büyük olması can kaybına neden olur mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Deprem yer kabuğu hareketlerinden meydana gelir.
2. () Artçı deprem bir deprem çeşididir.
3. () Ülkemiz dünya deprem bölgesinde değildir.
4. () Fay hattı deprem oluşturan hat değildir.
5. () Magnitüd; deprem sırasında açığa çıkan enerjinin bir ölçüsü olarak tanımlanmaktadır

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Depreme karşı alınacak önlemlerin neler olduğunu, binalarda deprem denetiminin kimler tarafından yapıldığını ve kişisel deprem tedbirlerini öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Binalarda depreme karşı alınacak önlemleri denetleyen kurumlara gidilerek gerekli bilgiler ediniz.
- Depreme karşı araştırma yapan devlet kurumlarına giderek gerekli bilgileri alınız.
- Sivil savunma kurumuna giderek depreme karşı alınacak bireysel önlemler hakkında araştırma yapınız.

2. DEPREME KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER

2.1. Depreme Karşı Dikkat Edilecek Hususlar

Depreme karşı alınması gereken önlemler maddeler halinde kısaca şöyledir:

- Oturduğunuz binanın depreme karşı güvenliği için olması gereken önlemleri kontrol ediniz(İmar Planı ve Deprem Yönetmeliği'ne uygunluğu).
- Deprem sonrası ailenizin bireylerinin toplanacağı bir buluşma noktası ve buluşma planı hazırlayınız.
- Size ve ailenize ilişkin bilgileri içeren bir belge doldurarak uygun yere saklayınız (Senetler, vasiyet, vergi kayıtları, nüfus kayıtları ve önem arzeden diğer belgeler ve saklama yeri olarak buzdolabı, kasa gibi benzeri yerler.).
- Evinizin içinde güvenliği sağlayacak güvenlik plânı yapınız. (Güvenli yerleri belirleyiniz, duvar köşesi, banyo, çekyat ya da kanepenin yanına, elektrik, su, gaz vanalarının kapatılması gibi...)

- Eşyaları ve içindekileri güvenceye alınız.
 - Ağır eşyaları ve su tankını sabitleyiniz.
 - Eşyaları raf üstüne sabitleyiniz.
 - Ayna ve tabloları sabitleyiniz.
 - Asılı duran eşyaları sabitleyiniz.
 - Mutfak dolaplarını sabitleyiniz.
- Deprem sonrasında yardım ekipleri size ulaşana kadar yetecek miktarda erzak depolayınız.
- İlk yardım çantası hazırlayınız (Oksijenli su, antibiyotikli merhem, sargı bezi, ağrı kesici, vitamin, düzenli kullandığımız reçeteli ilaç, ilkyardım kitabı, termometre, sabun, hijyenik kadın bağı, elfeneri...).

2.2. Depreme Karşı Bireysel Olarak Alınması Gereken Hususlar

- Deprem sırasında güvenli bir yere saklanınız. Sakin olunuz, koşmayınız daha önce belirlediğiniz sağlam, sert bir nesnenin altına giriniz ya da yanına uzanınız. Yer sarsıntısı duruncaya kadar saklandığınız yerden çıkmayınız (en az 60 sn).
- Bir binada, eğer çıkışa uzaksanız binadan çıkmaya çalışmayınız.
- Kitaplık, cam eşyalar, ocak, pencere gibi düşüp kırılınca sizi yaralayabilecek eşyalardan uzak durunuz. Ayrıca pencerelerden de uzak durun çünkü pencereler deprem sırasında içeri doğru patlayabilir.
- Evde güvenli bir yere saklanamıyorsanız, pencerelerden uzakta arkanızı pencereye dönerek diz çökün ve dirseklerinizle yüzünüzü koruyup ellerinizi boynunuzun arkasında birleştiriniz. Ayrıca yüzünüzü korumak için yastık, battaniye, elbise ya da buna benzer herhangi bir şeyi kullanınız.
- Balkona çıkmayınız.
- Asansörleri kesinlikle kullanmayınız.
- Eğer sokaktaysanız elektrik direklerinden uzak durunuz. Bina ve duvar diplerinde ve uçurum kenarlarında durmayınız.
- Dik kayalıkların yanına sokulmayınız.
- Eğer taşıt kullanıyorsanız otoyol bariyerlerinden, köprülerden, kavşaklardan, enerji nakil hatlarından, alt geçitlerden ve yüksek katlı binalardan uzak durunuz ve aracın içinde güvenli bir yerde bekleyiniz.

2.3. Bina-Deprem İlişkileri

- Restoran, toplantı salonu, mağaza vb. nedenlerle giriş katında dolgu duvarı kaldırılmış binalarda yıkılmalara genellikle giriş katlarında rastlanır. Böyle zayıflatılmış binalardaki hasara yumuşak kat ya da tehlikeli kat hasarı adı verilir.
- Birbirine komşu iki bina arasında yeterli boşluk bırakılmazsa, deprem titreşimleri sırasında iki bina birbirine çarparak beklenmedik hasar oluşabilir.
- Yatay düzlemde L, T, U ve kare tipi bir mimari plân gerektiren binalarda burulma hasarını önlemek için, bina gerektiği sayıda dikdörtgen plânlı parçalara ayrılmalıdır.
- Plânda kolon ve perdeler dengeli ve burulmayı oluşturmayacak biçimde düzenlenmelidir.
- Eğimli arazide olsa bile temeller aynı seviyede inşa edilmelidir.
- Binalarda düşey doğrultuda düzensiz yapılardan kaçınılmalı ve binalar derzlerle birbirinden ayrılmalıdır.
- Binalarda kolonlar, kirişlerden her zaman güçlü olmalıdır. Kısa kolonların oluşmasına meydan verilmemeli veya kısa kolonlar enine donatı ile usulünce sarılmalı veya duvar ile kolon arasında boşluk bırakılmalıdır. Ağır çatıdan kaçınılmalı; toprak dolgu çatıya müsaade edilmemelidir.
- Kolon-kiriş uç bölgelerinde çok sık etriye kullanılmalıdır. Ayrıca, kolon ve kirişlerin sarılması bölgesi denen kısımlarında, etriyeler Türkiye Deprem Yönetmeliğine uygun olarak sık aralıkta yerleştirilmelidir.
- Betonarme iskeletli bir binanın depreme dayanıklı olabilmesi için birinci şart; o binayı oluşturan taşıyıcı sistem malzemelerinin, özellikle betonun kaliteli olmasıdır. Ülkemizde mevcut yapıların çok büyük bölümünün taşıyıcı sistemi yerinde üretilen betonarme yapılardır. Zemin etüdünden başlayarak, projelendirme uygulama aşamalarının doğru olduğu varsayılsa bile yapının taşıyıcı sisteminin sağlamlığını beton ve donatı kalitesi belirler. Ancak beton kalitesindeki değişkenlik riski, donatı demirinin kalitesindeki değişkenlik riskinden daha fazladır. Bu değişkenlik, beton üretiminin şantiyelerde, ilkel bir şekilde bilinçsiz ve denetimsiz yapıldığı yerlerde en düşük standart değerine dahi aykırıdır. Bu nedenle deprem hasar riskinin en yüksek olduğu yapılar, değişken ve düşük kaliteli beton kullanılan yapılardır.

2.4. Yapıların Depreme Karşı Denetimi

Çıkarılan “Yapı denetimi uygulama usul ve esasları” yönetmeliğine göre, yapı denetim firmaları yapının proje aşamasından başlayarak bitim aşamasına kadar denetleme işlerinden sorumludur. Denetleme şu şekilde yapılır:

- Bulunduğu deprem bölgesine göre uygun projeyi çizer ve onaylar. Onaylamış olduğu projeyi ilgili belediyeye sunar. Projenin bütün paftalarını denetleyen belediye ruhsat onayı verir. Denetlenen projeler şunlardır; statik, mimari, elektrik ve tesisat. Şu standart ve yönetmeliklere göre denetleme yapılır: TS 500, Afet Yönetmeliği, TS 498
- Ruhsatı alınan yapı fiilen uygulamaya geçer.
- Kazı sırasında denetleme: Kazı güvenlik önlemlerinin nasıl yapılacağını anlatır ve yaptırır. Projeye göre nasıl kazı yapılacağını araziye uygulattırır. Kazı hafriyatı bitince kazı makinesi yerinden ayrılmadan proje kotları, hafriyat kotları ile karşılaştırılır, doğruluğu sağlanır. Zemine grobeton veya çakıl serdittirilerek kontrol edilir.



Resim 2. 1: Kazı sırasında denetleme yapılmalı

- Temel Sırasında Denetleme: Bina kazısı yapılan bölgeye proje uygun bir şekilde oturtulur (Aplikasyon). Uzman yapı denetçisi ve yardımcı kontrol elemanı temel plâni hakkında kalıpcıya bilgi verir. Kalıp uygulamasına geçilir, yapım işi bitince aynı kişiler kalıbın projeye uygunluğunu kontrol eder (Resim 2. 1). Demir döşeme işine geçilir.
- Demir döşeme işine başlanmadan önce demir kontrolü yapılır. Kontrolde; temelde uygulanan demir çeşitlerinden ikişer çubuk örnek alınarak laboratuvarında akma ve çekme deneyleri yapılır. Demir standartlar arasında ise demir döşeme onayı verilir. Değilse kullanılmaya izin verilmez.



Resim 2.2: Temel sırasında denetleme yapılmalı

- Döşenen demirin kontrolü yapıp onay verildikten sonra beton dökümüne geçilir (Resim 2. 2). Beton döküm sırasında gelen betona slump (çökme) deneyi yapılarak beton uygunluğu kontrol edilir. Uygun değilse dökme onayı verilmez. Ayrıca beton mikserinin imalat tesisinden ayrılması ile şantiyeye geliş süresi arasında 60- 90 dakikadan fazla süre geçmişse beton dökülmez. Dökülen betondan numune alınıp basınç deneyi yapılır. Deney sonucunda basınç değeri uygunsa onay verilir. Beton dökülürken betona su katılması engellenir. Dökümden sonra beton rötre sıcaklığının nasıl kontrol edileceği hakkında bilgi verilir ve yaptırılır.
- Temelde yapılan denetimin aynısı diğer bütün katlarda da tekrar edilir.
- Isı yalıtım yönetmeliğine ve proje şekline göre duvarlar ördürülür (Resim 2. 3).



Resim 2. 3: Proje şekline göre duvarlar örülmeli

- Duvar örümünden sonra ilgili kişilere gerekli tesisatlar çektilir ve kontrolü yapılır.
- Sıva yapımı ve harç karışımları hakkında bilgi verilir ve yapımı kontrol edilerek onaylanır (Resim 2. 4).



Resim 2. 4: Sıva yapımı ve harç karışımları kontrol edilmeli

- Diğer yapılacak ince işler denetlenir ve onayı verilir (Alçı, fayans, boya, parke, kapı ve pencere doğrama, mutfak dolapları ve çevre düzenlemesi gibi)
- Yapının bütün imalat işleri bitince yapı kullanım izni(İSKÂN) için belediyeden yapıya onay istenir (Resim 2.5).
- Yapı denetim firması binadan 15 yıl boyunca sorumludur.



Resim 2. 5: Yapının bütün imalat işleri bitince “Yapı kullanım izni” alınmalı

UYGULAMA FAALİYETİ

- Depreme karşı dikkat edilecek hususları araştırınız.
- Bireysel deprem önlemlerini araştırınız.
- Binaların depreme karşı güvenliğinin nasıl artırılacağını araştırınız.
- Deprem denetlemesi yapan kurumları araştırınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Depreme karşı dikkat edilecek hususları tespit ediniz.➤ Bireysel deprem önlemlerini belirleyiniz.➤ Binaların depreme karşı güvenliğinin nasıl artırıldığını inceleyiniz.➤ Yapılarda deprem denetlemesi yapan kurumları öğreniniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Depreme karşı alınacak önlemleri eksiksiz öğreniniz.➤ Bireysel önlemleri uygulamalı yapınız.➤ Binalarda depreme karşı alınan önlemleri öğreniniz.➤ Yapılarda deprem denetlemesinin nasıl yapıldığını öğreniniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Deprem sırasında bireysel olarak alacağınız önlemleri öğrendiniz mi?		
2. Binaların depreme karşı güvenliği nasıl artıldığını biliyor musunuz?		
3. Yapıların denetleme işini belediye mi yapar?		
4. Yapı kullanım izni alınması gerekir mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Deprem ilk yardım çantasının içinde el feneri yoktur.
2. () Deprem sırasında tuvalet, banyo gibi küçük mahallerde bekleme yapılır.
3. () Büyük mobilyalar duvara sabitlenmelidir.
4. () Deprem sırasında hemen koşularak dışarı çıkılır.
5. () Binaların taşıyıcılarına deprem donatısı konur.
6. () Yapılarda depreme karşı denetimi yapı denetim firması yapar.
7. () Deprem sırasında doğalgaz açılarak oda sıcaklığı artırılır.
8. () Deprem sırasında bütün enerji kaynaklarının vanası kapatılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanmadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Soru 1: Olası bir deprem için yapılması gereken hazırlıkları listeleyiniz.
Soru 2: Deprem öncesi alınması gereken önlemleri listeleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Deprem çeşitlerini listelediniz mi?		
2. Deprem meydana geliş şeklini ifade ettiniz mi?		
3. Ülkemizin deprem haritasını incelediniz mi?		
4. Yerkabuğu yapısını incelediniz mi?		
5. Fayın ne anlama geldiğini biliyor musunuz?		
6. Deprem şiddetinin nasıl ölçüldüğünü biliyor musunuz?		
7. Deprem ne sonuçlar doğurduğunu biliyor musunuz?		
8. Depremde dikkat edilecek hususları biliyor musunuz?		
9. Bireysel deprem önlemlerini alabilir misiniz?		
10. Deprem ilkyardım çantası hazırlayabilir misiniz?		
11. Binalarda depreme karşı alınacak önlemleri biliyor musunuz?		
12. Yapıların deprem denetiminin hangi kurumlar tarafından yapıldığını biliyor musunuz?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmenimize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	D
3.	Y
4.	Y
5.	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Y
2.	D
3.	D
4.	Y
5.	D
6.	D
7.	Y
8.	D

KAYNAKÇA

- DEMİRTAŞ Ramazan,Cenk ERKMEN, **Deprem ve Jeoloji**, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, Ankara, 2000.
- **Deprem Olurken Nasıl Davranmalı**, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası
- **Deprem Her An Gelebilir**, TDV Yayını, 1997.