



TEZİN KONUSU

DEPREM, TÜRKİYE’NİN DEPREM TARİHİ VE DEPREME KARŞI
ALINABİLECEK ÖNLEMLER

TEZİN AMACI

DEPREM HAKKINDA GENEL BİLGİLER EDİNİLEREK TÜRKİYE’NİN
DEPREM TARİHİNİ ÖĞRENMEK VE DEPREM ÖNCESİ VE
SONRASINDA YAPILACAKLARA DUYARLILIK SAĞLAMAK

HAZIRLAYAN

SEVDE ZEYNEP KOZANLI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

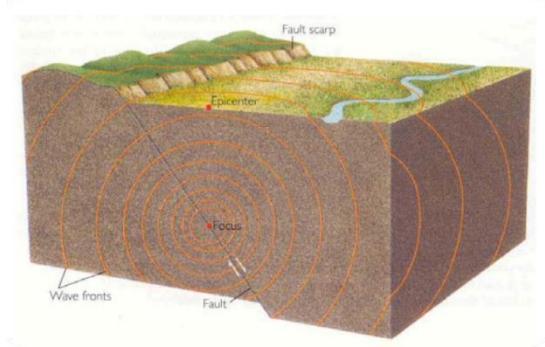
MİMARLIK BÖLÜMÜ / 4.SINIF

DEPREM NEDİR?

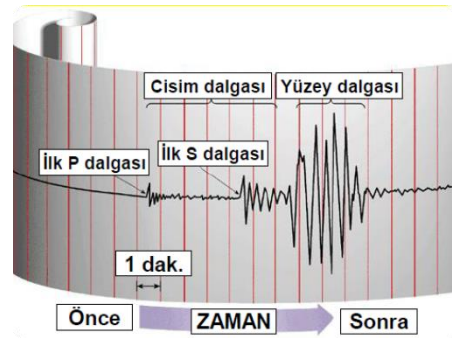
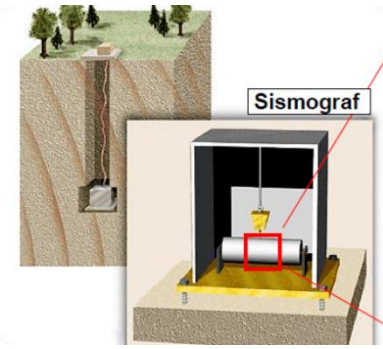
Yer kabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsma olayına “**DEPREM**” denir.

Zorlanma ve sürtünmenin etkisiyle kısa bir zaman içerisinde çok şiddetli bir kırılma ve hareket ortaya çıkar.

Oluşan ilk harekete “**deprem**” (ana şok), şiddetli sarsıntının etkisiyle o bölgedeki yer kabuğunun zayıf diğer kısımlarının kırılmasına da “**artçı depremler**” (artçı şoklar) denir.

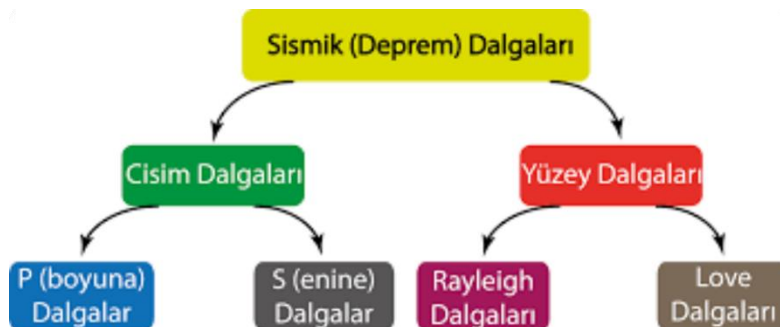


Depremi nasıl oluştuğunu, deprem dalgalarının yer yuvarı içinde ne şekilde yayıldıklarını, ölçü aletleri ve yöntemlerini, kayıtların değerlendirilmesini ve deprem ile ilgili diğer konuları inceleyen bilim dalına “**SİSMOLOJİ**” denir.



Deprem dalgaları **sismograf** adı verilen aletlerle ölçülür. Bu alet tarafından yapılan kayıtlara ise sismogram adı verilir. Sismogramlar incelenerek deprem dalgaları hakkında bilgiler elde edilir.

- Dört çeşit deprem dalgası vardır. Bu dalgaların her birinin hareket hızı birbirinden farklıdır. Ama tüm deprem dalgaları maddesel dalgalardır.
- Bu dalgalara P Dalgaları ve S Dalgaları, Yüzey Dalgaları: Love ve Rayleigh Dalgaları adı verilir.



Depremleri oluş nedenlerine göre;

- Tektonik depremler
- Volkanik depremler
- Çöküntü depremler

TÜRKİYE'DE DEPREM DURUMU

Ülkemiz Alp Himalaya deprem kuşağında yer alan , sığ depremler ülkesidir. Bu kuşakta yeryüzündeki depremlerin yüzde 17 si gerçekleşir. Endonezya'dan başlayarak Himalayalar ve Akdeniz üzerinden Atlas Okyanusu'na ulaşır.

TÜRKİYE'DEKİ FAY HATLARI

Deprem haritasına göre, Türkiye sınırları içerisinde Kuzey Anadolu Fay Hattı (KAF), Doğu Anadolu fay hattı (DAF) ve Batı Anadolu fay hattı (BAF) hatları geçmektedir.

Türkiye'deki depremlerin iki ana nedeni vardır. Birincisi, Atlas Okyanusu'nun ortalarındaki okyanus ortası sırtının genişlemesidir. Bu genişleme Afrika levhasını kuzeydoğu yönünde hareket ettirmektedir. Afrika, Akdeniz altında Anadolu Levhası ile çarpışmakta ve altına dalmaktadır. Anadolu deprenselliğinin ikinci ana nedeni Kızıldeniz ortasındaki okyanus tabanı yayılmasıdır. Bu hareket Arap Levhasını kuzey yönünde hareket ettirmekte, Doğu Anadolu Fayında yoğun deprenselliğe neden olmaktadır.

Kuzey Anadolu Fay Hattı (KAF) dünyanın en hızlı hareket eden faylarından biridir.

KAF sistemi, Anadolu Levhası'nın, güneyde Arap Levhası (yılda 25 mm'leri bulan hızlı sıkıştırma hareketi ile) ve kuzeyde (neredeyse hiç hareket etmeyen) Avrasya Levhası'nın arasında kalması ve bu sebeple batıya doğru açılma şeklinde hızla hareket etmesi sebebiyle yüksek sismik aktivite göstermektedir.

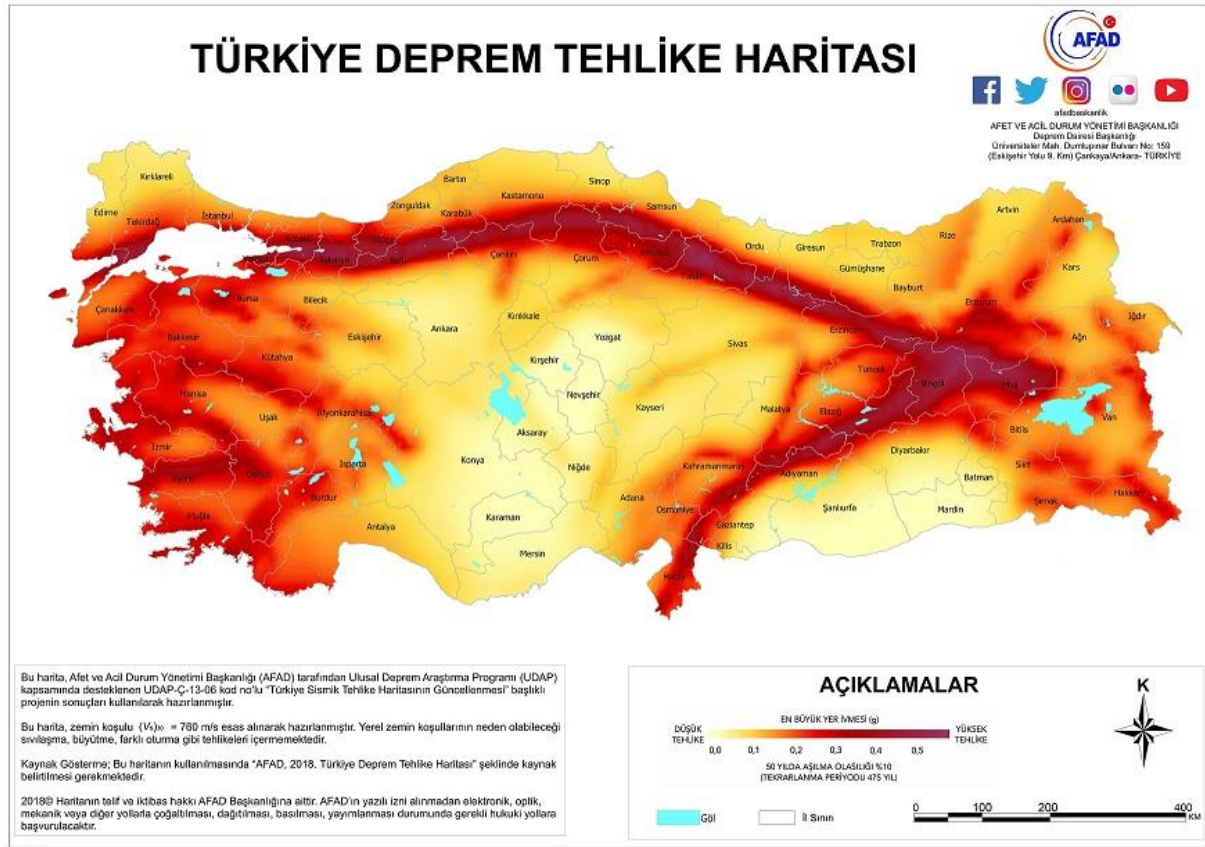


KAF, 1100 km uzunluğunda sağ yönlü ve doğrultu atımlı aktif fay hattıdır. Yaklaşık olarak Van Gölü'nden Saros Körfezi'ne kadar tüm kuzey Anadolu'yu keser. Tek bir faydan oluşmaz, pek çok parçadan oluşan fay zonudur. Fay hattında, parçalanmış-ezilmiş kayalar, soğuk ve sıcak su kaynakları, gölcükler, traverten oluşumları, genç volkan konilerine rastlanır.

Doğu Anadolu Fay Hattı Türkiye'nin doğusunda büyük bir Kırık'dır. Fay, Anadolu Levhası ve Arap Levhası arasındaki sınır boyunca uzanmaktadır.

Doğu Anadolu Fay Hattı, Ölü Deniz Çatlağı'nın kuzey sonunda Maraş Üçlü Bitişme'sinden başlayarak kuzeydoğu istikametinde işler ve Karlıova Üçlü Bitişme'sinde sona erer ki burada Kuzey Anadolu Fay Hattı ile buluşur.

Batı Anadolu Fay Hattı (BAF) Anadolu'nun batısında doğu-batı uzanışlı, kuzeyden-güneye doğru sıralanan pek çok faydan oluşan deprem alanıdır.



TÜRKİYE'DE YAŞANAN EN BÜYÜK DEPREMLER

1- 1930 Hakkari Depremi

1930 Hakkâri Depremi, 7 Mayıs 1930 tarihinde Türkiye saatiyle 00.34'te Türkiye-İran sınırında meydana gelen deprem. Sınırın Türkiye tarafında Hakkâri bu depremde etkilendi. Büyüklüğü **7,2** olan bu depremde **2514 kişi öldü, yaklaşık 3000 bina hasar gördü.**



2- 1939 Erzincan Depremi

1939 Erzincan Depremi, 26-27 Aralık 1939 tarihinde Erzincan'da oluşan çok şiddetli yer sarsıntısıdır. Büyüklüğü **7,2** olan deprem sonucunda toplam **32.962 kişi hayatını kaybetmiş, yaklaşık 100.000 kişi de yaralanmıştır. 52 saniye sürmüştür.** Deprem nedeniyle Karadeniz kıyısındaki Fatsa'da **tsunami** yaşanmıştır.



3- 1942 Niksar-Erbaa Depremi

20 Aralık 1942 tarihinde yerel saat ile 17.05'te meydana gelen, 3000 can kaybına yol açan **7.0** büyüklüğünde deprem. Mercalli şiddet ölçeğine göre **en büyük şiddet IX (Şiddetli)** olarak hissedildi. Erbaa resmen haritadan silinmiştir. Sadece birkaç yapı ayakta kalabilmiştir. **3000 vatandaşımız can verirken 6300 kişi yaralanmıştır.**

4- 1943 Tosya-Ladik depremi

7.2 büyüklüğünde olmuştur. Mercalli şiddet ölçeğine göre en büyük şiddet **IX-X (Şiddetli-Yoğun)** olarak hissedildi. Yerleşim yerlerinin alt yapıları tamamen tahrip olmuş kara ve demiryolları kullanılmaz hale gelmiştir. Yangınlar çıkmıştır. **4.000** vatandaşımız hayatını kaybetmiştir.



5- 1944 Bolu-Gerede Depremi

7.2 büyüklüğünde olmuştur. Bölgedeki tüm köy ve kasabalar yerle bir olmuştur. **3.959** vatandaşımız hayatını kaybetmiştir.



6- 1966 Varto Depremi

6.9 büyüklüğünde olmuştur. Muş'un Varto ilçesinde meydana gelmiştir. **2,394** vatandaşımız hayatını kaybetmiş, **1,489** kişi de yaralanmıştır.

7- 1975 Lice Depremi

6.2 büyüklüğünde olmuştur. Diyarbakır'ın Lice ilçesinde meydana gelmiştir. Dönemin siyasi liderleri Demirel ve Ecevit afet bölgesini ziyaret etmiştir. **2.385** vatandaşımız hayatını kaybetmiştir.

8- 1976 Çaldıran Depremi

7,5 büyüklüğünde olmuştur. Van'ın Çaldıran ilçesinde meydana gelmiştir. **Yerleşim yerlerinin yüzde sekseni yıkılmıştır. 3840** vatandaşımız hayatını kaybetmiştir.



9- Marmara Depremi (1999 Gölcük Depremi)

7.5 büyüklüğünde olmuştur. Merkez üssü Kocaeli-Gölcük'tür. **18.373** vatandaşımız hayatını kaybetmiş, **48.901 kişi** de yaralanmıştır. 600.000'den fazla kişi de evsiz kalmıştır.

Depremden sonra yapım hatalarından çöken binaların müteahhitlerine yaklaşık **2.100 dava** açılmıştır. Bu davalardan **1.800'ü** hukuki boşluklardan dolayı cezasız sonuçlanmıştır. Geriye kalan üç yüz davanın **110** kadarında ceza verilmiş, birçoğu ertelenmiştir. Bunun dışında kalan davalar ise 16 Şubat 2007 tarihinde yedi buçuk yıl geçtikten sonra **zaman aşımına** uğramış ve düşmüştür.



1999 depreminin ardından alınması gereken ilk tedbir olan **Yapı Güçlendirme Yönetmeliği**, ancak 7 yıl sonra çıkarılabildi.

Yönetmeliğe göre **C20'den** düşük kalitede beton kullanılmayacak. Betonarme taşıyıcı sistemin çeliği, depremde esnemesi için **S420'den** dayanıklı olmayacak. Tuğlaların örüldüğü harçta, en az **yüzde 25** oranında çimento bulunacak.

10- 1999 Düzce Depremi

7.2 büyüklüğünde olmuştur. 845 vatandaşımız hayatını kaybetmiştir. **5000'e** yakın vatandaşımız da yaralanmıştır.



11- 2011 Van Depremi

7.2 büyüklüğünde olmuştur. Merkez üssü Van-Tabanlı'dır. **604** vatandaşımız hayatını kaybetmiş **4152** kişi de yaralanmıştır.

Afet yasası olarak bilinen ve 16 Mayıs 2012 tarihinde kabul edilen **Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun** 31 Mayıs 2012 tarihinde, 28.309 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi.



Kanun ile riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerdeki iyileştirme, tasfiye ve yenilemelerin usul ve esasları belirlenirken, kanunun uygulama sorumluluğu **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**'na verildi.

12- 2020 Elazığ Depremi

Deprem Doğu Anadolu Fay Hattı üzerinde, Anadolu ve Avrasya plakaları arasındaki sınırdan meydana geldi. **6.8** büyüklüğünde olmuştur. 40 saniyeden uzun sürmüştür. **41** vatandaşımız hayatını kaybetmiştir. **1607** kişi yaralanmıştır.

Depremi ardından büyüklükleri **1,8 ile 5,4** arasında değişen **1.140** artçı sarsıntı meydana geldi. Bunların 13'ü, **4** ve üzeri büyüklükteydi. Bu artçı şokların merkez üsleri Elazığ'ın Sivrice ve Baskil ilçeleri ile Malatya'nın Kale, Pütürge, Doğanyol ve Battalgazi ilçeleri olarak tespit edilmiştir.



13- 2020 Ege Denizi Depremi (İzmir Depremi)

30 Ekim 2020 günü merkez üssü Yunanistan'ın Sisam Adası açıklarında Türkiye'nin İzmir ilinin Seferihisar ilçesine 23 km mesafede bulunan, yerin 16,5 km altında 6,9 büyüklüğünde meydana gelen ve yaklaşık 16 saniye süren depremdir.



Türkiye ve Yunanistan'da toplam **119** kişinin ölümüne ve **1053** kişinin ise yaralanmasına neden olan deprem, 2020 yılında yeryüzünde meydana gelen depremler arasında en ölümcül deprem olarak kayıtlara geçti.

DEPREM ÖNCESİ ALINACAK ÖNLEMLER

- Yerleşim bölgeleri titizlikle belirlenmelidir. Kaygan ve ovalık bölgeler iskana açılmamalıdır. Konutlar gevşek toprağa sahip meyilli arazilere yapılmamalıdır.
- Yapılar deprem etkilerine karşı dayanıklı inşa edilmelidir. (Yapı Tekniğine ve İnşaat Yönetmeliğine uygun olarak)
- İmar planında konuta ayrılmış yerler dışındaki yerlere ev ve bina yapılmamalıdır.
- Dik yarların yakınına, dik boğaz ve vadilerin içine bina yapılmamalıdır.
- Çok kar yağın ve çığ gelen yamaçlarda bina yapılmamalıdır.
- Mevcut binaların dayanıklılıkları artırılmalıdır.
- Konutlara deprem sigortası yaptırılmalıdır.
- Deprem çantası hazırlanmalıdır.



DEPREM ANINDA YAPILMASI GEREKENLER

DEPREM ANINDA BİNA İÇERİSİNDEYSENİZ

- Kesinlikle panik yapılmamalıdır.
- Sabitlenmemiş dolap, raf, pencere vb. eşyalardan uzak durulmalıdır.
- Varsa sağlam sandalyelerle desteklenmiş masa altına veya dolgun ve hacimli koltuk, kanep, içi dolu sandık gibi koruma sağlayabilecek eşya yanına çömelerek hayat üçgeni oluşturulmalıdır.
- Baş iki el arasında alınarak veya bir koruyucu (yastık, kitap vb) malzeme ile korunmalıdır. Sarsıntı geçene kadar bu pozisyonda beklenmelidir.
- Güvenli bir yer bulup, diz üstü ÇÖK, Başını ve enseni koruyacak şekilde KAPAN, Düşmemek için sabit bir yere TUTUN
- Merdivenlere ya da çıkışlara doğru koşulmamalıdır. Balkona çıkılmamalıdır.
- Balkonlardan ya da pencerelerden aşağıya atlanmamalıdır.
- Kesinlikle asansör kullanılmamalıdır.
- Telefonlar acil durum ve yangınları bildirmek dışında kullanılmamalıdır.
- Kibrit, çakmak yakılmamalı, elektrik düğmelerine dokunulmamalıdır.
- Tekerlekli sandalyede isek tekerlekler kilitlenerek baş ve boyun korumaya alınmalıdır.
- Mutfak, imalathane, laboratuvar gibi iş aletlerinin bulunduğu yerlerde; ocak, fırın ve bu gibi cihazlar kapatılmalı, dökülebilecek malzeme ve maddelerden uzaklaşılmalıdır. Sarsıntı geçtikten sonra elektrik, gaz ve su vanalarını kapatılmalı, soba ve ısıtıcılar söndürülmelidir.
- Diğer güvenlik önlemleri alınarak gerekli olan eşya ve malzemeler alınarak bina daha önce tespit edilen yoldan derhal terk edilip toplanma bölgesine gidilmelidir.
- Okulda sınıfta ya da büroda ise sağlam sıra, masa altlarında veya yanında; koridorda ise duvarın yanına hayat üçgeni oluşturacak şekilde ÇÖK-KAPAN-TUTUN hareketi ile baş ve boyun korunmalıdır.
- Pencerelerden ve camdan yapılmış eşyalardan uzak durulmalıdır.



DEPREM ANINDA AÇIK ALANDAYSANIZ

- Enerji hatları ve direklerinden, ağaçlardan, diğer binalardan ve duvar diplerinden uzaklaşılmalıdır. Açık arazide çömelerek etraftan gelen tehlikelere karşı hazırlıklı olunmalıdır.
- Toprak kayması olabilecek, taş veya kaya düşebilecek yamaç altlarında bulunulmamalıdır. Böyle bir ortamda bulunuluyorsa seri şekilde güvenli bir ortama geçilmelidir.
- Binalardan düşebilecek baca, cam kırıkları ve sıvalara karşı tedbirli olunmalıdır.
- Toprak altındaki kanalizasyon, elektrik ve gaz hatlarından gelecek tehlikelere karşı dikkatli olunmalıdır.
- Deniz kıyısından uzaklaşılmalıdır.

DEPREM ANINDA ARAÇ KULLANIYORSANIZ

- Sarsıntı sırasında karayolunda seyir halindeyseniz;
- - Bulunduğunuz yer güvenli ise; yolu kapatmadan sağa yanaşıp durulmalıdır. Kontak anahtarı yerinde bırakılıp, pencereler kapalı olarak araç içerisinde beklenmelidir. Sarsıntı durduktan sonra açık alanlara gidilmelidir.
- - Araç meskun mahallerde ya da güvenli bir yerde değilse (ağaç ya da enerji hatları veya direklerinin yanında, köprü üstünde vb.); durdurulmalı, kontak anahtarı üzerinde bırakılarak terk edilmeli ve trafikten uzak açık alanlara gidilmelidir.
- Sarsıntı sırasında bir tünelin içindeyseniz ve çıkışa yakın değilseniz; araç durdurulup aşağıya inilmeli ve yanına yan yatarak ayaklar karına çekilip, ellerle baş ve boyun korunmalıdır. (ÇÖK-KAPAN-TUTUN)
- Kapalı bir otoparkta iseniz; araç dışına çıkılıp, yanına yan yatarak, ellerle baş ve boyun korunmalıdır. Yukarıdan düşebilecek tavan, tünel gibi büyük kitleler aracı belki ezecek ama yok etmeyecektir. Araç içinde olduğunuz takdirde, aracın üzerine düşen bir parça ile aracın içinde ezilebilirsiniz.

METRODA VEYA DİĞER TOPLU TAŞIMA ARAÇLARINDAYSANIZ

- Gerekmedikçe, kesinlikle metro ve trenden inilmemelidir. Elektriğe kapılabilirsiniz veya diğer hattan gelen başka bir metro yada tren size çarpabilir.
- Sarsıntı bitinceye kadar metro ya da trenin içinde, sıkıca tutturulmuş askı, korkuluk veya herhangi bir yere tutunmalı, metro veya tren personeli tarafından verilen talimatlara uyulmalıdır.

DEPREM SONRASINDA YAPILMASI GEREKENLER

KAPALI ALANDAYSANIZ

- Önce kendi emniyetinizden emin olun.
- Sonra çevrenizde yardım edebileceğiniz kimse olup olmadığını kontrol edin.
- Depremlerden sonra çıkan yangınlar oldukça sık görülen ikincil afetlerdir. Bu nedenle eğer gaz kokusu alırsanız, gaz vanasını kapatın. Camları ve kapıları açın. Hemen binayı terk edin.
- Dökülen tehlikeli maddeleri temizleyin.
- Yerinden oynayan telefon ahizelerini telefonun üstüne koyun. Acil durum çantanızı yanınıza alın, mahalle buluşma noktanıza doğru harekete geçin.
- Radyo ve televizyon gibi kitle iletişim araçlarıyla size yapılacak uyarıları dinleyin.
- Cadde ve sokakları acil yardım araçları için boş bırakın.
- Her büyük depremde sonra mutlaka artçı depremler olur. Artçı depremler zaman içerisinde seyrekleşir ve büyüklükleri azalır. Artçı depremler hasarlı binalarda zarara yol açabilir. Bu nedenle sarsıntılar tamamen bitene kadar hasarlı binalara girilmemelidir. Artçı depremler sırasında da ana depremde yapılması gerekenler yapılmalıdır.

AÇIK ALANDAYSANIZ

- Çevrenizdeki hasara dikkat ederek bunları not edin.
- Hasarlı binalardan ve enerji nakil hatlarından uzak durun.
- Önce yakın çevrenizde acil yardıma gerek duyanlara yardım edin.
- Sonra mahalle toplanma noktanıza gidin.
- Yardım çalışmalarına katılın. Özel ilgiye ihtiyacı olan afetzedelere -yaşlılar, bebekler, hamileler, engelliler- yardımcı olun.

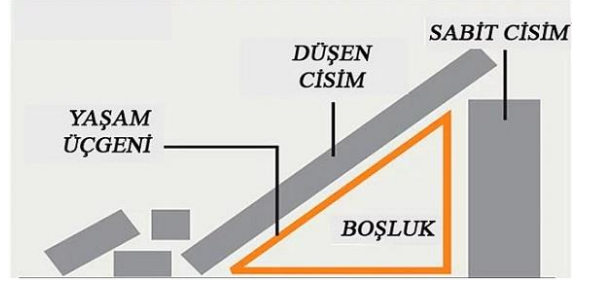
YIKINTI ALTINDA MAHSUR KALDIYSANIZ

- Paniklemeden durumunuzu kontrol edin.
- Hareket kabiliyetiniz kısıtlanmışsa çıkış için hayatınızı riske atacak hareketlere kalkışmayın. Biliniz ki kurtarma ekipleri en kısa zamanda size ulaşmak için çaba gösterecektir.
- Enerjinizi en tasarruflu şekilde kullanmak için hareketlerinizi kontrol altında tutun.
- El ve ayaklarınızı kullanabiliyorsanız su, kalorifer, gaz tesisatlarına, zemine vurmak suretiyle varlığınızı duyurmaya çalışın.
- Sesinizi kullanabiliyorsanız kurtarma ekiplerinin seslerini duymaya ve onlara seslenmeye çalışınız. Ancak enerjinizi kontrollü kullanın.

HAYAT ÜÇGENİ NEDİR

Hayat üçgeni, deprem anında uygulanabildiği durumda enkaz altından sağ çıkmamızı sağlayacak en önemli deprem önlemlerinden biri. Evlerimizin içinde hayatta kalacağımız kadar büyüklükteki boşluklara hayat üçgeni denir.

Bina çökerken, nesneler ya da mobilya iç ezilmelerde bu nesneler üzerine düşen tavan ağırlığı, bir boşluk bırakır. Bu boşluk "Hayat üçgeni" olarak tanımlanır. Nesne ne kadar büyükse, o kadar güçlü, o kadar az kompakt olacaktır. Nesne ne kadar az sıkışırsa, boşluk o kadar büyük olur, bu boşluğu güvenlik için kullanan kişinin yaralanmama olasılığı o kadar yüksektir.



Ayda bebek sağ olarak çıkarıldı. Ayda' yı çamaşır makinası ve bulaşık makinası arasında oluşan yaşam üçgeni korudu.

KAYNAKÇA

- Kıvırcık, H., 2002., Depreme Duyarlı Tasarlama Süreçlerinde Mimarın Rolü, Mimarlık, Sayı 308, s:58, Aralık 2002.
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/202885>
- 3Bayülke, N. (1989). Çok Katlı Yapılar ve Deprem.
- 4Bayülke, N. (1998). Depreme Dayanıklı Betonarme ve Yığma Yapı Tasarımı.
- http://kocaeli2007.kocaeli.edu.tr/kocaeli2005/deprem_sempozyumu_kocaeli_2005/4_yapi_ve_yerlesimler/d_33_zemin_kosullarinin_etkisi/mimarlik_egitiminde_depreme_dayanikli_yapi_tasarimi.pdf
- https://www.academia.edu/35844306/M%C4%B0MARLIK_E%C4%9E%C4%B0T%C4%B0M%C4%B0NDE_DEPREME_DAYANIKLI_YAPI_TASARIMI_S%C3%9CREC%C4%B0_VE_BU_S%C3%9CRE%C3%87TE_D%C4%B0S%C4%B0PL%C4%B0NLER_ARASI_%C4%B0LET%C4%B0%C5%9E%C4%B0M%C4%B0N_%C3%96NEM%C4%B0
- <https://www.afad.gov.tr>