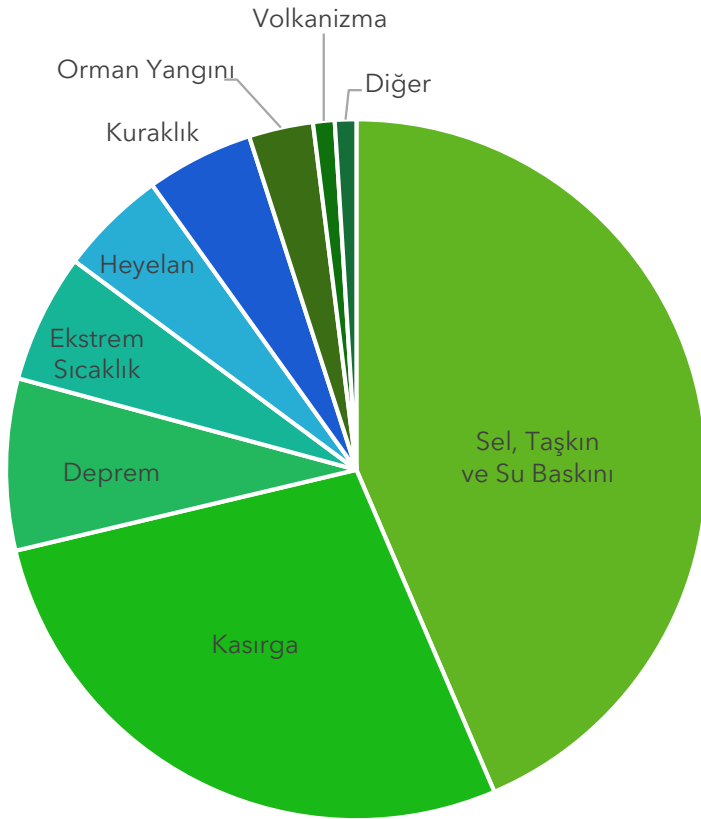


# Doğal Afetler

2000 - 2019 Yılları Arası Yol Açtığı Hasara Göre Doğal Afetler (Dünya)



## Jeolojik - Jeomorfolojik

- Deprem
- Tsunami
- Volkanizma

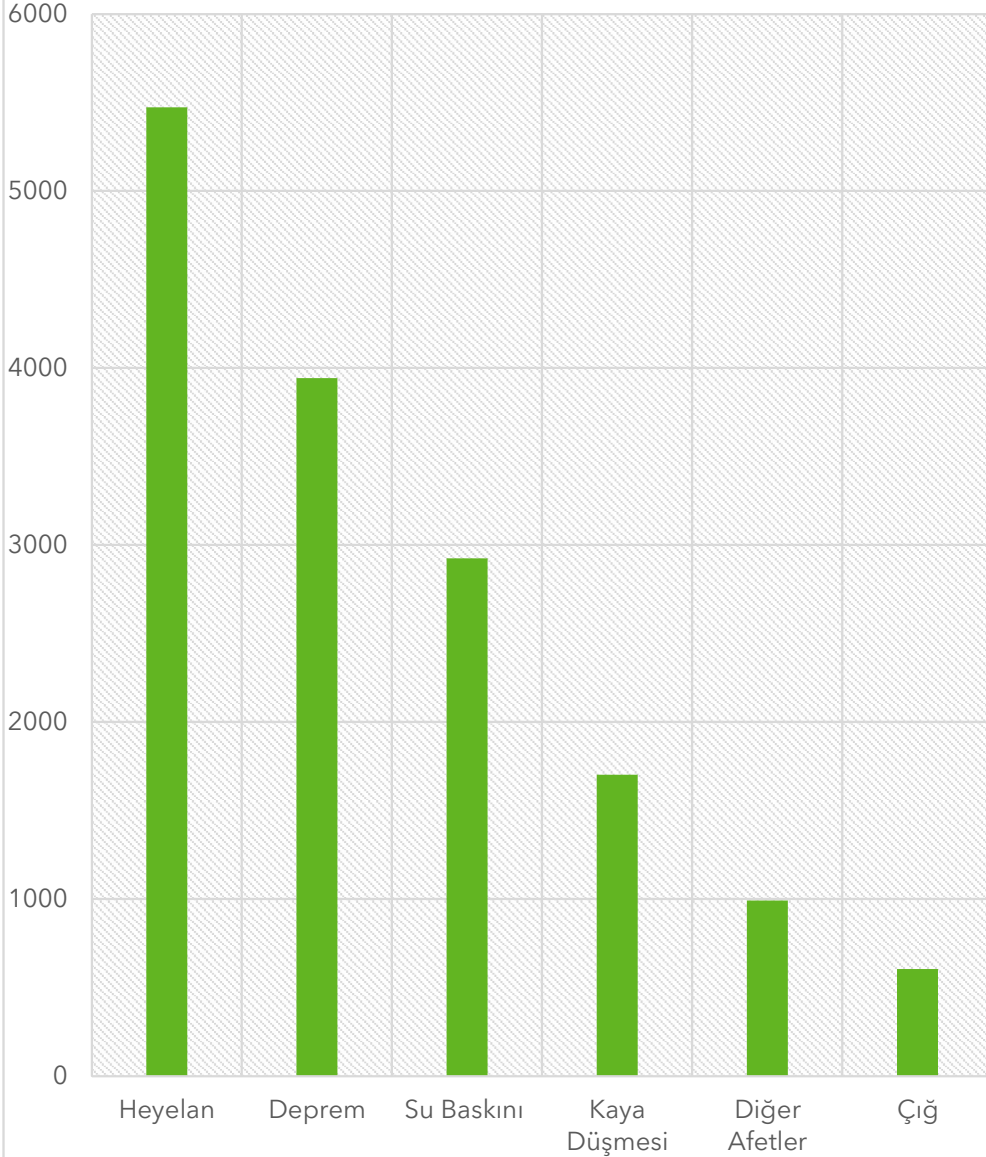
## Klimatolojik

- Taşkın, Sel ve Su Baskınları
- Ekstrem Sıcaklıklar
- Küresel Isınma
- Kuraklık
- Kasırga
- Yıldırım

## Karma

- Heyelan
- Çığ
- Erozyon

## Türkiye'de Türlerine Göre Afetlerden Etkilenen Yerleşmeler



## Oluşum Hızlarına Göre Doğal Afetler

### Yavaş Gelişenler

- Küresel Isınma
- Erozyon
- Kuraklık

### Hızlı Gelişenler

- Deprem
- Tsunami
- Sel, Taşkın ve Su Baskınları
- Heyelan
- Çığ
- Kasırga
- Volkanizma
- Orman Yangını

# Deprem

- Depremler çökme depremleri, volkanik depremler ve tektonik depremler olmak üzere üçe ayrılır.
- En fazla enerji ortaya çıkaran deprem tipi tektonik depremlerdir.
- Tektonik depremler P, S, R ve L olmak üzere 4 tip dalga yayarlar. En fazla yıkıma sebep dalgalar yüzeyde hareket eden R ve L dalgalarıdır.
- Hiposantrın (iç merkezin) derinliğine göre depremler sıg (0 - 60 km), orta (60 - 300 km) ve derin (300 - 700 km) olmak üzere üçe ayrılır.
- Depremin büyüklüğü deprem ile ortaya çıkan enerjidir ve Richter ölçeği ile 1 - 10 arasında derecelendirilir.
- Depremin şiddeti depremin neden olduğu yıkımdır ve Mercalli ölçeği ile 1 - 12 arasında derecelendirilir.

Yıl	Ülke	Büyükük	Ölen İnsan
1950	Hindistan	8.6	1526
1960	Şili	9.5	5700
2004	Endonezya	9.1	270000
2005	Endonezya	8.6	1313
2010	Şili	8.8	524
2011	Japonya	9	16000

# Depremden Korunma Yolları



## Deprem Öncesinde

- Yerleşim yeri seçerken fay hatlarından kaçınmak.
- Dayanıklı, hafif ve esnek yapı malzemeleri kullanmak.
- Ovalardaki gevşek zemin yerine ana kaya üzerine konut yapmak.
- Dolapları ve mobilyaları zemine ve duvarlara sabitlemek.
- Deprem tatbikatları yaparak deprem sırasında ve sonrasında izlenecek yolları belirlemek.
- Deprem çantası hazırlamak. Deprem çantasında ilkyardım çantası, sürekli kullanılan ilaçlar, su, konserve yemek, pil, el feneri, düdük, para, mendil, tuvalet kağıdı ve radyo bulundurulabilir.

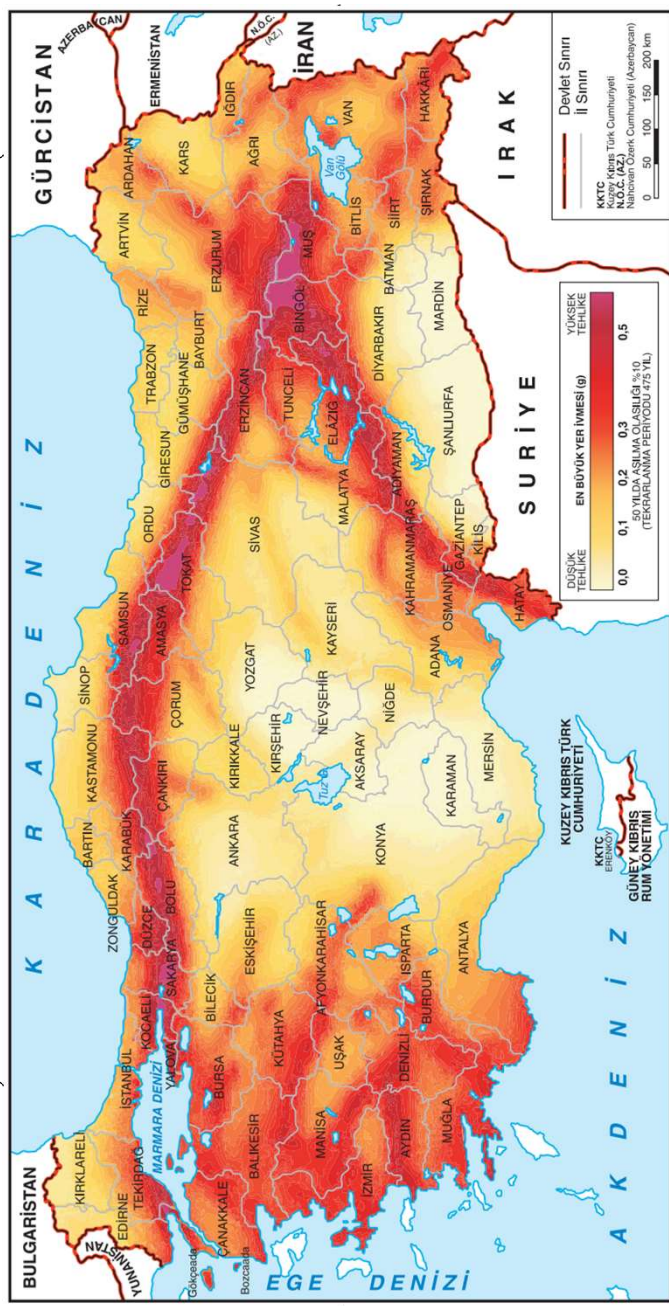
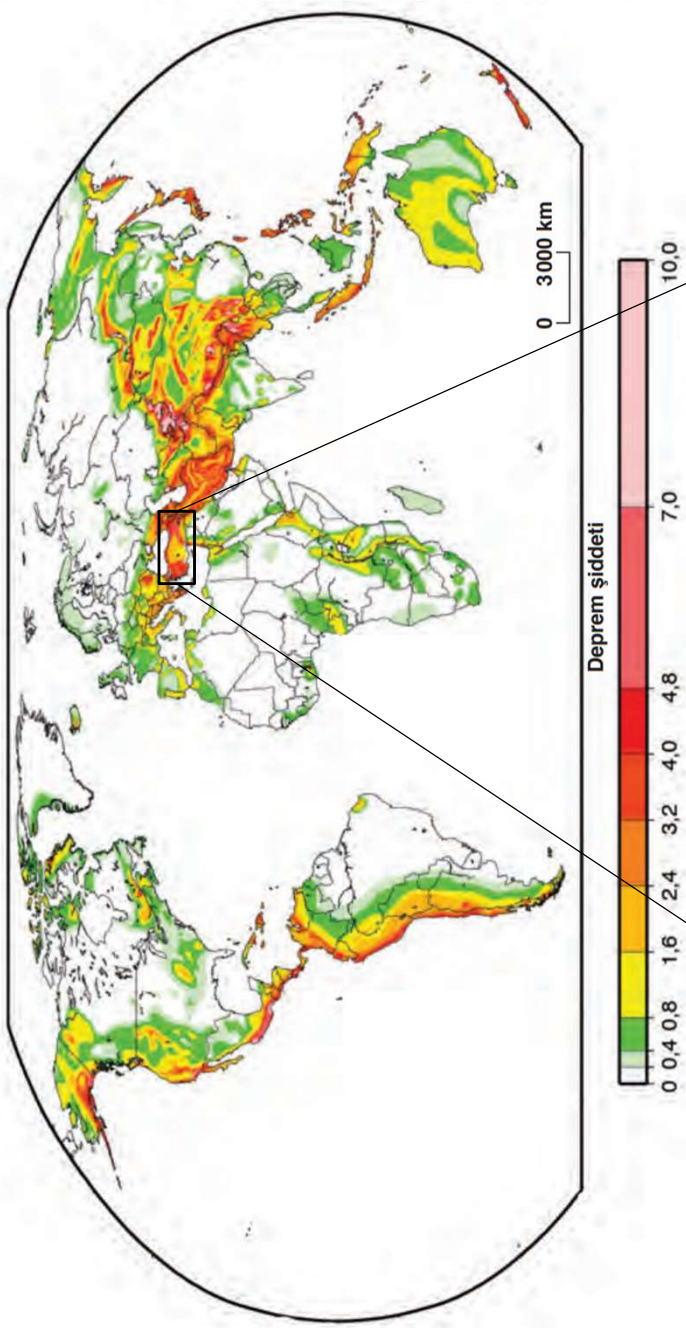
## Deprem Sırasında

- Diz üstü çökmeli, baş ve ense korunmalıdır.
- Sağlam mobilyaların kenarları ve kapı eşikleri yaşam üçgenlerinin oluşması için müsaittir. Buralarda kalınmalı, hareket edilmemelidir.
- Merdivene, asansöre veya balkona gidilmemelidir.
- Açık alanda ise enerji hatlar, direkler, binalar ve ağaçlardan uzak durulmalıdır.
- Tsunami riskine karşı kıyılardan uzak durulmalıdır.
- Araçta seyir halinde deprem gerçekleşirse tünel ve köprü gibi yapılardan uzak durulmalı, sağa çekilip beklenmelidir.

## Depremden Sonra

- Öncelikle birey kendi sağlığı ve emniyetinden emin olmalıdır.
- Çevrede yardıma ihtiyacı olabilecek kişiler kontrol edilmelidir.
- Binadaki gaz ve su vanaları kapatılmalıdır.
- Deprem çantası alınarak en yakın afet sonrası toplanma alanına gidilmelidir.
- Yapılacak olan duyurular beklenmeli ve bunlara uyulmalıdır.
- Hasarlı binalardan uzak durulmalıdır.
- Telefon görüşmeleri kısa tutulmalı, yollar itfaiye, ambulans ve afet ekipleri için boş bırakılmalıdır.

# Deprem Riski





# Tsunami

- Japonca'da «liman dalgası» anlamına gelir, dev dalgalara verilen isimdir.
- Boyları 30 metreyi, hızları ise saatte 800 km'yi bulabilir.
- Deniz dibindeki deprem, volkanik patlama ve heyelanlar sebebiyle oluşabilirler.
- Tsunamiden önce genellikle deniz çekilir. Bu esnada meraklı insanların sahilde toplanması can kaybını önemli ölçüde artırmaktadır. Depremden sonra suların çekildiği gözlenirse yüksek yerlere çıkmak gerekmektedir.

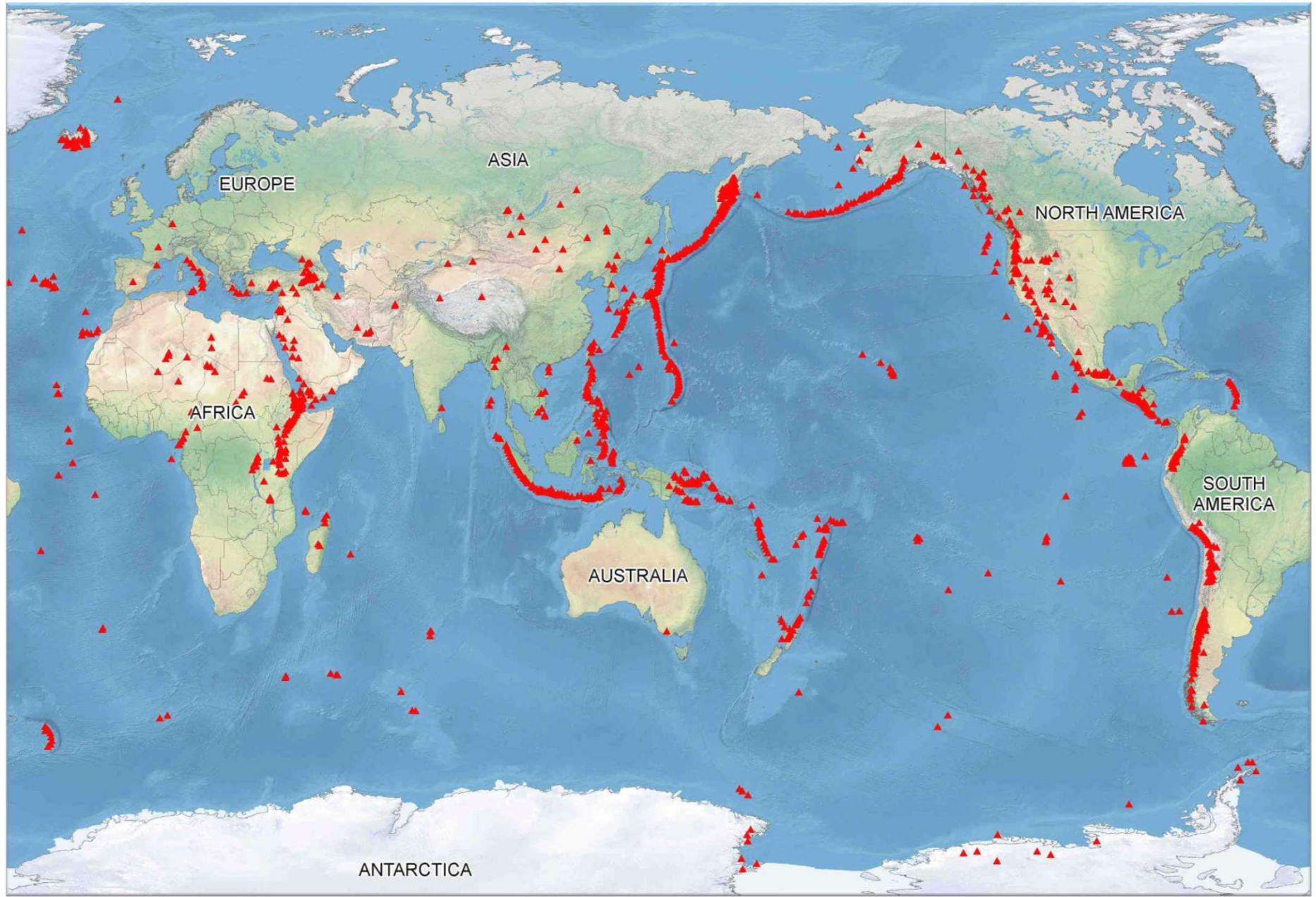
## Tsunamiden korunma yolları:

- Tsunami tehlikesi olan kıyılara yerleşim kurulmamalıdır.
- Tsunami tehlikesi olan kıyılara erken uyarı sistemleri kurulmalıdır.
- Depremlerden sonra deniz çekildiğinde kıyılardan uzak durulmalıdır.
- Kıyılarda tsunamileri engelleyebilecek büyük duvarlar inşa edilmelidir.

# Volkanizma

- Volkanik faaliyetler levha sınırlarında ve sıcak noktalarda gerçekleşmektedir.
- Dünyada en çok volkanik faaliyet «pasifik ateş çemberi» adıyla da anılan Büyük okyanus kıyılarında görülür. Bunun dışında atlas okyanusu ortası sırtı ve Akdeniz çevresi de volkanizmanın sık görüldüğü yerlerdir.
- Volkanizma lav çıkışları, tüfler ve dumanlar ile can ve mal kaybına sebep olabilmektedir.
- Yerleşim alanları ve tarım arazileri lavlar ve tüfler ile örtülebilir. Dumanlar geniş alanlara yayılarak hava ulaşımını aksatabilir. Hatta uzun süreli volkanik faaliyetler dumanları vasıtası ile iklim değişikliklerine neden olabilirler.
- Volkanik faaliyetlerden korunmak için:
  - Aktif volkanların çevresine yerleşim alanı kurulmamalıdır.
  - Aktif volkanların çevresine erken uyarı sistemleri kurulmalıdır.
- Tarihteki önemli volkanik faaliyetler:
  - 2010'da İzlanda'da Eyjafjallajökull'un patlaması ile Avrupa'da hava ulaşımı aksamıştır.
  - 75 bin yıl önce Endonezya'daki Toba yanardağı patlayarak dumanları ile gökyüzünü örtmüş ve güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını engelleyerek iklimin soğumasını sağlamıştır.
  - 1815 yılında Endonezya'daki Tambora yanardağı patlayarak 12 bin kişinin ölümüne yol açmıştır. Ayrıca volkandan çıkan lavlar tarım alanlarını örterek kıtlığa sebep olmuş. Yaşanan kıtlıkla birlikte ölü sayısı 90 bini aşmıştır.







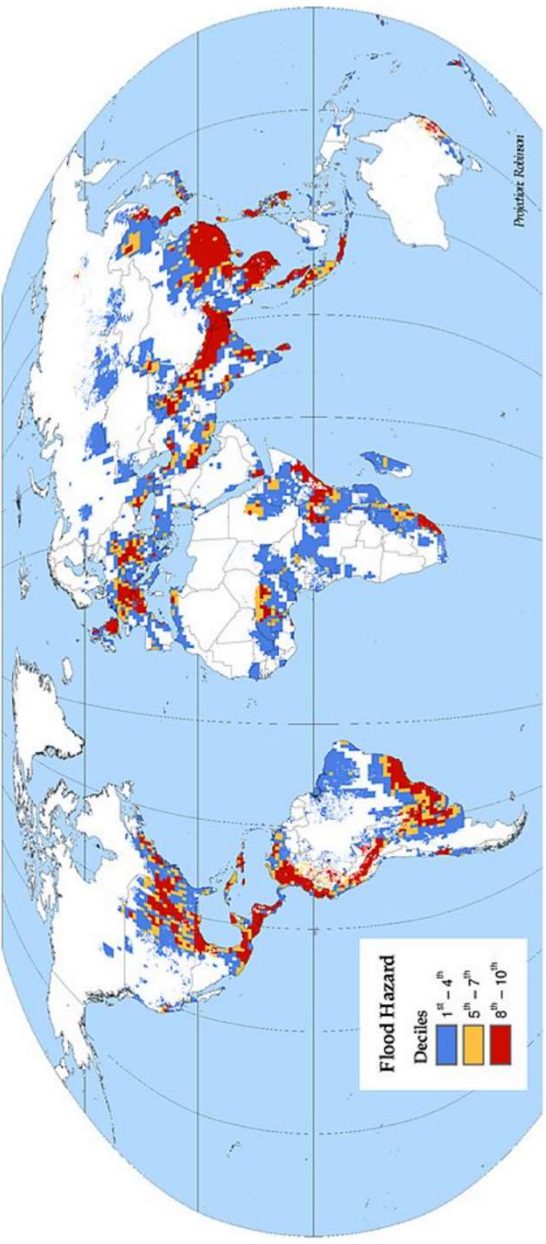
# Sel, Taşkın ve Su Baskınları

- Yüksek yağış alan yerlerde daha sık rastlanır.
- Ormanların tahrip edilmesi ve kentleşmenin artması su baskınlarına sebep olabilmektedir. Yoğun yağışlardan sonra toprağa sızamayan ve akarsularla tahliye edilemeyen su yerleşim yerleri ve tarım alanlarına zarar verebilir.
- Sağanak yağışlar, baraj kapaklarının açılması gibi sebeplerle de su baskınları yaşanabilmektedir.
- Dere yataklarına yerleşim kurulması, akarsu yataklarına çöp ve moloz dökülmesi taşkınlara sebep olabilmektedir.
- Yeryüzünde su baskınlarının en çok görüldüğü yerler Güneydoğu Asya, Avrupa, Kuzey Amerika'nın doğusu ve güneyi, Afrika ve Güney Amerika'dır.

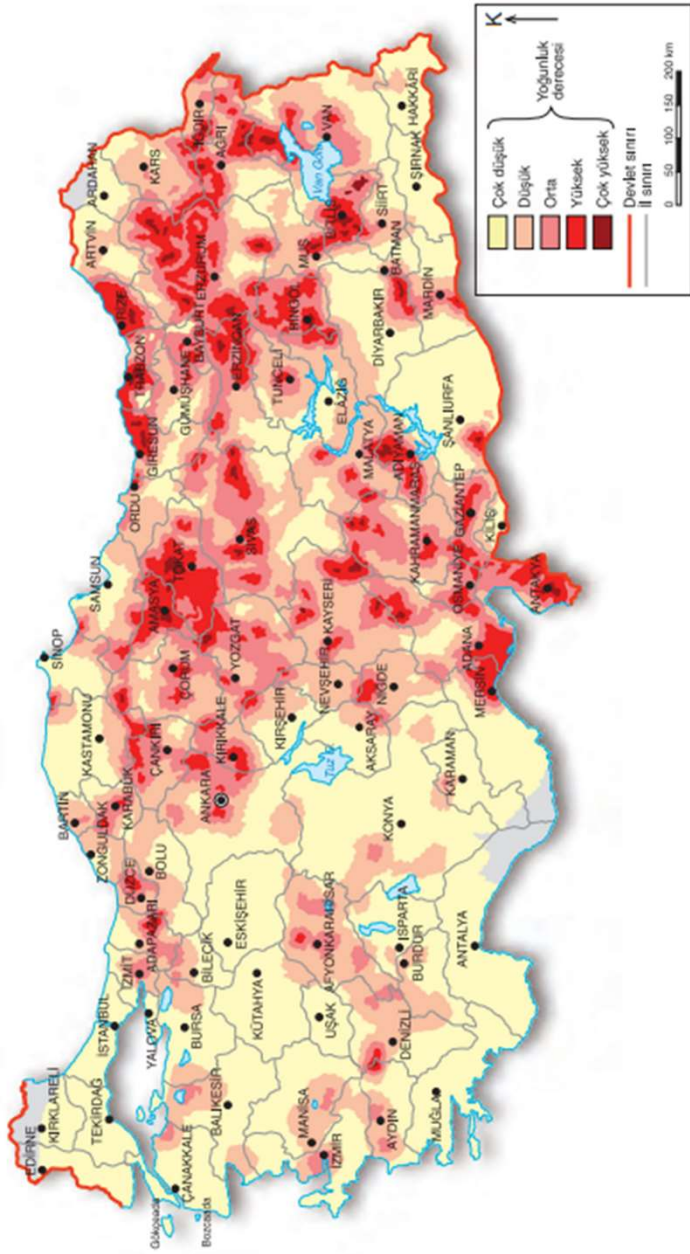
Sel, taşkın ve su baskınlarından korunma yolları:

- Erken uyarı sistemleri kurulmalıdır.
- Dere yataklarına yerleşim kurulmamalıdır.
- Dere yataklarının tıkanmasına neden olabilecek atık ve molozlar temizlenmelidir.
- Bitki örtüsü korunmalı ve ağaçlandırma çalışmaları yapılmalıdır.
- Sular kanallarla önceden oluşturulmuş göletlere yönlendirilmelidir.
- Akarsu kenarlarına duvarlar inşa edilerek akarsu ıslah edilmelidir.
- Sel sırasında yüksek yerlere çıkılmalı akarsu yataklarından uzak durulmalıdır.
- Araçta seyir halinde iken suyla dolu yollardan ve alt geçitlerden uzak durulmalıdır.

## Dünyada Sel, Taşkın ve Su Baskınları



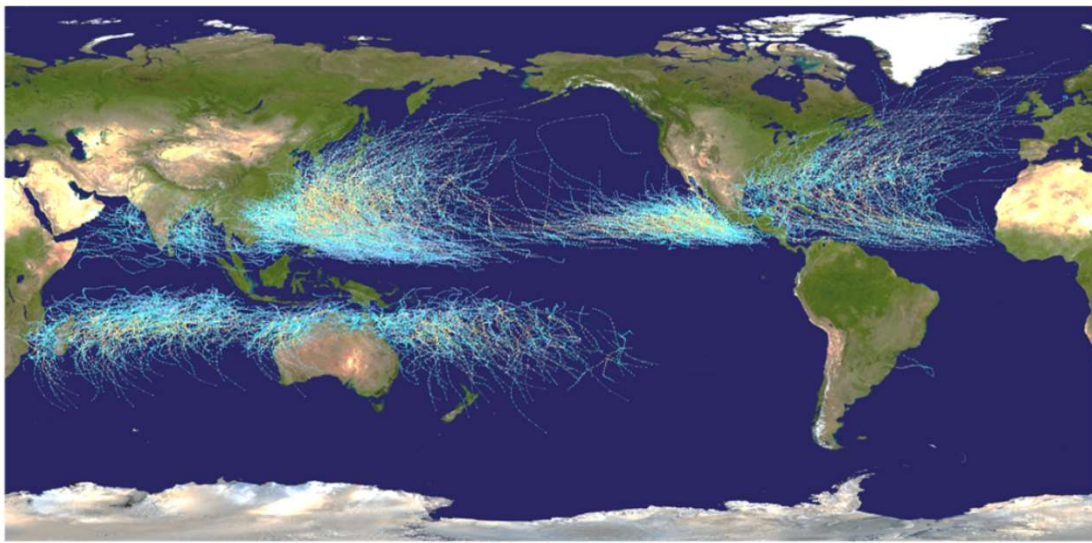
## Türkiye'de Sel, Taşkın ve Su Baskınları





## Kuraklık

- Çöl iklimi bölgelerinde daima devam eden kuraklık yarı kurak bölgelerde aralıklarla yaşanmaktadır ve afet etkisi yaratmaktadır.
- Mevsim normallerinin altında gerçekleşen veya hiç gerçekleşmeyen yağışlar tarımsal üretimi olumsuz etkilemekte ve kıtlığa sebep olabilmektedir.
- 2016 yılında Hindistan'da gerçekleşen kuraklık sonucunda 330 milyon kişi etkilenmiş ve 166 kişi susuzluktan dolayı hayatını kaybetmiştir.
- Yine 2016 yılında Afrika kıtasında 60 milyon kişi kuraklıktan kaynaklanan kıtlık yaşamıştır.
- Kuraklığın etkilerini en aza indirmek için yağışlı dönemlerde sular sarnıçlarda ve barajlarda toplanabilir ve bunlar kurak dönemlerde kullanılabilir.
- Kuraklık tehlikesinin olduğu yerlerde mısır ve pirinç gibi çok su isteyen ürünler yerine nohut ve tahıllar gibi az su isteyen ürünler yetiştirilebilir.



# Kasırga

- Fırtınalar yakın bölgeler arasında basınç farklarının fazla olduğu her yerde görülebilirken kasırgalar daha çok tropikal kuşakta görülmektedir.
- Sıcak denizler üzerinde oluşan yükselici hava hareketi ve yoğun buharlaşma kasırgaların doğmasını sağlar. Alçak enlemlerden doğan kasırgalar KYK'de kuzey batı, GYK'de ise güney batı yönünde hareket ederler.
- Kasırgalar kıyılarda oldukça büyük yıkımlara sebep olmalarına rağmen karanın üzerine geçtikleriyle yavaşça sönüp yok olurlar. Bunun sebebi kasırgaların gücünü sıcak deniz suyu ve denizlerdeki yüksek buharlaşmadan almasıdır.
- 1970'de Bangladeş'i etkisi altına alan bir kasırga sonucu yapıların %85'i yerle bir olmuş, toplam 3,5 milyon insan kasırgadan etkilenmiştir.
- Kasırgalara «tropikal siklon» da denilmektedir. Aynı zamanda yerel olarak ABD'de «hurricane», doğu asyada «tayfun» ve Avustralya'da «willie willie» adlarıyla ifade edilirler.



# Orman Yangını

Orman yangınları tarım alanlarına, yerleşim alanlarına ve doğal yaşama büyük zararlar vermektedir.

Orman yangınları doğal ve beşeri sebeplerle ortaya çıkabilir:

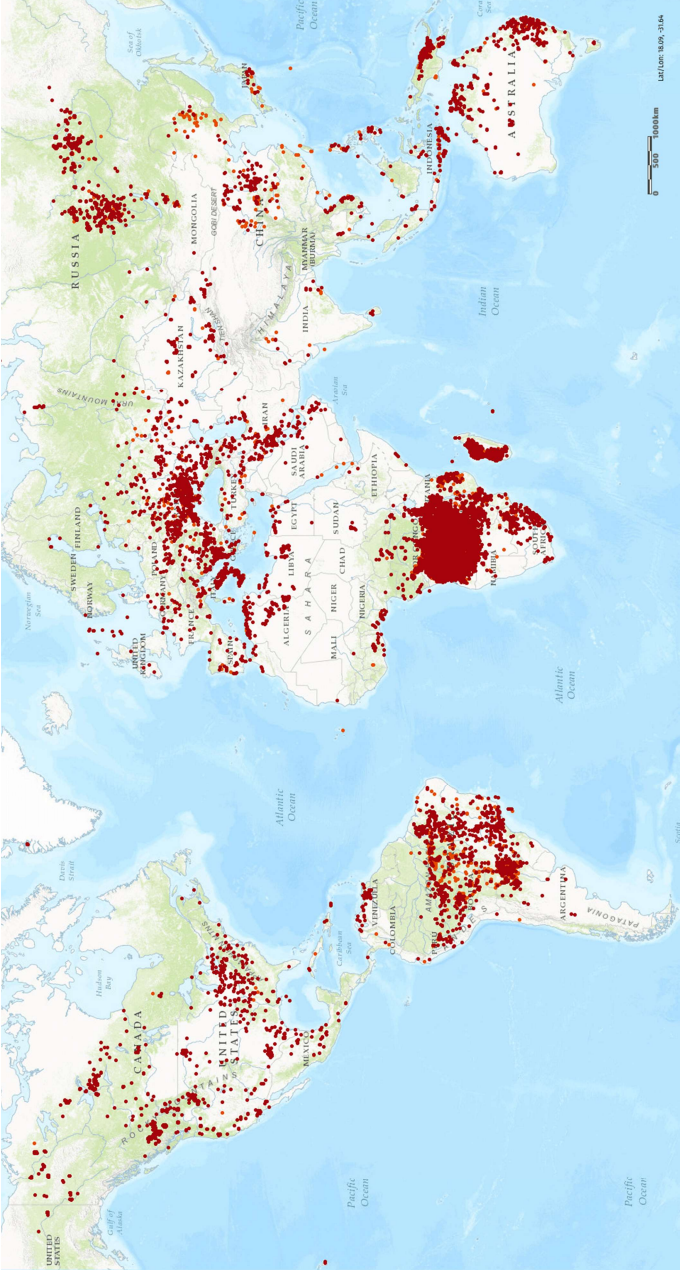
## Doğal Sebepler

- Yıldırımlar
- Volkanizma
- Şiddetli rüzgarlar

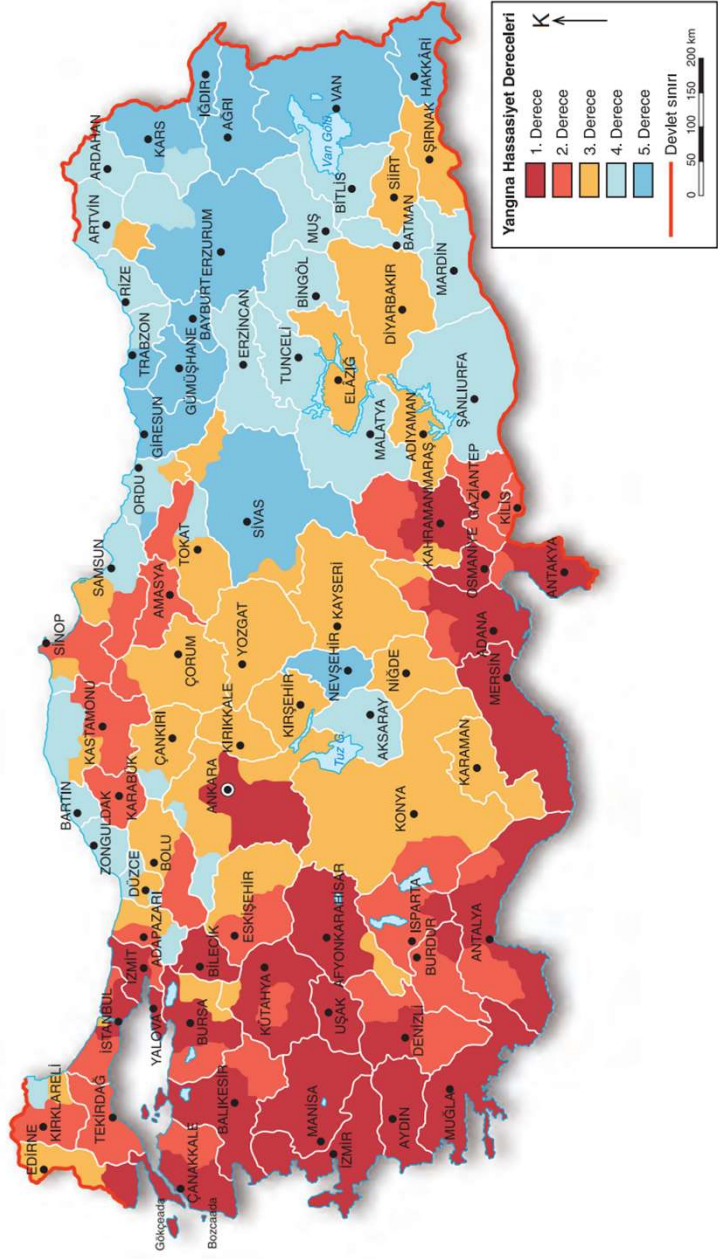
## Beşeri Sebepler

- Piknik, kamp ve mangal ateşlerinin söndürülmemesi veya kontrolden çıkması.
- Ormanlara cam atıklar atılması.
- Anızların yakılması.
- Çöplüklerin yakılması.
- Enerji nakil hatlarındaki arızalar.
- Kundaklama.
- Savaşlar ve terör faaliyetleri.

## Dünyada Orman Yangınlarının Dağılışı



## Türkiye'de Orman Yangınlarına Hassasiyet





# Yıldırım

- Bulutlarda yüklenen enerjinin yer yüzüne iletilmesi ile oluşur.
- Nemliliğin ve bulutluluğun fazla olduğu yerlerde daha sık görülür.
- Ekvatorial ve ılıman okyanusal iklimlerde yıl boyu görülür. Akdeniz, savan ve muson gibi iklimlerde ise yağışlı mevsimlerde görülür.
- Kutup ve çöl bölgelerinde nadiren rastlanır.
- Dar bir alanda can ve mal kaybına neden olabilir.
- 2017'de Hindistan'da yıldırım sonucu 31 kişi hayatını kaybetmiştir.

## Yıldırımlardan korunma yolları:

- Yüksek binaların tepelerine yerleştirilen paratonerler (yıldırımsavar) yıldırımları çeker ve enerjilerini güvenli bir şekilde toprağa aktarır.
- Gök gürültülü havalarda ağaçlar yıldırım çekebileceği için ağaçların altına sığınmamak gerekir.
- Yıldırım en kısa yoldan yeryüzüne ulaşma eğilimindedir bu sebeple gök gürültülü havalarda açık alanlardaki en yüksek nokta olmamak adına yere uzanmak faydalıdır.



# Heyelan

- Eğimin ve yağış fazla olduğu bölgelerde daha sık görülür.
- Killi, geçirimsiz bir tabakanın varlığı heyelan riskini artırmaktadır. Yeraltına sızan sular geçirimsiz tabakanın üzerinde birikirler ve kayganlaşan kil yüzey üzerinde suya doygun olan tabakanın kütle halinde eğim yönünde kaymasına sebep olurlar.
- Heyelanlar genellikle anakayanın da dahil olduğu büyük kütle hareketleridir bu sebeple ağaçlandırma çalışmaları heyelanları engelleyemez.
- Eğimli bölgelerde ana kayadan parça çıkarmak ve buralara yol yapmak yamaç dengesini bozarak heyelanlara sebep olabilir.
- Endonezya, Papua Yeni Gine, Alaska, Çin, Bolivya, Afganistan, Filipinler, Hindistan ve Meksika heyelanların en fazla can ve mal kaybına yol açtığı ülkelerdir.
- 1920 yılında Çin'de bir depremin ardından heyelan gerçekleşmiş ve yaklaşık 200.000 kişi hayatını kaybetmiştir.

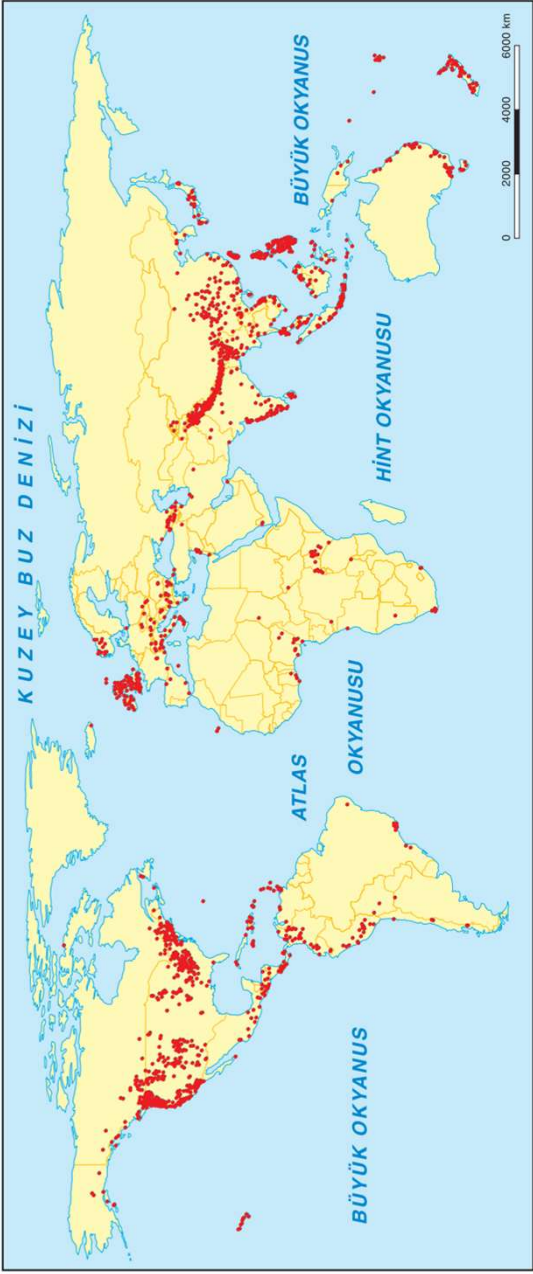




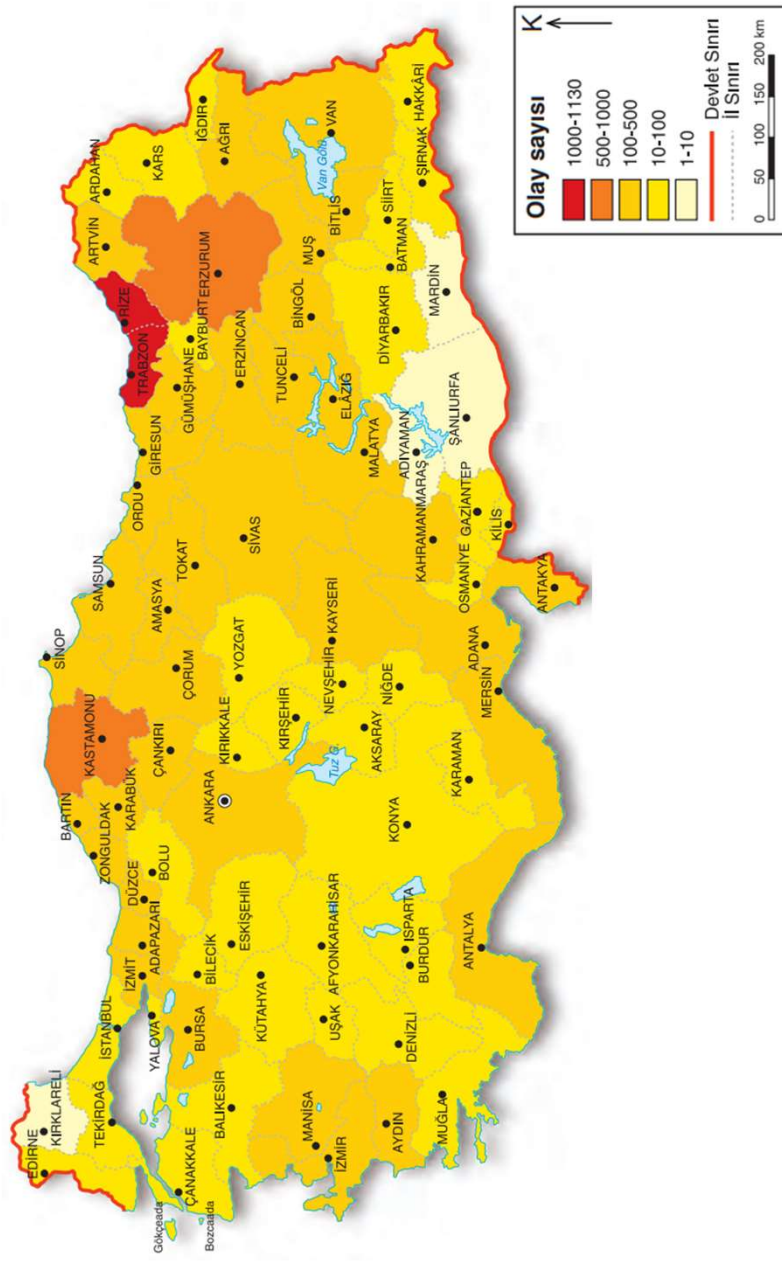
# Heyelandan Korunma Yolları

- Heyelan bölgelerine yerleşim kurulmamalıdır.
- Heyelan bölgelerinde bulunan yerleşimler taşınmalıdır.
- Heyelan bölgelerinde yol yapılmamalı ulaşım tüneller ile sağlanmalıdır.
- Yamaçlara duvarlar ve teraslar yapılabilir.
- Ana kayaya incek derinlikte beton veya çelik kazıklar çakılabilir.
- Yağmur suları kanallar vasıtasıyla ortamdan uzaklaştırılmalıdır.

## Dünyada Heyelanların Dağılışı



## Türkiye’de Heyelanların Dağılışı





# Çığ

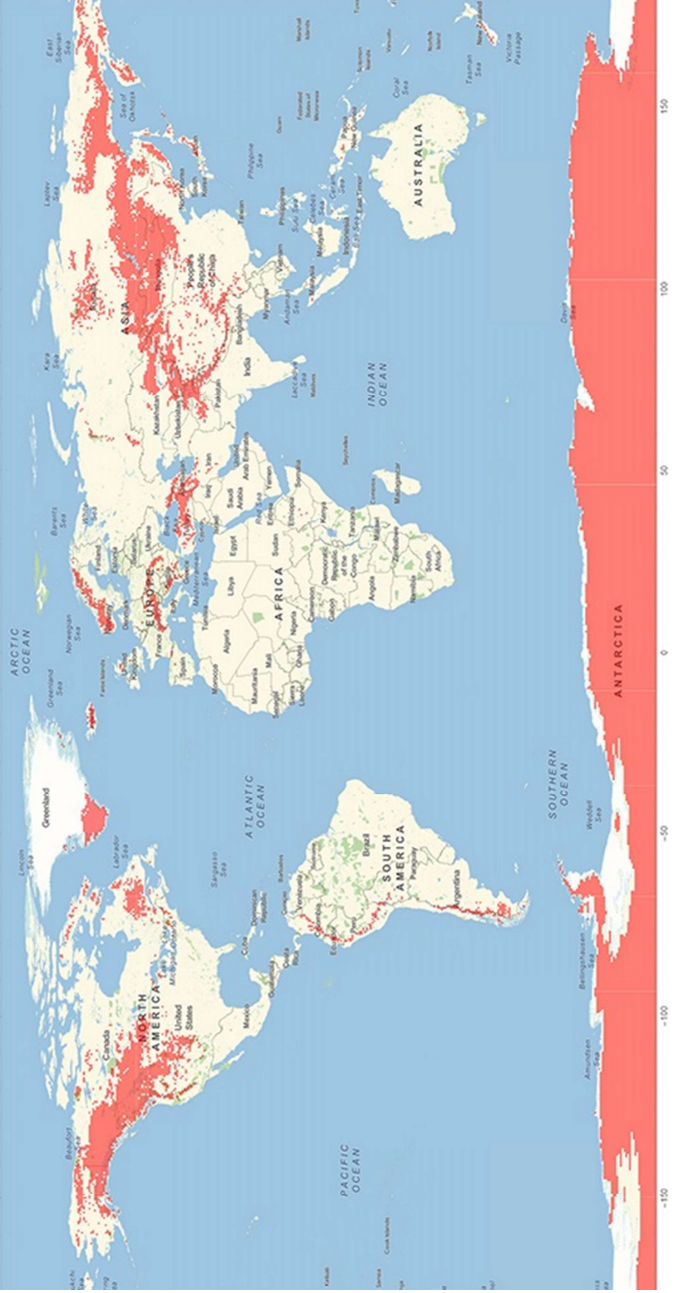
- Eğimin ve kar yağışının fazla olduğu yerlerde daha sık görülür.
- Yağan karların üst kısımları bir süre bekledikten sonra güneş ışığının etkisiyle erimeye başlar. Ancak ortaya çıkan su alttaki kalın kar tabakasının soğukluğu ile tekrar donar. Daha sonradan bu buz örtüsünün üzerine yağan taze kar artık kayıp çığ oluşturmak için sadece yüksek bir ses dalgası veya titreşime ihtiyaç duymaktadır.
- 50°'nin üzerindeki eğimlerde kar birikemediği için çığ daha az görülür. 25°'nin altındaki eğimlerde ise küçük çığlar görülebilir. Çığ oluşumu için en uygun eğim 28° - 45° arasındır.
- Orman örtüsü karı tuttuğu için çığ daha çok otlarla kaplı veya çıplak sahalarda oluşur.
- Çığlar büyük can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır.
- 1970 yılında Peru'da meydana gelen çığ sonucunda 20.000'den fazla insan yaşamını kaybetmiştir.



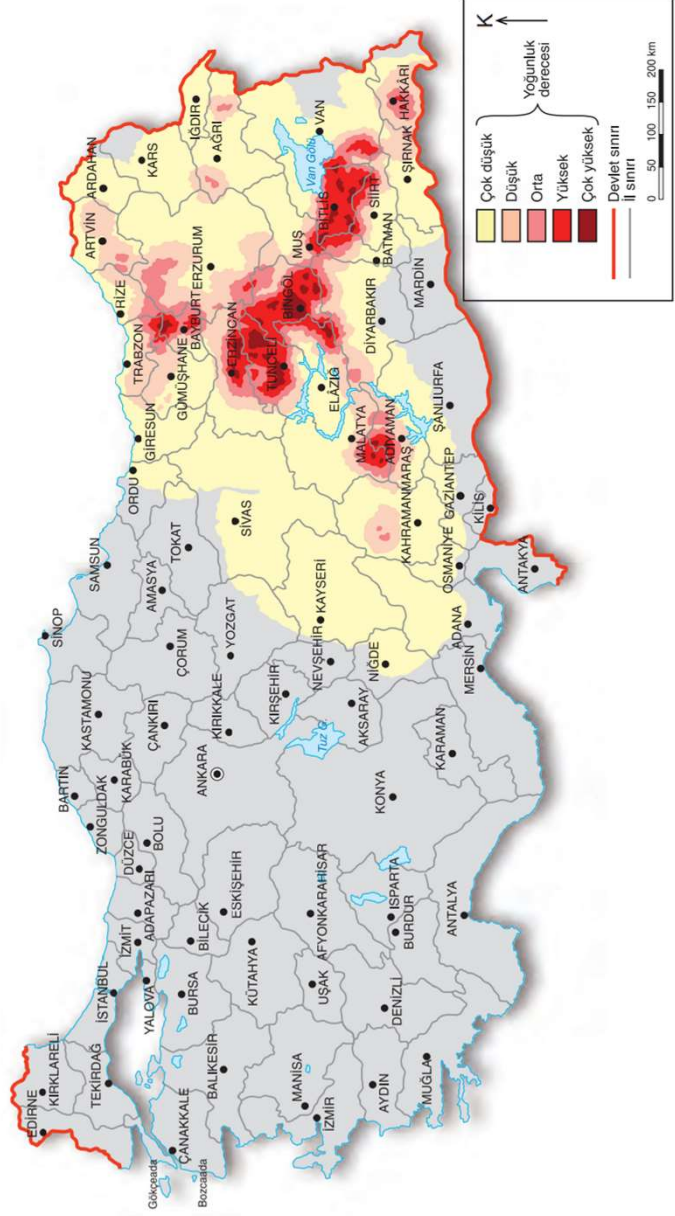
## Çığdan Korunma Yolları

- Çığ sırasında çığın daha yavaş hareket ettiği ve kar örtüsünün daha ince olduğu kenarlara doğru kaçılmalıdır.
- Yüksek kayaların arkasına saklanılmalıdır.
- Yüksek sesle bağırarak diğer insanlar çığa karşı uyarılmalıdır.
- Çığa kapılındıysa yüzme hareketi yaparak karın üzerinde kalmaya çalışılmalıdır.
- Araçla birlikte çığa kapılındıysa motor durdurulmalı, ışıklar söndürülmeli, araç içindeki oksijen korunmaya çalışılmalıdır.
- Ağaçlandırma çalışmaları çığları önleyebilir.
- Yamaçlara setler örmek çığları önleyebilir.
- Çığ tehlikesi olan yerlerde karayollarına çığ tünelleri yapılabilir.
- Çığ tehlikesi olan yerlere turizm tesisleri kurulmamalıdır.
- Meteoroloji istasyonları ve erken uyarı sistemleri kurulabilir.
- Çığdan sonra hızlı müdahalede bulunabilmek için arama kurtarma ekipleri kurulabilir.

## Dünyada Çiğ Dağılışı



## Türkiye'de Çiğ Dağılışı





# Erozyon

Eğimli yüzeylerde bitki örtüsünün yok edilmesi sonucu toprağı koruyan bir örtü kalmaz ve toprak seyelan suları etkisiyle aşındırılarak taşınır.

Erozyonun nedenleri:

- Tarlaların eğim yönünde sürülmesi
- Orman yangınları
- Düzensiz ve sağanak yağışlar ile toprağın taşınması
- Yer şekillerinin eğimli ve engebeli olması
- Bitki örtüsünün cılız olması veya hiç olmaması
- Hayvanların aşırı otlatılması
- Anızların yakılması
- Salma sulama yönteminin kullanılması.

Erozyonu önlemenin yolları:

- Erozyona neden olan faaliyetlere son verilmeli.
- Ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı.
- Damlama sulama sistemlerinin kurulması.



Sınavda çıktı!  
2004 ÖSS, 2010 LYS, 2013 YGS