

JEM 110/126/152

Genel Jeoloji

Prof. Dr.
Veysel IŞIK

Ankara Üniversitesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
Tektonik Araştırma Grubu

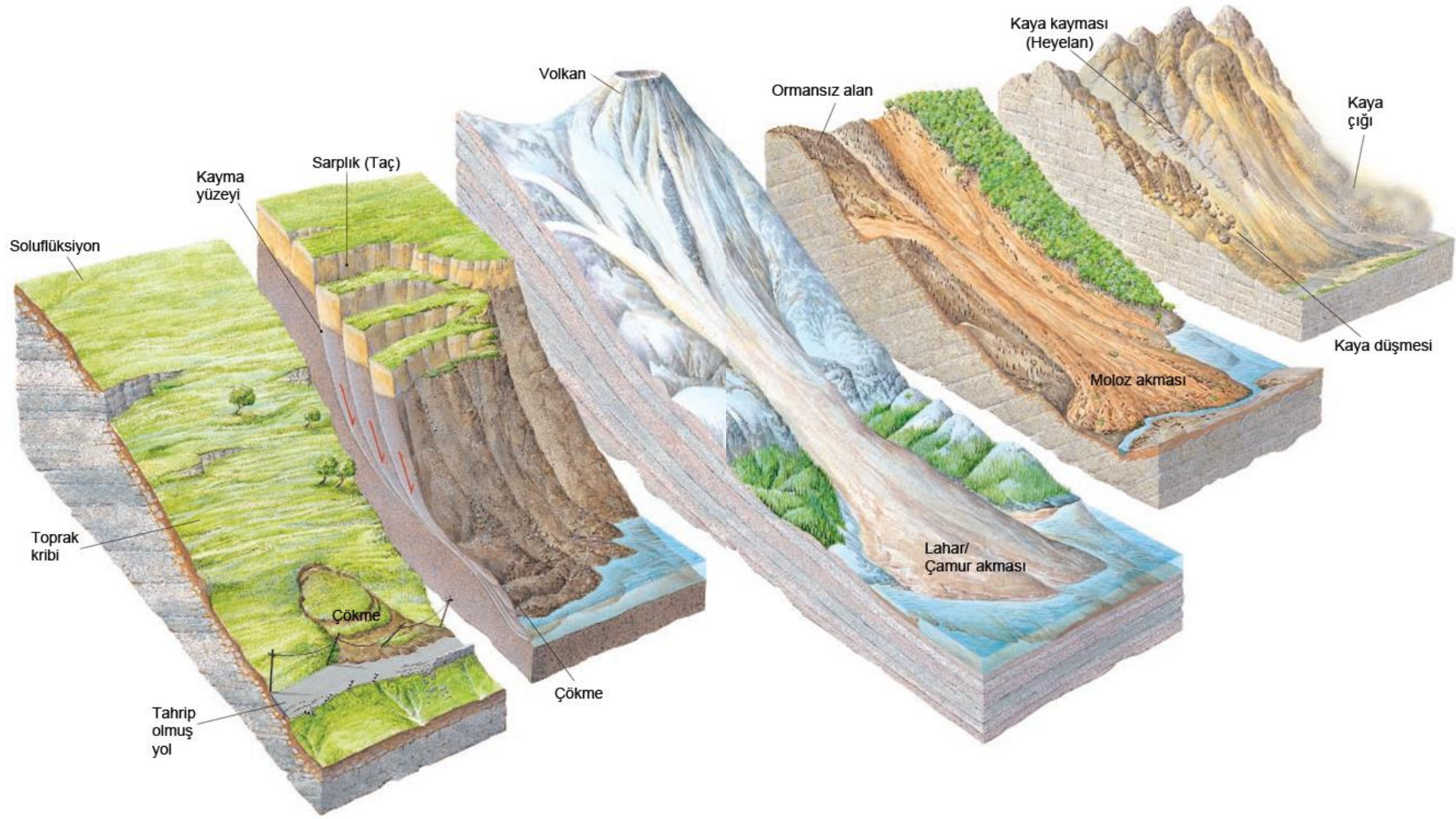
Bölüm-3

**Yeryüzü Prosesleri
ve Problemleri**

Kütle Hareketleri

2

**T
A
G**



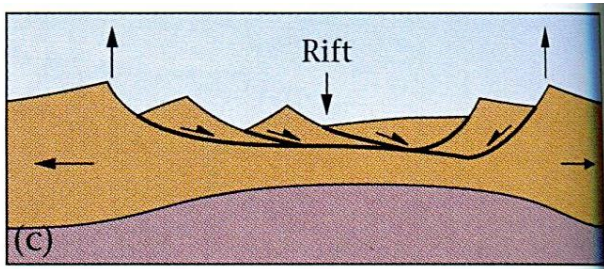
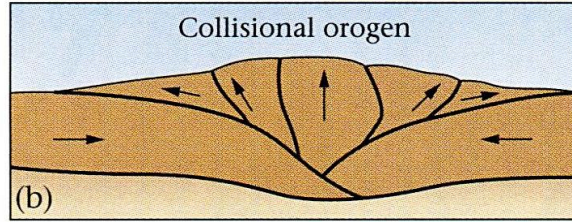
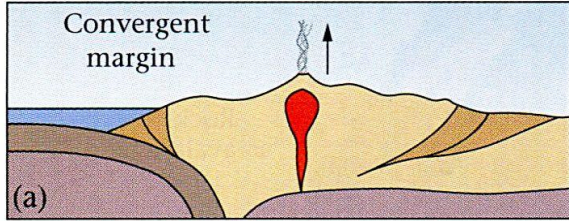
Kütle Hareketlerinin Aşamaları

Yukarıda belirtilen kütle hareketlerinin gelişimi şu olgular ile ilişkilidir:

- * *rölyef (topografya),*
- * *kırıklanma ve günlenme*
- * *yamaç duraylılığı*

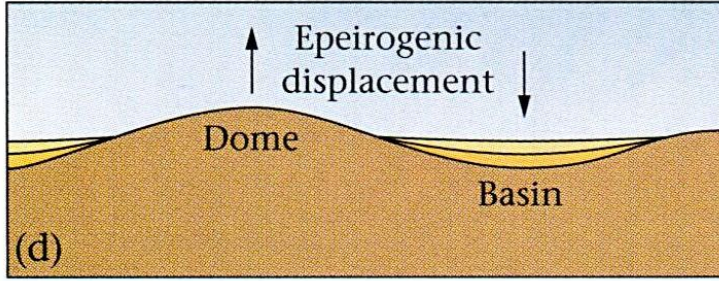
Rölyef (Topografya)

Kütle hareketleri rölyefsiz olmaz. Bir yerde rölyef var ise gravite o yerdeki malzemenin yüksek yerden düşük yere inmesine neden olur.

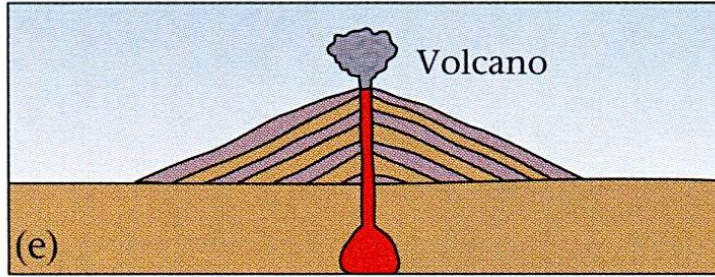


* Yaklaşan levha hareketleri veya kıta-kıta çarpışmasının olduğu alanlar kabuk kalınlaşmasına, dağ oluşumuna ve kabuk yüzeyinin yükselmesine sebebiyet verir (a, b).

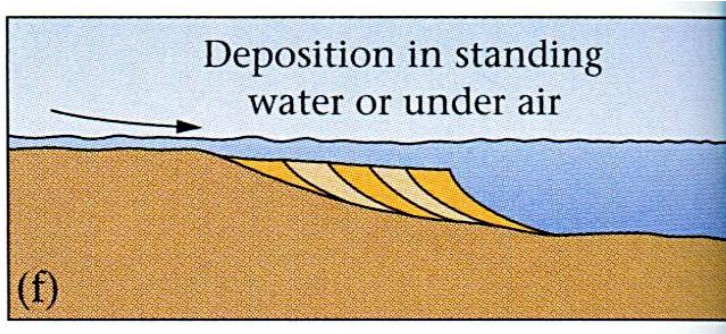
* Kıta kabuğunda riftleşme ve ilişkili faylanma önemli rölyef oluşturur (c).



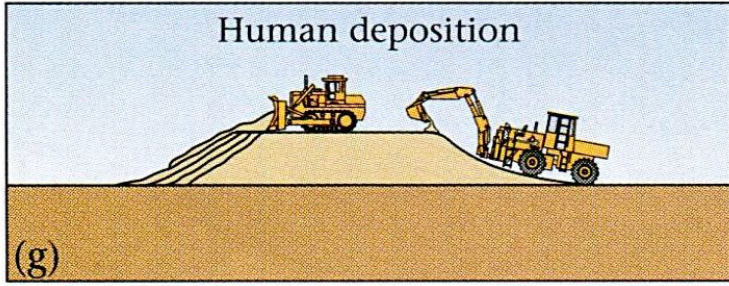
* *Manto sıcaklığının değişmesi veya büyük kabuk bloklarının tittleşmesi gibi nedenler epirojenik hareketleri oluşturur (kıta kabuğunun geniş alanlarında tedrici yükselmeler ve çökmeler gelişir (d)).*



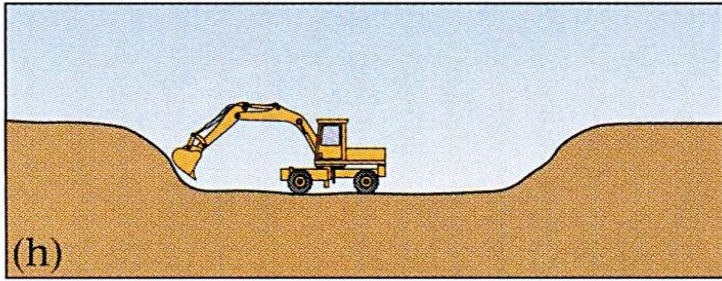
* *Volkanik bacalar dış püskürük kayaların yığın oluşturması ve yüksek volkanik alanların oluşumuna neden olur (e).*



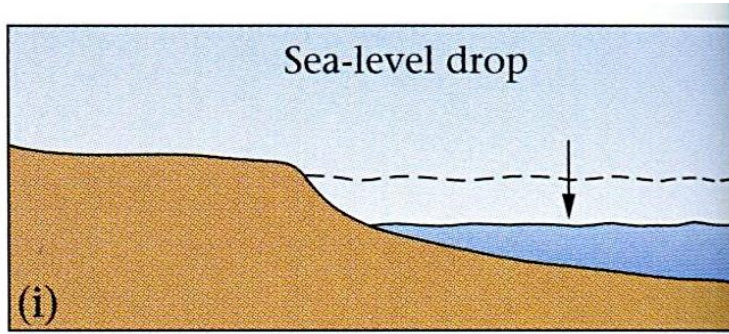
* *Şelflerde sediman depolanması denizin derinliklerine kayacak malzeme yığını demektir (f).*



* İnsan eliyle yapılan moloz yığınları da rölyef oluşturur (g).



* Su kanalları ya da büyük yapılar için oluşturulan kazı alanlarındaki dik yamaçlar rölyef oluşturur (h).



* Buzul dönemlerinde olduğu gibi suların donması ve buzula dönüşmesi deniz seviyesini düşürür; bu durum kıyı alanlarında rölyef oluşturur (i).

Parçalanma ve Günlenme (Fragmentation and Weathering: Weakening the surface)

Yeryüzündeki kayalar dağ oluşumu sırasındaki gevrek deformasyona bağlı kırılanmalara maruz kalırlar; kırıklı bu kayalar atmosfer koşulları altında (günlenme) regolite dönüşür.

Parçalanmış kaya ve regolit gravite etkisi karşısında çok zayıftır.

Kırılanma (çatlaklanma, faylanma) ve günlenme muhtemel kütle hareketi oluşumunun ana sebeplerden biridir.

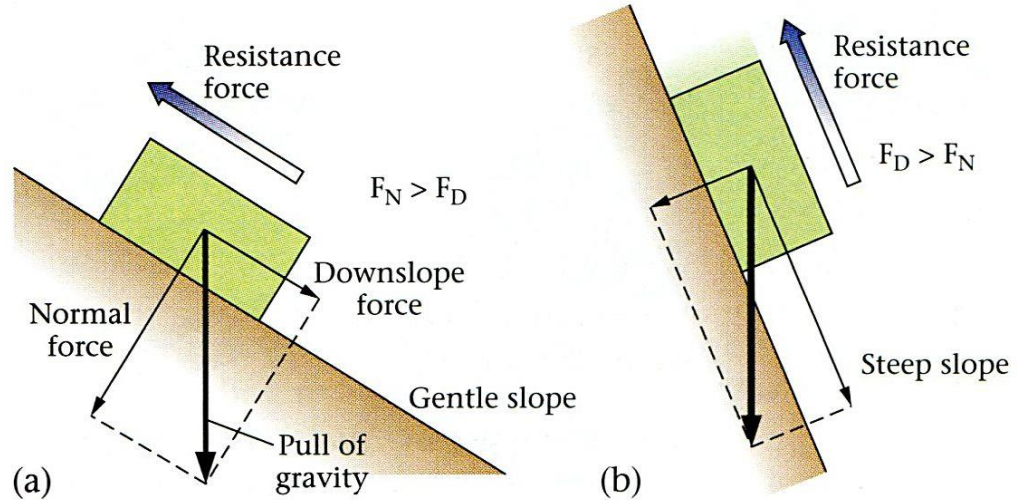


Yamaç Duraylılığı (Slope Stability)

Kütle hareketleri her yamaçta oluşmaz; hareketin olabileceği yamaçlarda gelişir.

Jeologlar, yamaçları **duraylı yamaç** (*stable slope*) (kaymanın olamayacağı) ve **duraysız yamaç** (*unstable slope*) (kaymanın olabileceği) olarak ayırır.

Malzemenin duraysız yamaçtan aşağı inmesi **yamaç yenilmesi** (*slope failure*) olarak adlanır.



Gerçekte yamacın yenilip-yenilmemesi iki kuvvet arasındaki dengeye

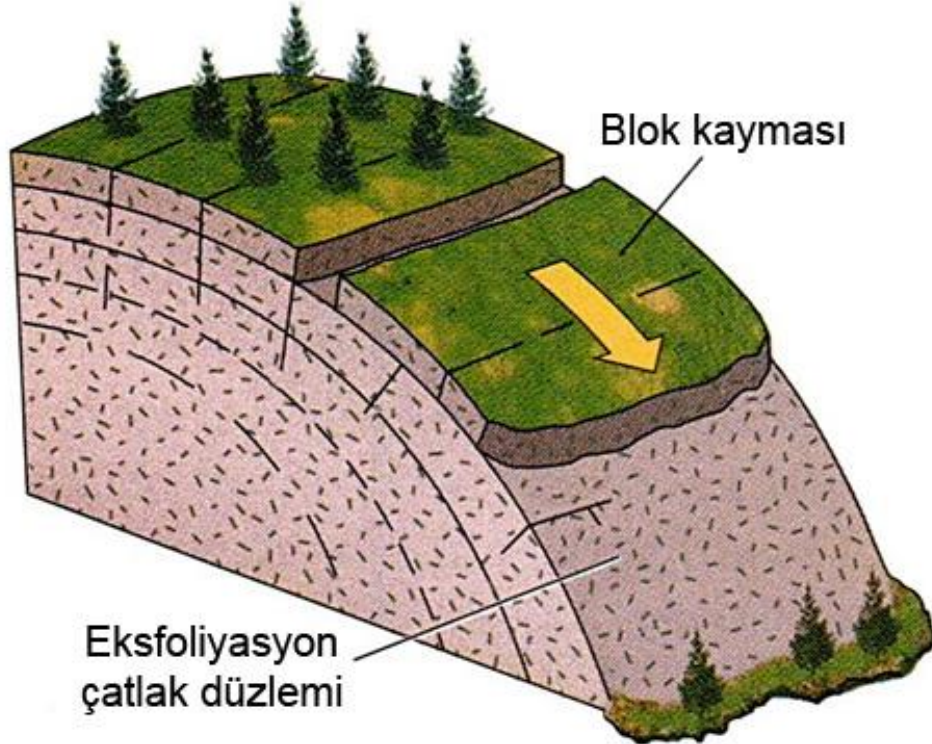
bağlıdır: **yamaç-aşağı kuvveti** (*downslope force*) ve **karşı-koyma kuvveti** (*resistant force*)

Kütlenin yamaç aşağı kayması şekilde görüldüğü gibi yamaç-aşağı kuvvetin daha büyük olması ile mümkün olur.

Çoğu alanlarda kaya veya moloz zayıf yüzeyin üzerinde bulunur.

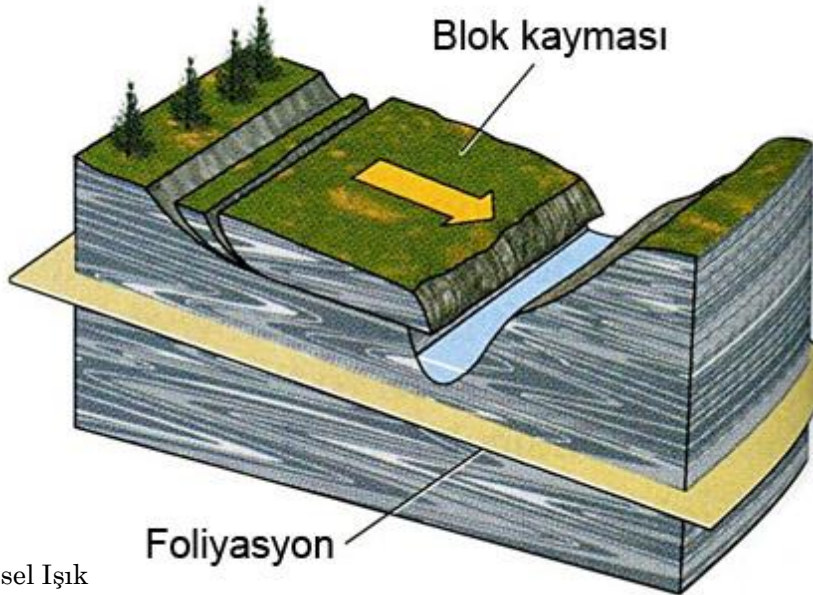
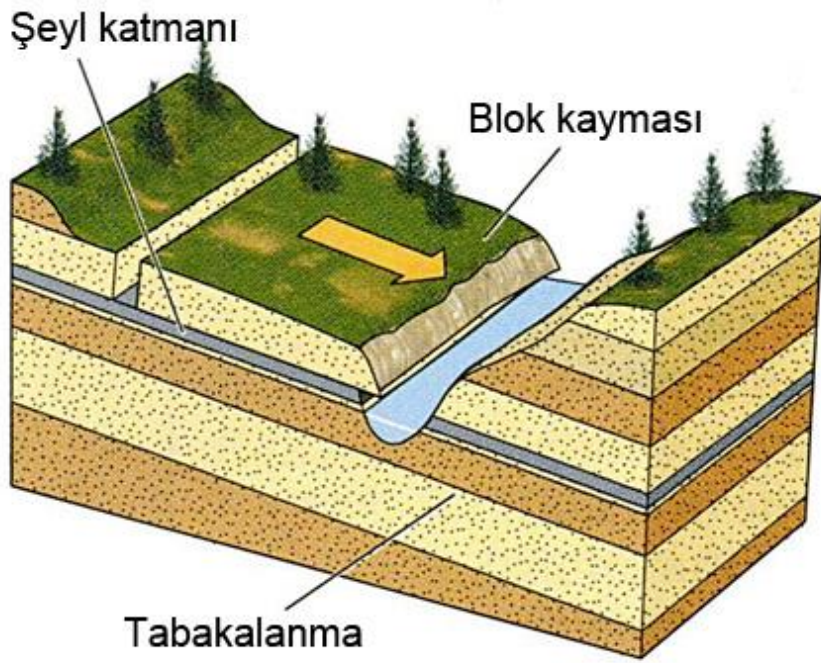
Böylesi zayıf yüzeyler **kayma horizonu** olarak adlandırılır; kayma horizonu duraysız kayayı veya moluzu alttaki duraylı katmandan ayırır.

Farklı malzemeler ve oluşumları kayma horizonu olarak görmek olasıdır.



Regolitte, kayma horizonu kayganlığı olan ıslak kildir.

Masif kayalarda, çatlaklar kayma horizonu olarak davranır.



Sedimanter kayalarda tabaka arası yüzeyleri tabaka içindeki kayadan daha zayıftır; bu yüzeyler kayma horizonu olarak davranır.

Ardalanma sunan sedimanter kayalarda bazı litolojiler (örn; şeyl veya evaporit) tercihli kayma yüzeyleri olarak davranır.

Metamorfik kayalarda, kayma horizonları foliasyon düzlemleri boyunca gelişir (c).

Yamaç Dayanımında Değişimler

(Changing the Slope Strength: The Effects of Weathering, Vegetation, and Water)

Yamaç dayanımını üç faktör etkiler:

günlenme,

bitki örtüsü ve

SU



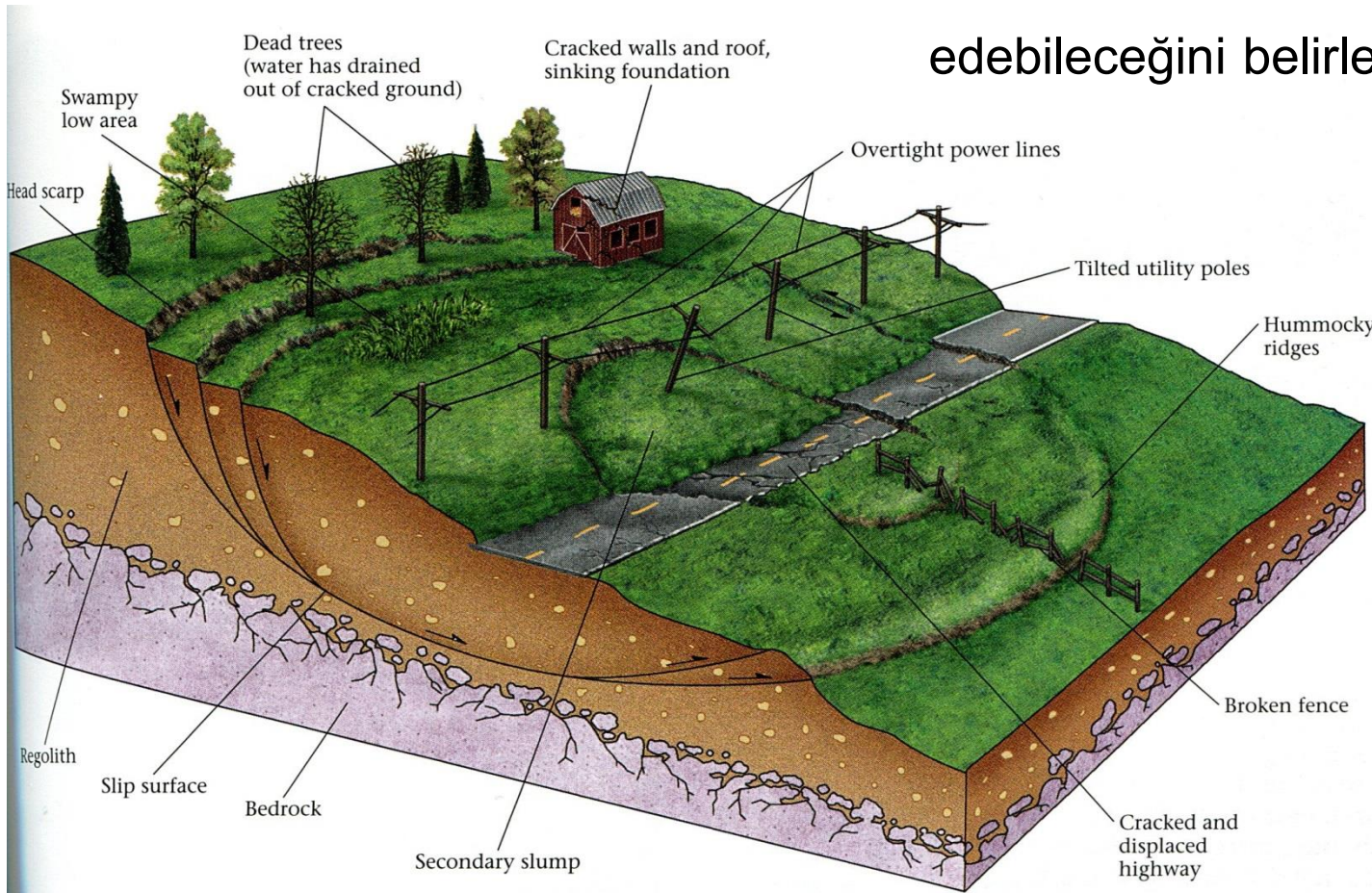
Kütle Hareketi Felaketinden Nasıl Korunabiliriz?

Riskli Alanların Belirlenmesi (Identifying Regions at Risk)

Heyelanlar, çamur akmaları ve çökmeler ihmal edilemeyecek doğal olaylardır.

Jeologlar hangi bölgelerin hareket edebileceğini belirleyebilmekteler.

Bunun için bilgisayar programları geliştirilmekte ve bölgeler için risk haritaları hazırlanmaktadır.



Bu çalışmalarda řu faktörler göz önüne alınmakta:

* **Yamaç dikliği** (yamacın durağanlık açısına yaklaşıp-yaklaşmadığı veya aşıp-aşmadığı)

* **Alttaki katmanın dayanımı** (Alttaki katmanın kırıklı olup olmadığı, zayıf regolitten oluşup oluşmadığı, potansiyel kayma horizonunun olup olmadığı)

* **Su doygunluğunun derecesi** (Kayanın veya regolitin nemli olup-olmadığı)

* **Yamaca göre tabakaların, çatlakların ve foliyasyonların eğimi**

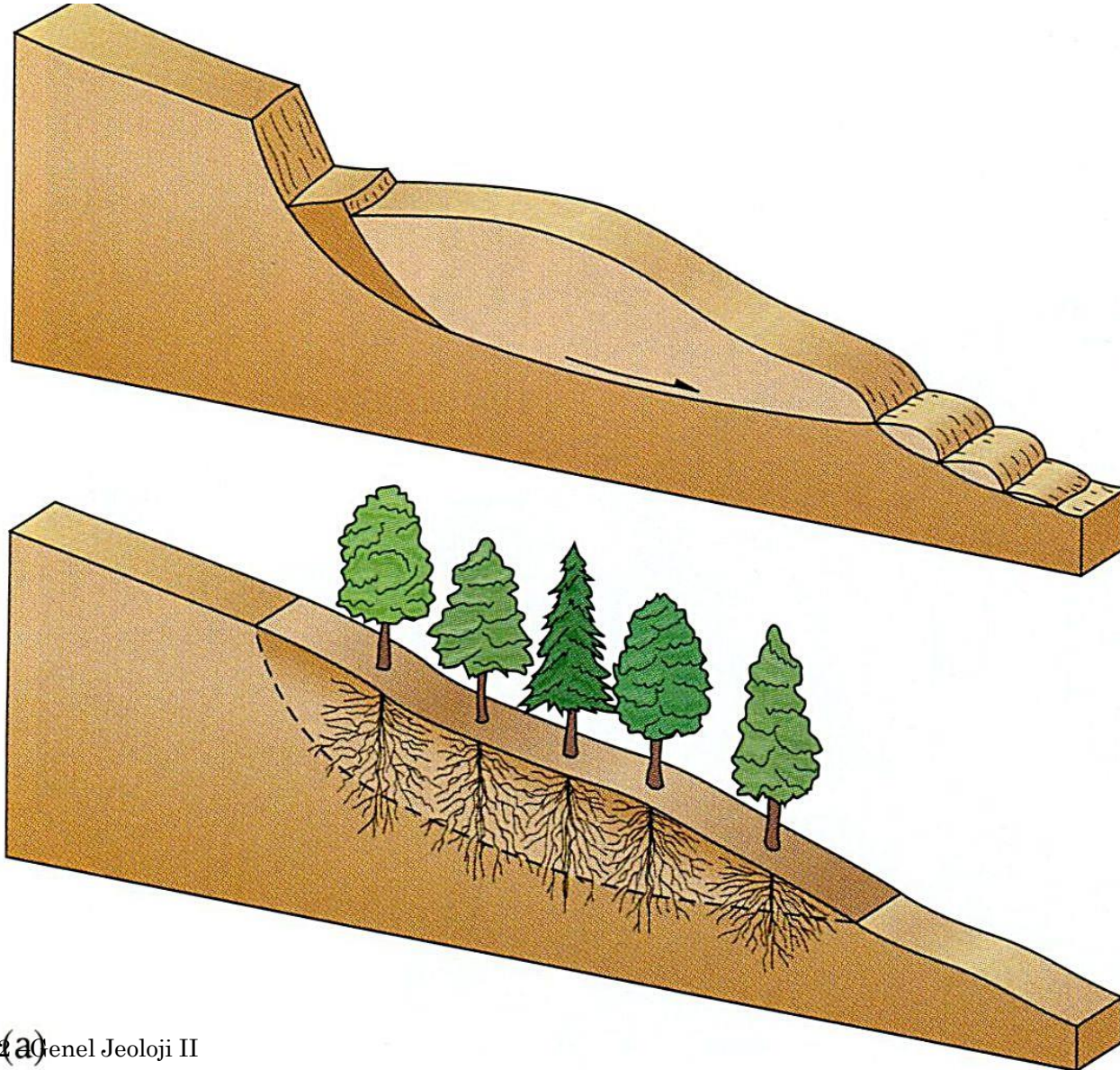
* **Bitki örtüsü**

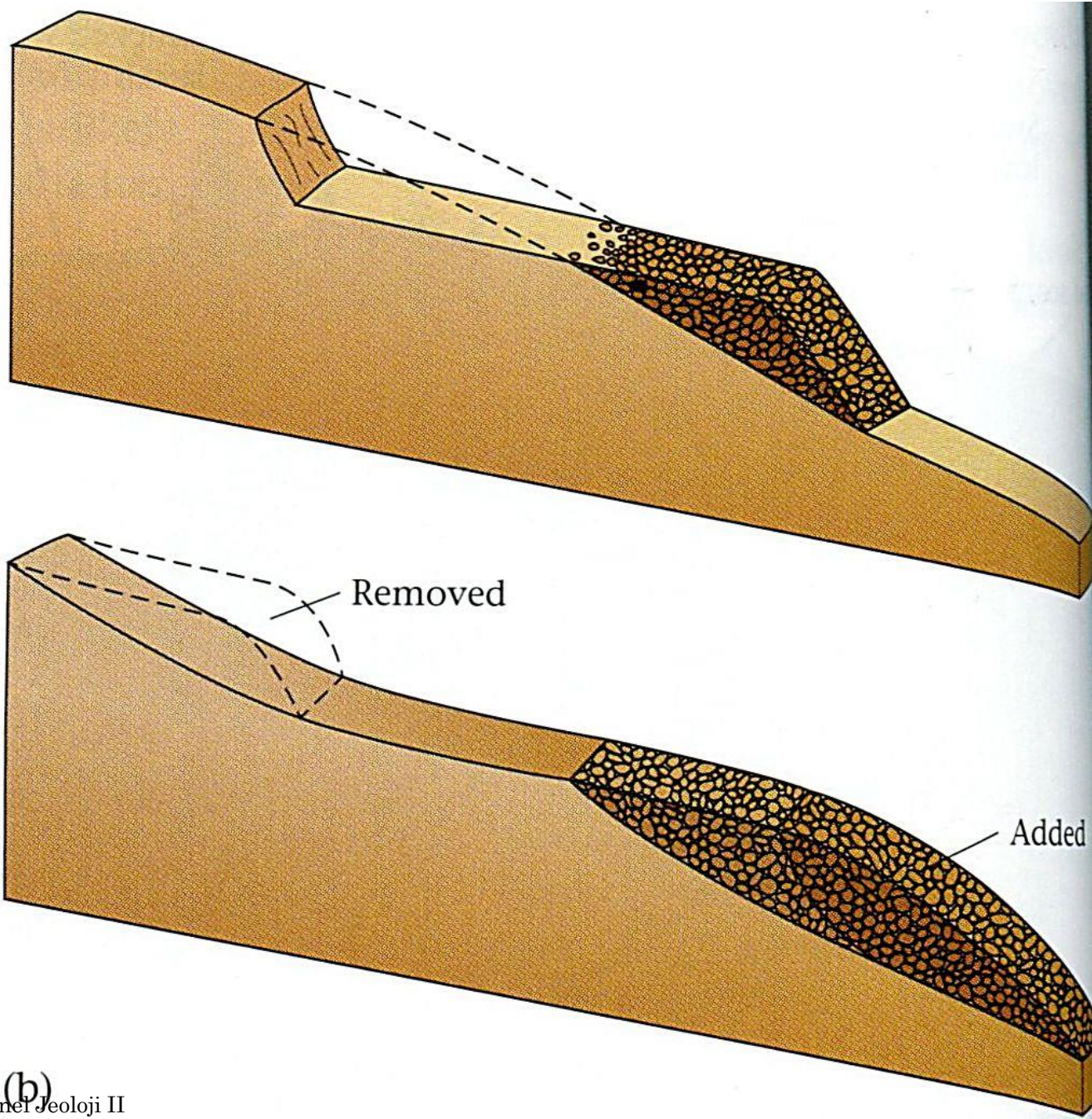
* **İklim**

* **Alttan-trařlama miktarı**

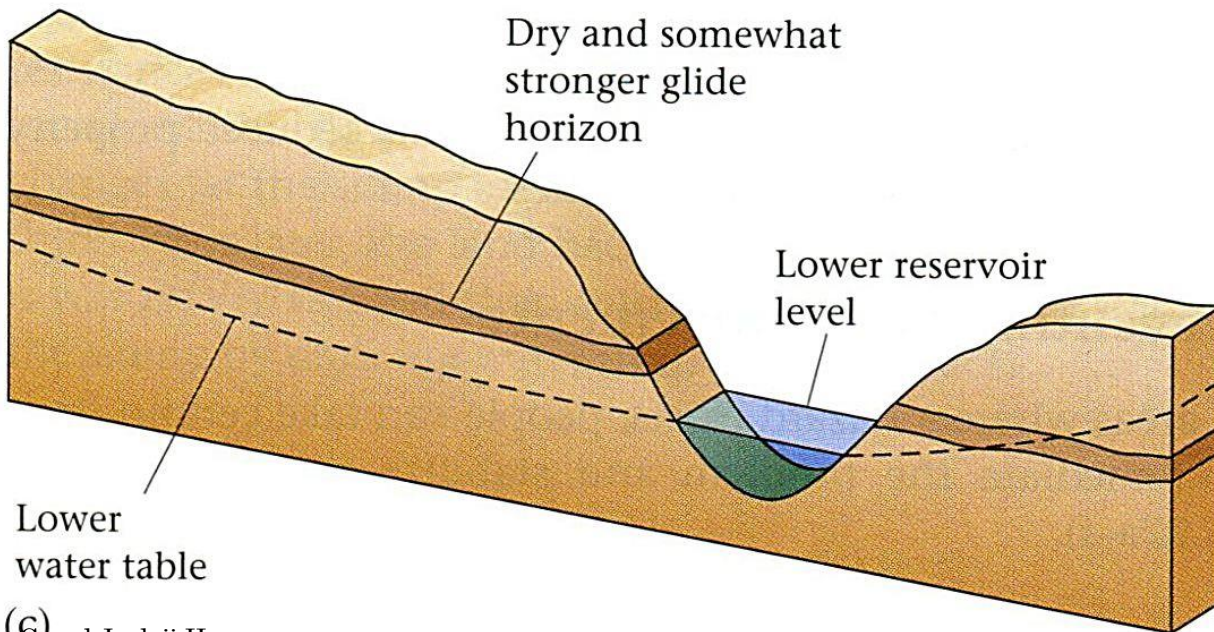
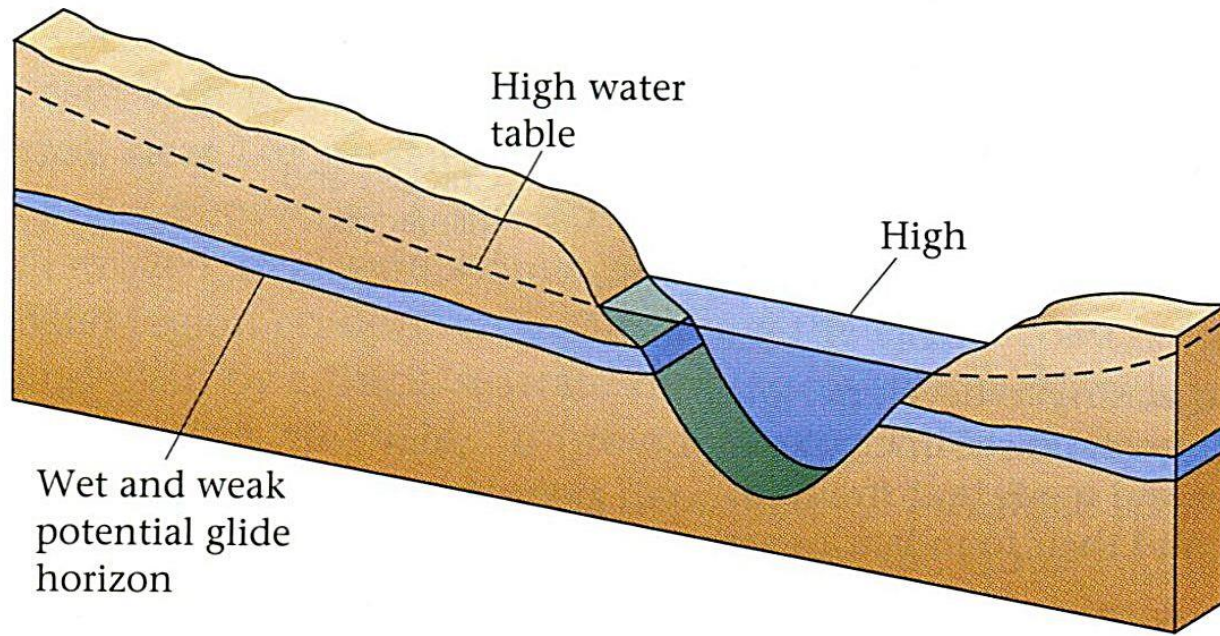
* **Bölgenin sismisitesi**

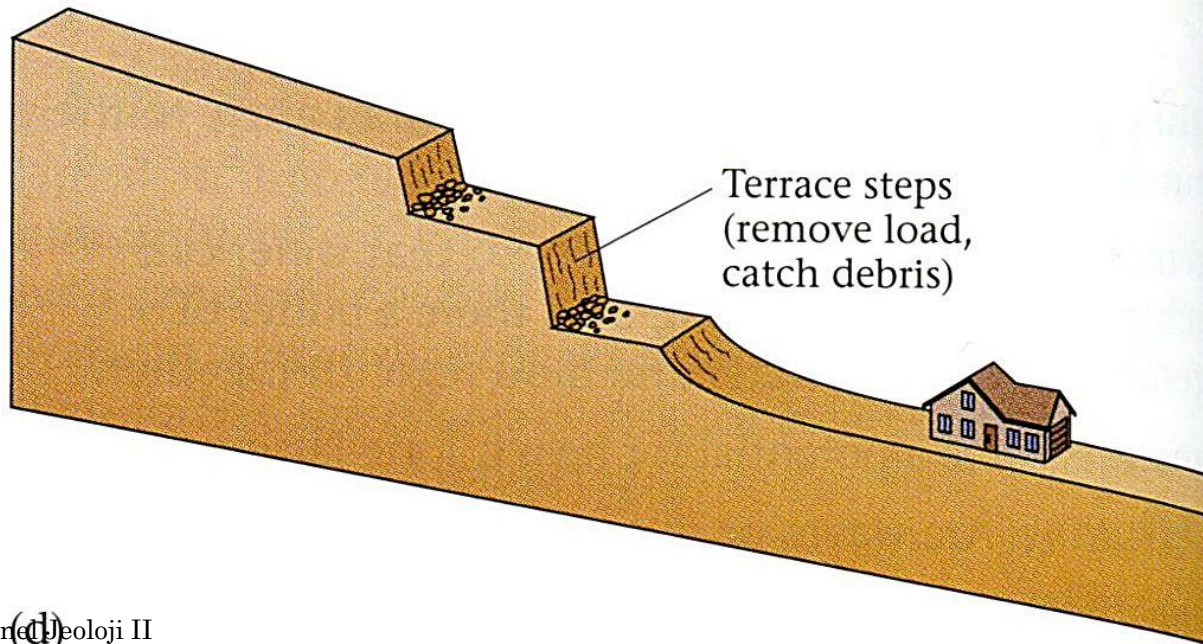
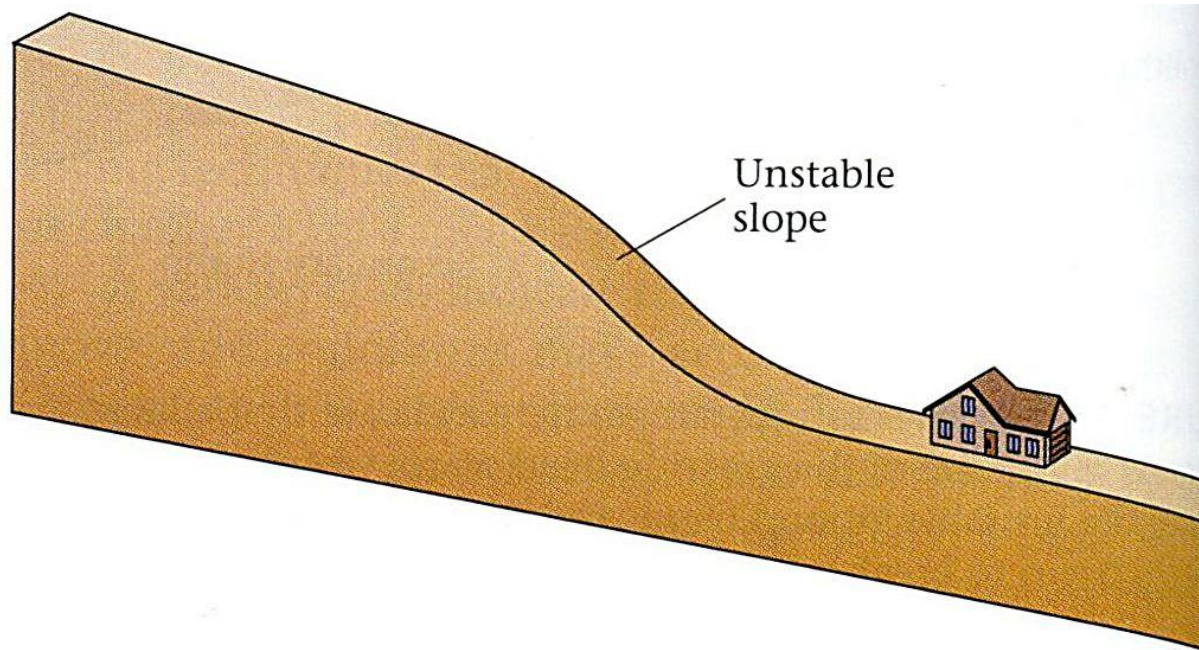
Kütle Hareketlerinden Korunma Yolları (Preventing Mass Movements)

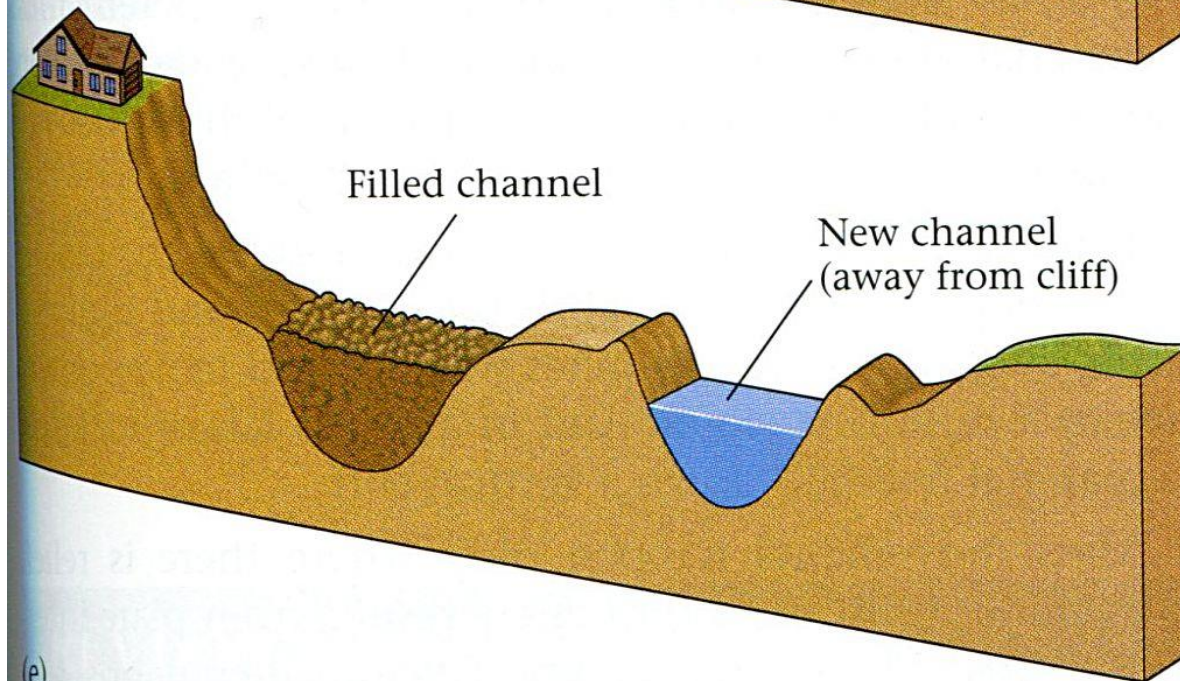
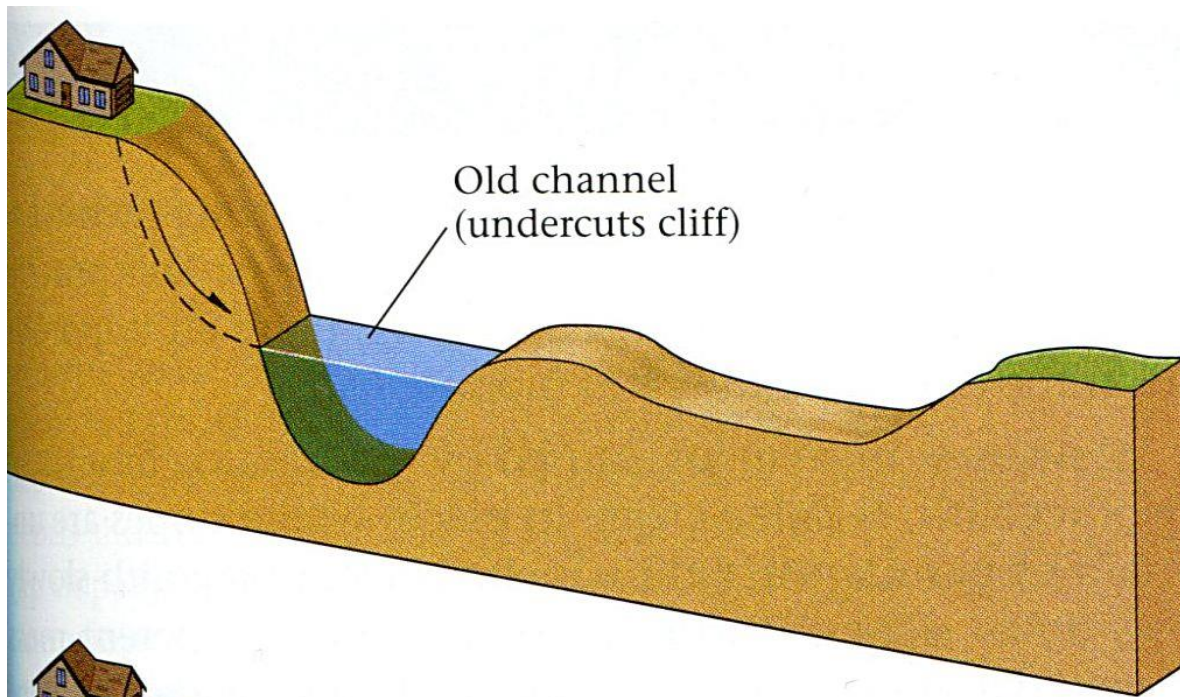




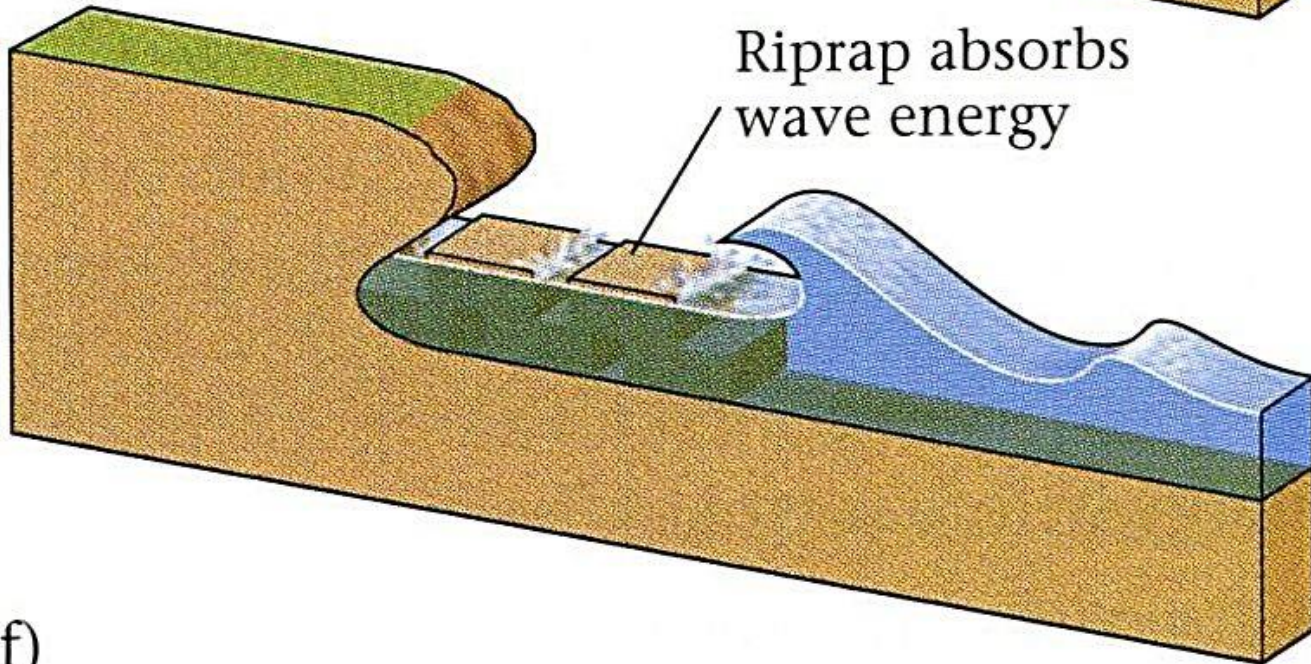
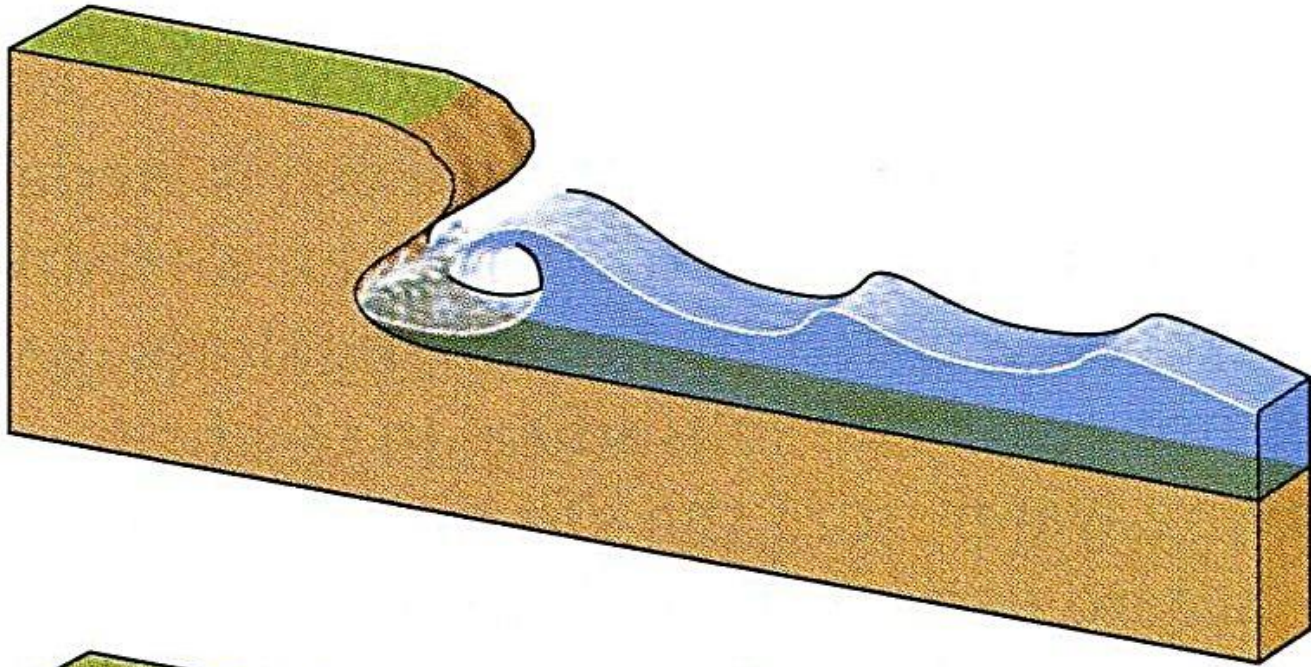
(b)

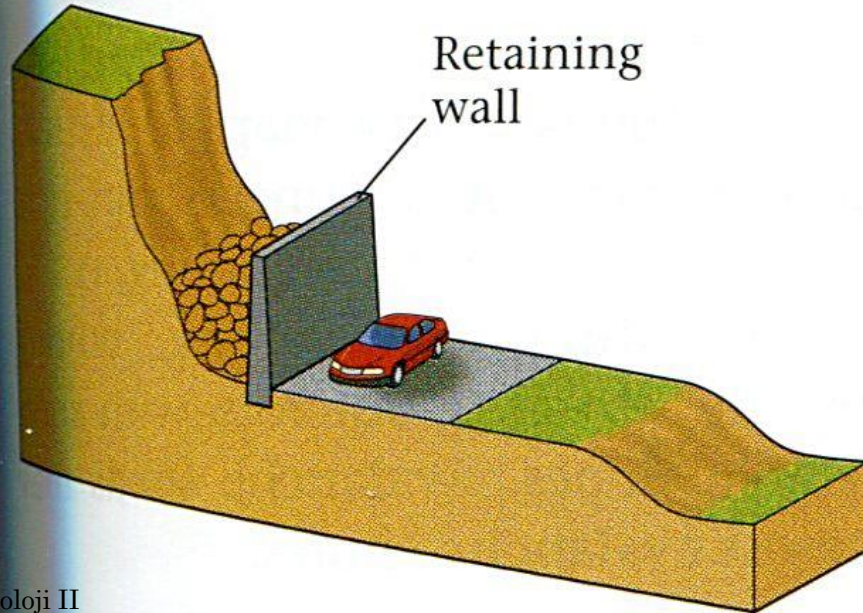
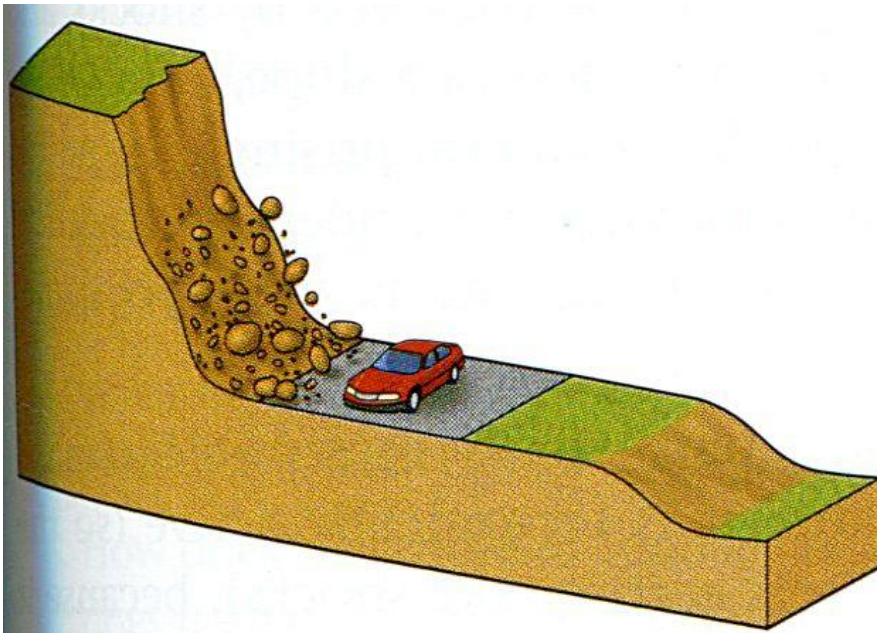






(e)





Retaining
wall

