

16. KAYA ŞEVLERİNDE DURAYLILIK

16.1. Kütle hareketlerinin genel nedenleri

Kütle hareketinin genel nedeni yerçekimidir. Ancak bu olayı kolaylaştıran ve hızlandıran sebepler vardır. İki ana gruba ayrılır.

- Dış nedenler
- İç nedenler

16.1.1. Dış nedenler

- a. Şev ve yamaç eteklerinde yapılan kazılar
- b. Şev ve yamaç topuklarının sular tarafından oyulması
- c. Aşınma ile şev eğiminin değişmesi
- d. Doğal veya ek yük koyma
- e. Şev üstü örtüsünün kaldırılması ve yüzey sularının sızmasının kolaylaştırılması
- f. Çatlak ve fissürlerde suların donması
- g. Depremler
- h. Yapay patlatma ve sarsıntılar

16.1.2. İç nedenler

- a. Boşluk suyu basıncının artması (u)
- b. Şev malzemesinin kohezyonunun azalması ve içsel sürtünme açısının düşmesi.

16.2. Kaya şevlerinde duraylılığa etki eden faktörler

Duraylılığa etki eden özellikleri, kayanın süreksizlik yüzeylerinin kohezyonu (c) ve sürtünme açısıdır (ϕ). Bir kayaya etki eden τ kayma ve σ normal gerilmeleri arasında;

$\tau=c+\sigma\tan\phi$ bağıntısı mevcuttur.

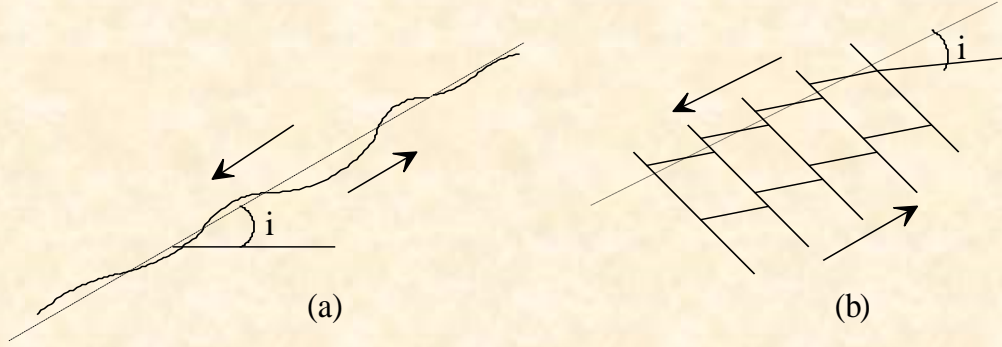
Ayrıca duraylılığı etkileyen diğer sebepler şunlardır.

16.2.1. Süreksizliğin şekli

Süreksizliğin büyüklüğü ve şekli önemlidir. Kılcal çatlak, çatlak, kırık, fay, şistiyet, folyasyon, tabakalaşma, çapraz tabakalanma gibi süreksizliklerin sıklığı, uzanma yönü ve açısı, genişlikleri etkiler.

16.2.2. Çatlak pürüzlülüğü

Çatlak yüzleri düz, pürüzlü veya ondülelidir. Ayrıca merdivenimsi çatlak yüzeyleri de oluşabilir. Pürüzlülük ile c ve ϕ artar.



Şekil 16.1. Kaya çatlaklarında görülen yüzey şekilleri, ondüleli (a) ve merdivenimsi (b)

Ondüleli ve çatlak yüzeyinde etkili sürtünme açısı ϕ_a ;

$$\phi_a = \phi + \phi_r \quad (16.1)$$

$$\phi_r = \phi + i \quad (16.2)$$

Burada,

i = Pürüzlülük açısı

ϕ = Sürtünme açısı

ϕ_a = Etkili sürtünme açısı

ϕ_r = Çatlak yüzündeki merdiven ya da ondülasyon ortalama açısı

Bu değer kesme dayanımı denkleminde yerine konursa

$$\tau = c + \sigma \tan (\phi + \phi_r) \text{ elde edilir.} \quad (16.3)$$

16.2.3. Çatlak dolgu maddesi

Süreksizlik yüzleri bazen dolgusuz ve temiz, bazen de türlü maddelerle dolmuş olarak bulunur. Milonitleşme, fay breşi v.b. gibi.

Süreksizlik yüzlerinde dolgu maddesine bağlı olarak τ - σ ilişkileri;

Dolgu maddesi yoksa τ ve σ mukavemeti yüksek

Dolgu maddesinin kalınlığı 1-10 cm arasında ise τ ve σ orta,

Dolgu maddesi kalınlığı >10 cm ise τ ve σ küçüktür.

Burada dolgu maddesinin dayanımında önemli rol oynar.

16.2.4. Boşluk suyu basıncı

Kayaçlardaki süreksizliklerde bulunan su, kayaların ayrışmasına, birim hacim ağırlığının artmasına ve çatlak suyu basıncının doğmasına sebep olur.