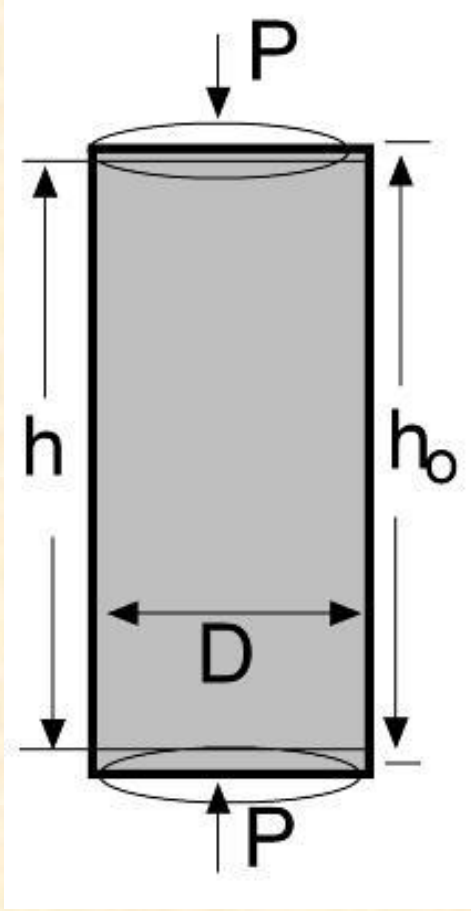


17.1. Tek eksenli gerilme

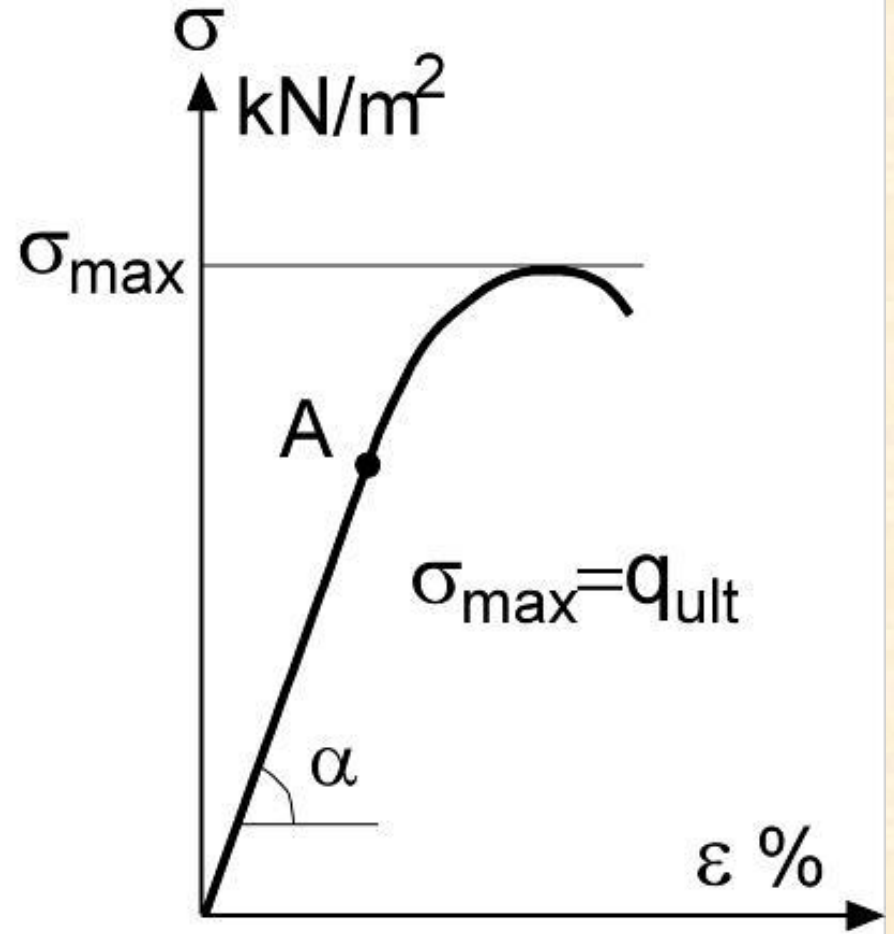
Bütün mühendislik malzemelerinde olduđu gibi zeminler de gerilmenin artması durumunda Şekil deđiŐtirirler.

Gerilmenin belli bir değeri üzerinde, kırılma yada akma meydana gelir. Zeminin diğer mühendislik malzemelerinden farkı çekme dayanımının çok düŐük olmasıdır.



$$h = 2-2.5 D \quad h_0 - h = \Delta h \quad \sigma = \frac{P}{A} = \frac{4P}{\pi D^2}$$

Şekil 33. Zemin yük altındaki boyutları



Şekil 34. Zeminde $\sigma - \varepsilon$ ilişkisi

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta h}{h}$$

$$A_1 = \frac{A_0}{1 - \varepsilon}$$

$$\sigma_{\max} = q_{u(\text{ultimate})}$$

$$E = \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E}$$

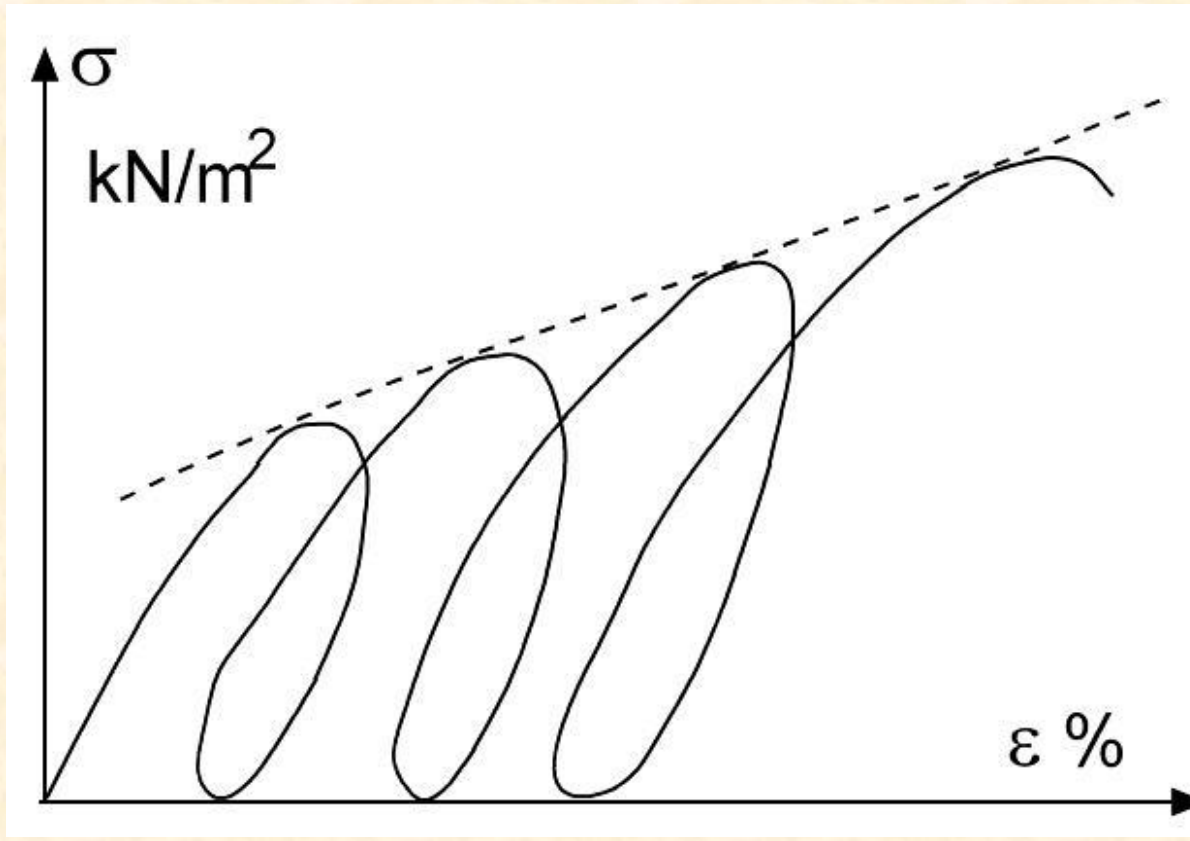
σ_v = eksenel gerilme

σ_h = yatay gerilme

Δh = boy kısalması

ε = Deformasyon oranı

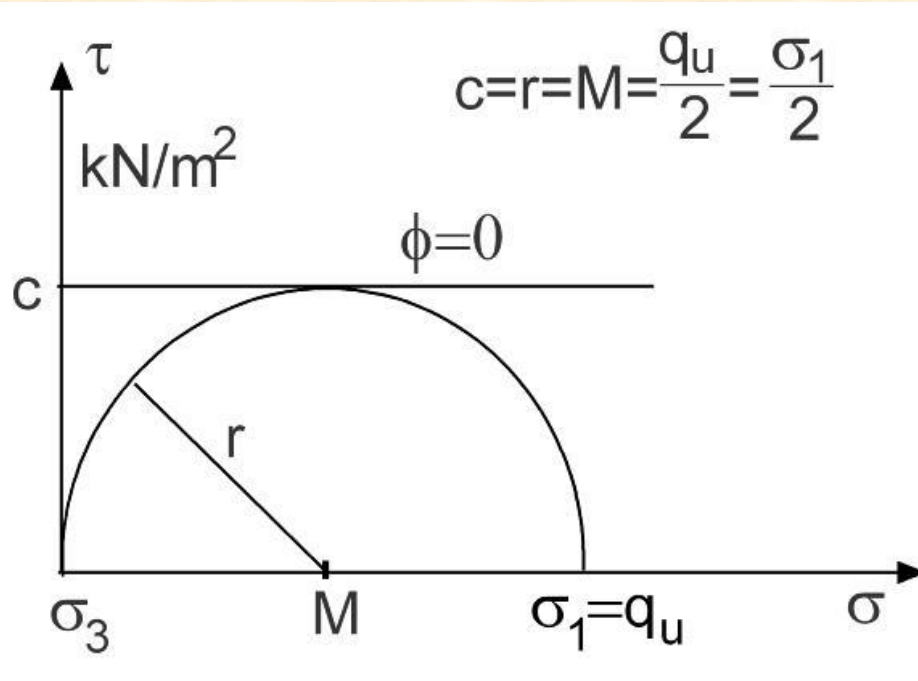
Zeminin elastisite modülü çok düşüktür.



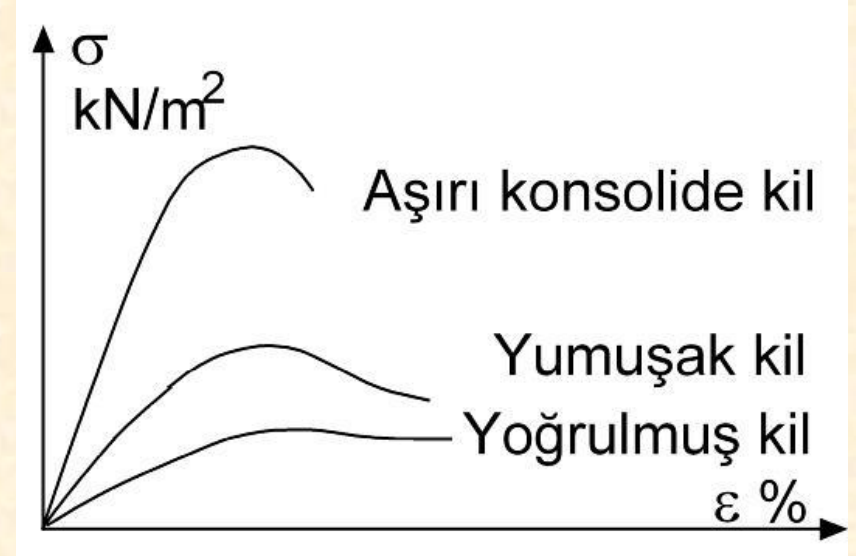
Şekil 35. Tekrarlı yük altında zeminlerde σ - ε ilişkisi

Mohr dairesi (çember denklemi)

$$\left(\sigma - \frac{\sigma_0}{2}\right)^2 + \tau^2 = \left(\frac{\sigma_0}{2}\right)^2$$



Şekil 36. Tek eksenli gerilmede Mohr zarfı



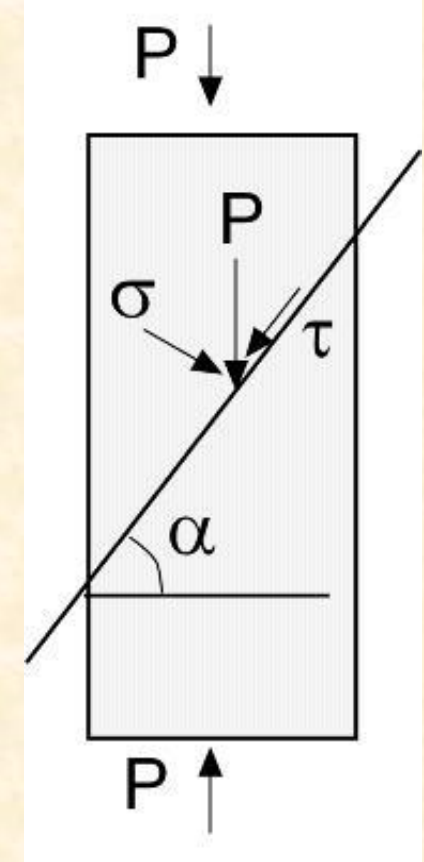
Şekil 37. Farklı killerde $\sigma - \epsilon$ ilişkisi

Mohr dairesi, herhangi bir α kesit açısına sahip (kırılma yüzeyinin açısı) düzlemde σ normal gerilmesi ile, τ kayma gerilmesini hesaplamada kullanılan bir dairedir. Kırılma yüzeyi açısı olan α ile, zeminin içsel sürtünme açısı (ϕ) arasında aşağıdaki ilişki vardır.

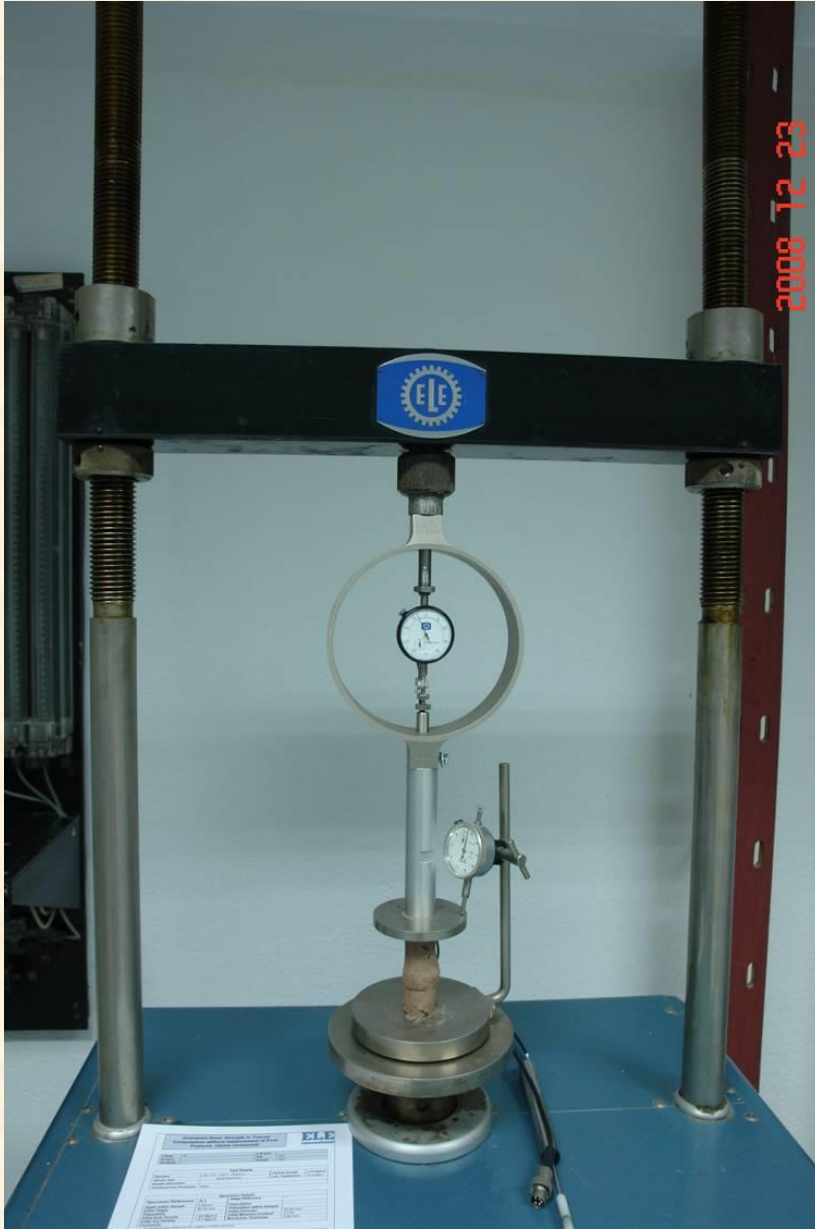
$$\alpha = 45 + \frac{\phi}{2}$$

$$N = P \cdot \sin \alpha \Rightarrow \sigma$$

$$T = P \cdot \cos \alpha \Rightarrow \tau$$



Şekil 36. Tek eksenli yüklemde meydana gelen gerilmeler



Şekil 38. Tek eksenli deneyin yapılışı

Hassaslık (Sensitivity) derecesi

Örselenmemiş kilin tek eksenli basınç dayanımının örselenmiş kilin tek eksenli basınç dayanımına oranı kilin hassaslık derecesini verir.

Burada,

q_u = Örselenmemiş kilin tek eksenli basınç dayanımı

q_d = Örselenmiş kilin tek eksenli basınç dayanımını

göstermektedir.

$$S = \frac{q_u}{q_d} > 1 \Rightarrow q_u > q_d \Rightarrow q_u \neq q_d$$

Killerin hassasiyeti 2 ile 64 arasında değişmekte olup sınıflaması Çizelge 12de verilmiştir.

Hassaslık oranı	Tanımlama
<1	Hassas deęil
1-2	Hafif hassas
2-4	Orta hassas
4-8	Çok hassas
8-16	Az akıcı
16-32	Orta akıcı
32-64	Çok akıcı
64<	Son derece akıcı

Önceden yüklenmiş aşırı konsolide killerde kazıdan sonra meydana gelen kılcal çatlaklar nedeni ile q_d , q_u ' dan büyük olabilmektedir.