

4. KAYADA GERİLMELER

Bir ayırma yüzeyindeki iç kuvvetlerin differansiyel birim alana düşen şiddetine **gerilme** denir. Gerilme birim alana uygulanan iç kuvvettir.

$$\sigma = \frac{dF}{dA}$$

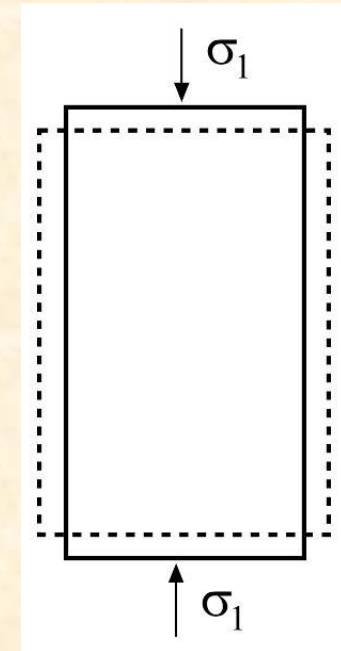
Birimi; kg/cm², Mg/m², lb/ft² = psi, N/mm²,
kN/m² (1 psi = 0.0703 kg/cm²)

4.1. Normal gerilme

Her hangi bir düzleme dik olarak etkiyen normal kuvvetin birim alana düşen şiddetidir.

4.1.1. Basınç gerilmesi:

Etkime düzlemine doğru yönlendirilmiş normal gerilmelerdir. Kaya mekaniğinde (+) işaretlidir.

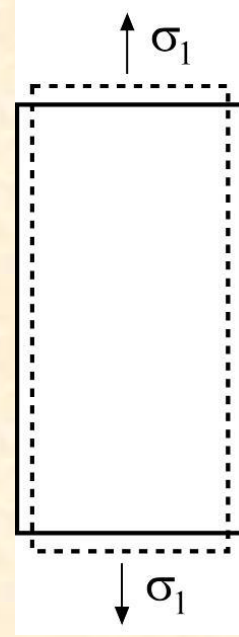


Şekil 4.1. Basınç gerilmesi ve şekil değişikliği

4.1.2. Çekme gerilmesi

Etkime düzleminde uzaklaşan normal gerilmelerdir. Kaya mekaniğinde (-) işaretlidirler.

Şekil 4.2. Çekme gerilmesi ve şekil değişikliği

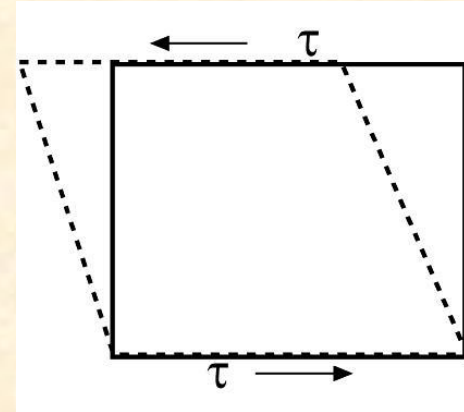


4.2. Makaslama (kayma) gerilmesi

İncelenen kesit yüzeyine paralel olarak etkiyen teğetsel kuvvetlerin birim alandaki değerleridir. Kesme veya makaslama gerilmesi de denir.

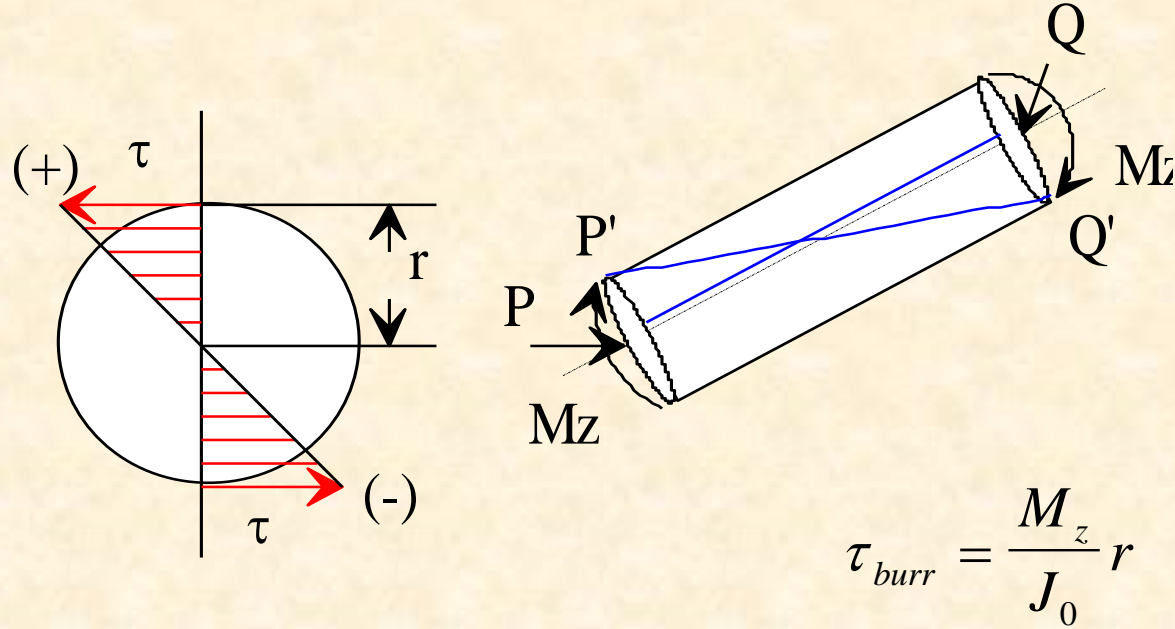
$$\tau = \frac{T}{A}$$

Şekil 4.3. Kayma gerilmesi ve şekil değişikliği



4.3. Burulma gerilmesi

Dönme eksenine dik düzlemler içinde etkiyen zıt yönlü momentlerin cisim içinde oluşturdıkları kesme gerilmeleridir.



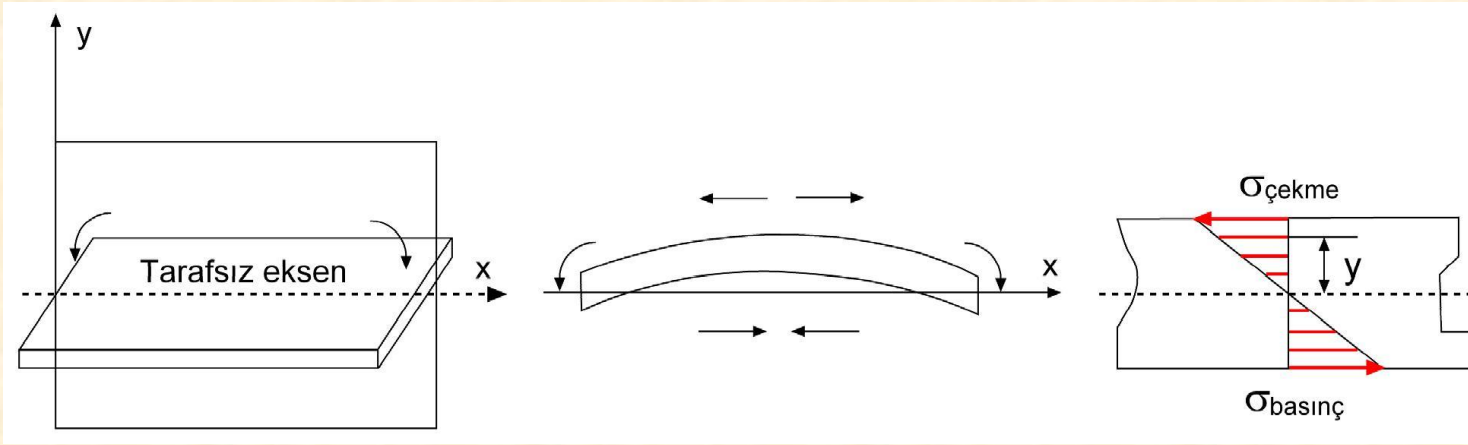
Şekil 4.4. Burulma gerilmesi

Burada M_z , momentin şiddeti; J_0 , cismin polar (kutupsal) atalet momenti ve r incelenen differansiyel alanın burulma ekseninden olan uzaklığıdır.

4.4. Eğilme gerilmesi

Cisme iki ucundan etkiyen ve aynı eğilme düzlemi içerisinde bulunan M_x kuvvet çiftinin (momentlerin) oluşturduğu, eğilme düzlemi içinde yer alan tarafsız eksene dik çekme ve basınç gerilmeleridir.

$$\sigma_{e\delta} = \frac{M_x}{J_x} y$$



Şekil 4.5. Eğilme gerilmesi

Burada: M_x eğilme momenti; J_x , x eksenine göre atalet momenti;
 y , incelenen differansiyel alanın tarafsız eksenine uzaklığıdır. Cisimler iç ve dış kuvvetlerin etkisinde kalırlar.