

Bölüm 1-Kaya Mekaniğine Giriş

JEO-357 Kaya Mekaniği Ders Notları

Prof. Dr. Candan Gökçeoğlu

Prof. Dr. Harun Sönmez

Mekanik: bir malzemenin uygulanan bir kuvvet karşısında verdiği tepki bu malzemenin mekanik davranışını ifade eder.

Kaya Mekaniği:Kaya ve kaya kütlelerinin mekanik davranışının araştırıldığı kuramsal ve uygulamalı bilim dalıdır. Mekaniğin bu dalı kaya ve kaya kütlelerinin bulundukları fiziksel ortamlarda, etkisi altında kaldıkları kuvvet alanlarına karşı tepkisini kapsar. Kaya mekaniğinin uygulaması **KAYA MÜHENDİSLİĞİ** olarak adlandırılır.

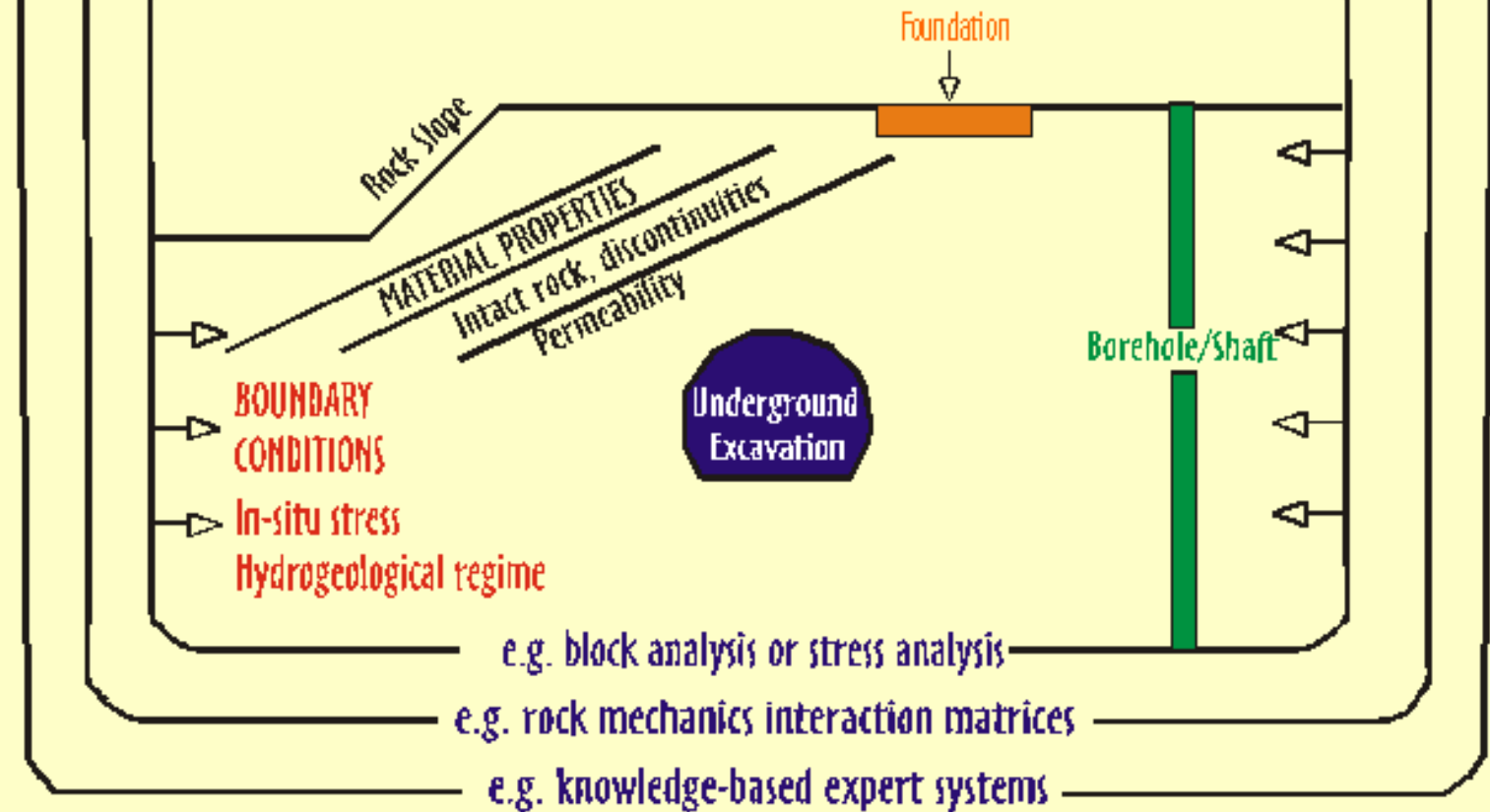
Her kaya mühendisliği projesi birbirinden farklıdır. Ancak, projeyi oluşturan tüm tasarımlar ve yapım faaliyetleri kaya mekaniği prensipleri ile ilişkilidir.

KAYA MEKANİĞİ:

- Kayanın mekanik özellikleri ile ilgili bilgileri,
- Çeşitli dış yükler altındaki kayaya etkiyen gerilme analizleri için uygulanan çeşitli teknikleri,
- Kaya kütlelerini tanımlayan temel ilkeleri
- Bu kavram ve tekniklerin gerçek fiziksel problemlere uygulanması için mantıklı bir metodolojiyi kapsar.

Bu ders kapsamında kaya mekaniği prensipleri ve bunların kaya mühendisliğiyle ilişkisine temel bir giriş yapılacaktır.

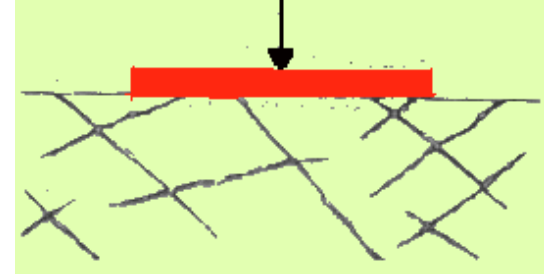
OVERALL ROCK ENGINEERING PROBLEM
ANALYSIS OF COUPLED MECHANISMS
ANALYSIS OF INDIVIDUAL SUBJECTS



KAYA MÜHENDİSLİĞİ PROJELERİ

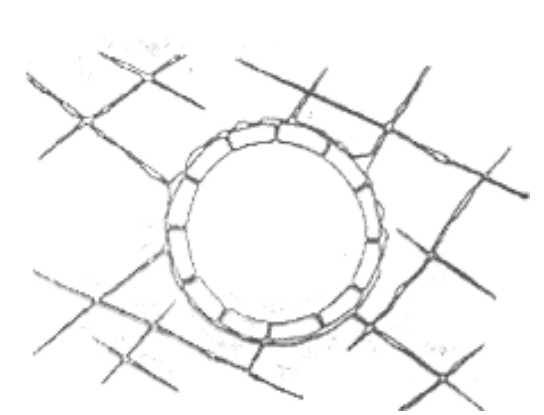
TEMELLER:

Kayalar (kaya kütleleri) genellikle yapılar için en uygun temel zeminleridir. Ancak, yüzeye yakın yerlerde süreksizlikler nedeniyle, kayaların izin verilebilir deformasyon veya oturma sınırları içinde üzerine uygulanan gerilmeleri taşıyabilecek özellikte olmaları gerekir.



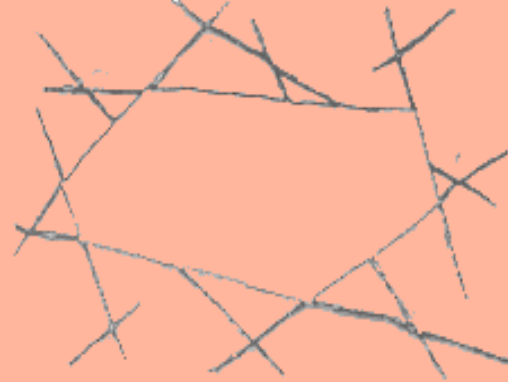
KAYA ŞEVLERİ:

Kaya şevlerinde; düzlemsel, kama, devrilme ve dairesel olmak üzere dört temel duraysızlık mekanizması vardır. Bu duraysızlıklardan herhangi birinin gelişmesi halinde kaya mekaniği metodları kullanılarak yenilme mekanizması kolaylıkla tanımlanabilir.



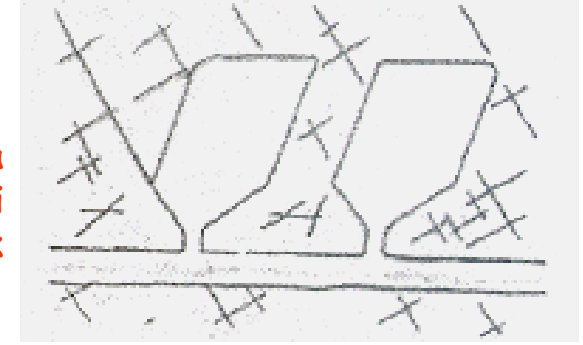
TÜNELLER VE ŞAFTLAR:

Tünellerin ve şaftların duraylılığı, kayanın yapısına, kaya kütlelerine etkiyen gerilmelere, yeraltı suyu akışına, süreksizliklere ve kazı tekniğine bağlıdır. Bu yapıların duraylılığının değerlendirilmesinde mekaniğin temel ilkeleri son derece önemli bir kılavuzdur.



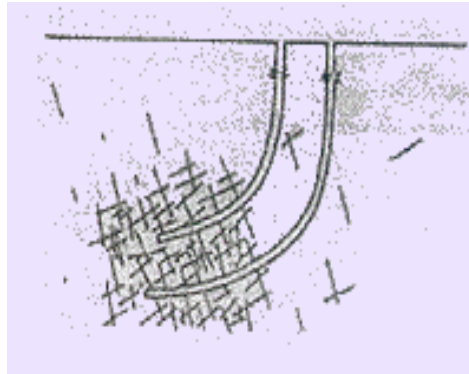
GENİŞ YERALTI AÇIKLIKLARI:

Süreksizlikler geniş yer altı boşluklarının tasarımı ve inşasında önemli bir rol oynamaktadır. Kayayı güçlendirme ve desteklemek için seçilecek yöntemler, kazı sonucu meydana gelen yüzey hareketinin esaslarına dayanır.



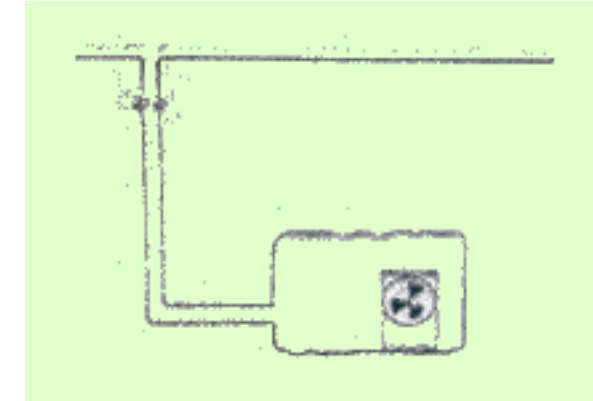
YERALTI MADENCİLİĞİ:

Madencilik amaçlı açılan galerilerin geometrileri karmaşık ve oldukça değişkendir. Kaya kütlelerinin içerdikleri süreksizliklerin önemi büyüktür. Ancak tüm madencilik tasarımlarının hedefi en ekonomik yöntemle cevheri/minerali çıkarmaktır.



JEOTERMAL ENERJİ ÜRETİMİ:

Jeotermal enerjinin üretilmesi sondaj kuyusundan gönderilen soğuk suyun kaya rezervuardaki süreksizliklerden geçerek ikinci bir kuyuya geçmesiyle gerçekleştirilir. Üretim sisteminin optimum düzeyde olması kaya kütleindeki süreksizliklerin birbirleriyle bağlantılı olmasına, arazi gerilmelerine, su akışına, sıcaklığa ve zamana bağlıdır.



RADYOAKTİF ATIKLARIN DEPOLANMASI:

Amaç; radyoaktif maddelerin biyosfere geri dönmemesi için atığı izole etmektir. Radyoaktif maddenin sızması için bir geçiş yolu sağlayan kaya içindeki süreksizliklerin anlaşılması kadar jeotermal enerji için yukarıda sıralanan faktörlerin bilinmesi depolamanın güvenliği açısından önem taşır.