

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

DERS NOTLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

**Selçuk Üniversitesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
KONYA-2007**

- 
- **JEOLOJİ** (*Yer Bilimi-Geology*)
 - **Yunanca'da**
 - **ge**, "yer(earth)"; ve
 - **logos**, "bilim (knowledge)"
 - Terimlerinden türemiştir.
 - Türkçe'de kullanılan sözcük, Türkçe'ye Fransızca *géologie* sözcüğünden gelmiştir. Fransızca sözcük ise Latince *geologia* dan türemiştir.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

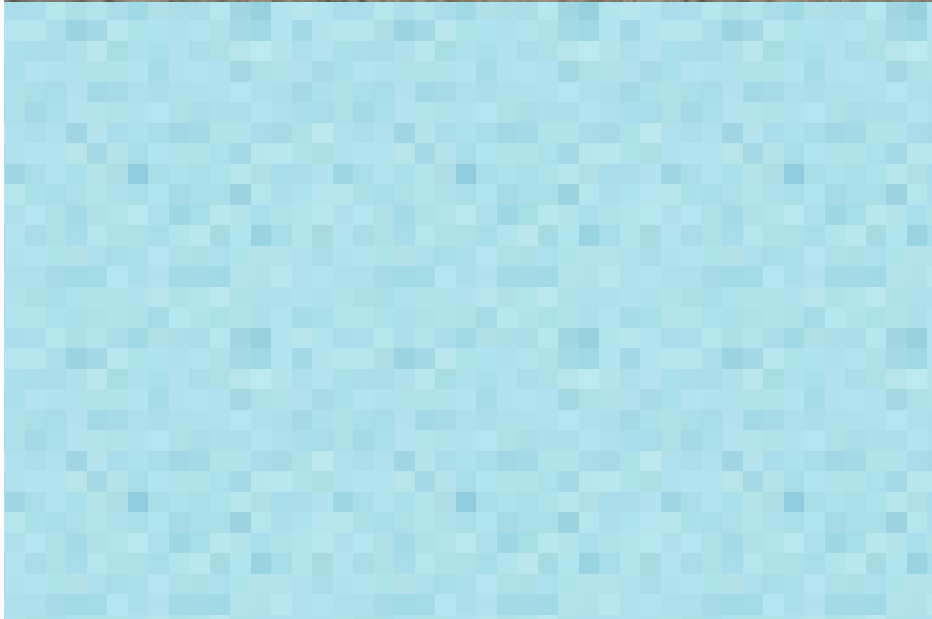
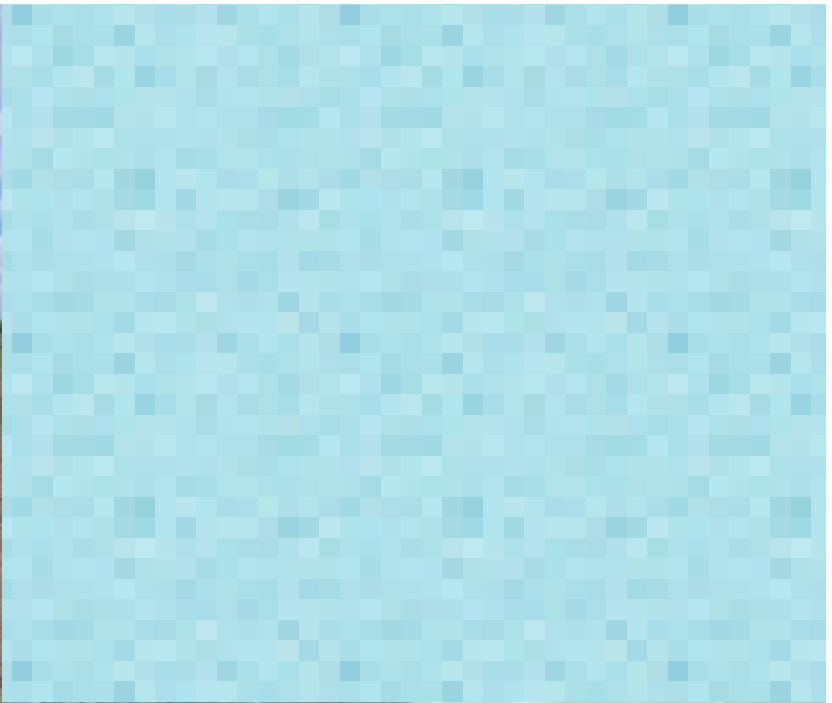
- **Jeoloji (Yerbilimi)**

—dünyanın, içeriğinin, yapısının, fiziksel özelliklerinin, hareketlerinin, tarihinin ve onu şekillendiren olayların incelenmesini içeren bilim dalıdır.

- Jeoloji, dar anlamı ile
 - bütün yeryuvarlağının değil, özellikle ortalama kalınlığı 35 km olan katı yerkabuğunun bilimidir.









JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Jeoloji geniş anlamı ile,
 - yerküresinin güneş sistemi içerisindeki durumundan onun fiziksel ve kimyasal özelliklerine, oluşumundan bu yana geçirdiği değişikliklere, üzerinde yaşayan canlıların evrimine kadar geniş bir kapsama sahiptir.
 - Jeoloji
 - Dünyanın oluşumunu, bileşimini, kayaçlarını, minerallerini, kara şekillerini, yaşam biçimlerini ve dünya tarihi boyunca bunları etkileyen olayları inceler

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Astrojeoloji-gezegensel jeoloji (*planetary geology*) ise,
 - güneş sistemindeki diğer cisimlere jeolojik prensiplerin uygulanmasını içerir.
- Selenoloji ise Ay bilimidir

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- *Jeoloji* sözcük olarak ilk kez Jean-André Deluc tarafından 1778 yılında kullanılmış ve Horace-Bénédict de Saussure tarafından 1779 yılında sabit bir terim olarak ortaya atılmıştır.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Jeolog (geologist) yerin ve güneş sistemindeki gezegenlerin fiziksel yapısını ve süreçlerini inceleyen jeoloji biliminde uzmanlaşmış kişidir.
- Mühendis (engineer) pratik amaçlar için planlama, analiz ve/veya inşaat çalışmalarında bulunan kişidir
- Jeoloji Mühendisi (Geological Engineer) madencilik çevre, inşaat vb gibi alanlarda mühendislik prensiplerini kayalara uygulayan kişidir.



Jeoloji Mühendisliği, insanların ihtiyaçları için
Yerbilimi prensip, kavram ve tekniklerinin pratik
olarak kullanılmasıdır



Jeoloji Mühendisleri, çalışmalarını arazide,
büroda ve laboratuarda yürütür.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Çevre ile ilgili olarak, jeoloji mühendisi
 - doğal veya insanlar tarafından oluşturulan yamaçların stabilitesini inceleyerek yer kaymaları riskini değerlendirir ve uygun çözümler üretir
 - Jeoloji Mühendisi aynı zamanda endüstriyel operasyonlarından kaynaklanan toprak ve yer altı sularının kirlilik riskinin analiz edilmesi ve önlenmesi çalışmalarına da yardımcı olur.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Çevre ile ilgili olarak, jeoloji mühendisi
 - Toprak ve temel çalışmaları
 - Su kalitesi ve miktarı
 - Kirlenmiş akiferlerin temizlenmesi
 - Radyoaktif, zehirli ve diğer atıkların depolanması
 - Kirlenmiş yerlerin düzeltilmesi
 - Kıyıların korunması

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Yer altı ve yüzey sularının araştırılması ve değerlendirilmesi
- Petrol araştırmaları ve üretimi
- İnşaat alanında
 - Köprü, tünel ve baraj gibi çoğunlukla kayaç duraylılığına bağlı büyük projelerde önemli rol alır
 - Yol inşaatları (Karayolu ve demiryolu) güzergahlarının planlanması ve malzeme sağlanması
 - Jeoteknik incelemeler

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Madencilik uygulamalarında
 - Maden araştırmaları
 - Tünellerin ve taş ocağı duvarlarının çökme riskini en aza indirecek şekilde kayaçların nasıl yerinden alınacağı çalışmaları
 - Araştırma sondajlarının açılması
 - Cevher kaya tipi analizleri
 - Maden ocağı dizaynı
 - Üretim
- Risk analizleri ve değerlendirilmesi
- Deprem ve benzeri gibi (tsunami, heyelanlar, kıyı erozyonu) felaketlerin zararlarının azaltılması ve önlenmesi

Yeraltısuyu kaynakları

- Boşalım ölçümleri



otomatik



Direk ölçüm

Doç.Dr. Yaşar EREN-2007

Yeraltısuyu kaynakları

- Kaynak çıkışları



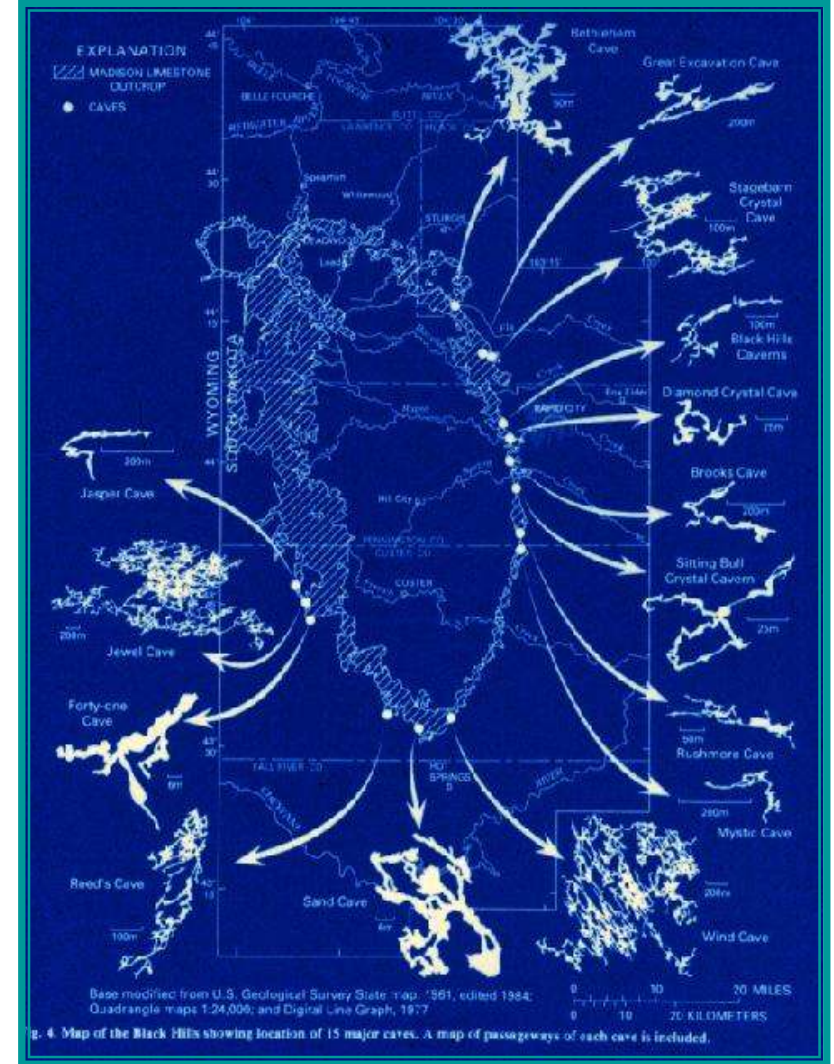
Yerebatan nehirler

Yeraltısıuyu kaynakları

- Akış testleri



Boya testi



Yer altı akımı ve mağaralar
Doç.Dr. Yaşar EREN-2007

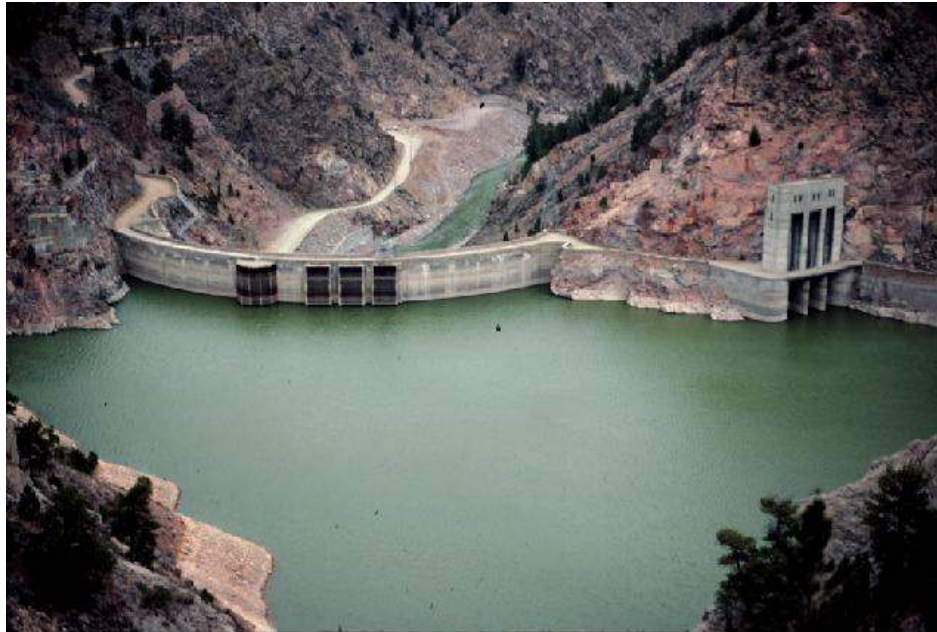
Jeoteknik incelemeler



• heyelan



• Maden ocakları



• Baraj inşaatı

Doç.Dr. Yaşar EREN-2007

Petrol araştırmaları ve üretimi



JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Karstik oluşum ve çökmeler



JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Heyelanlar



JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Kıyıların korunması



JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Sel taşkınlarının önlenmesi



JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Jeoloji Mühendisliği yerbilimi prensiplerinin mühendislik ve çevresel problemlerinin çözümünde kullanan disiplinlerarası bir alandır.
- Jeoloji mühendisliği jeoloji, inşaat mühendisliği ve diğer alanları (madencilik, coğrafya, ormancılık gibi) birbirine bağlar ve çağdaş problemlere çözüm sağlar

- JEOLojİNİN TARİHÇESİ

- Jeoloji ilk insanların basit ihtiyaçlarını karşılamakla başlamıştır.

- İlk insanlar, balta başlığı, bıçak yapımı ve tapınma için uygun süs taşlarının seçimi ile ilgili basit jeolojik bilgileri kullanmışlardır.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **Herodot (Herodotus- MÖ 500)** (500 BC)
Sellenme sırasında Nil nehrinin silt çökelttiğini gözlemiştir.
- **Aristo (Aristotle- MÖ 384-322)** Akarsu çökellerini tanımlamış ve kayalarındaki fosil deniz kabuklarının plajlarda bulunanlarla aynı olduğunu farkederek, fosillerin bir zamanlar yaşayan hayvanlar olduğunu söylemiştir. Kara ve denizlerin konumlarının değiştiği sonucuna varmış ve bu değişimlerin uzun zaman periyodlarında olduğunu

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Aristo'nun bir öğrencisi olan **Theophrastus** 'un (372-287 MÖ), Peri lithon “taşlar üstüne” adlı eseri binlerce yıl otorite olarak kabul edilmiştir. Onun fosiller ile ilgili yorumundan ancak Bilimsel devrimden sonra dönülmüştür.
- **Eratosthenes** (MÖ 250) Dünyanın çevresinin uzunluğunu büyük bir doğrulukla 40 000 km olarak hesaplamıştır.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Bazı bilim adamlarına göre (Örn:Fielding H. Garrison)
- Modern jeoloji, onucu ve onbirinci yüzyıllarda ortadoğu ve yakın asya coğrafyasında başlamıştır.
- **Biruni**-Abu al-Rayhan al-Biruni- (973-1084) ilk jeologlardandır.
- Biruni'nin çalışmaları Hindistanın Jeolojisi üzerine ilk yazıları içermektedir.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

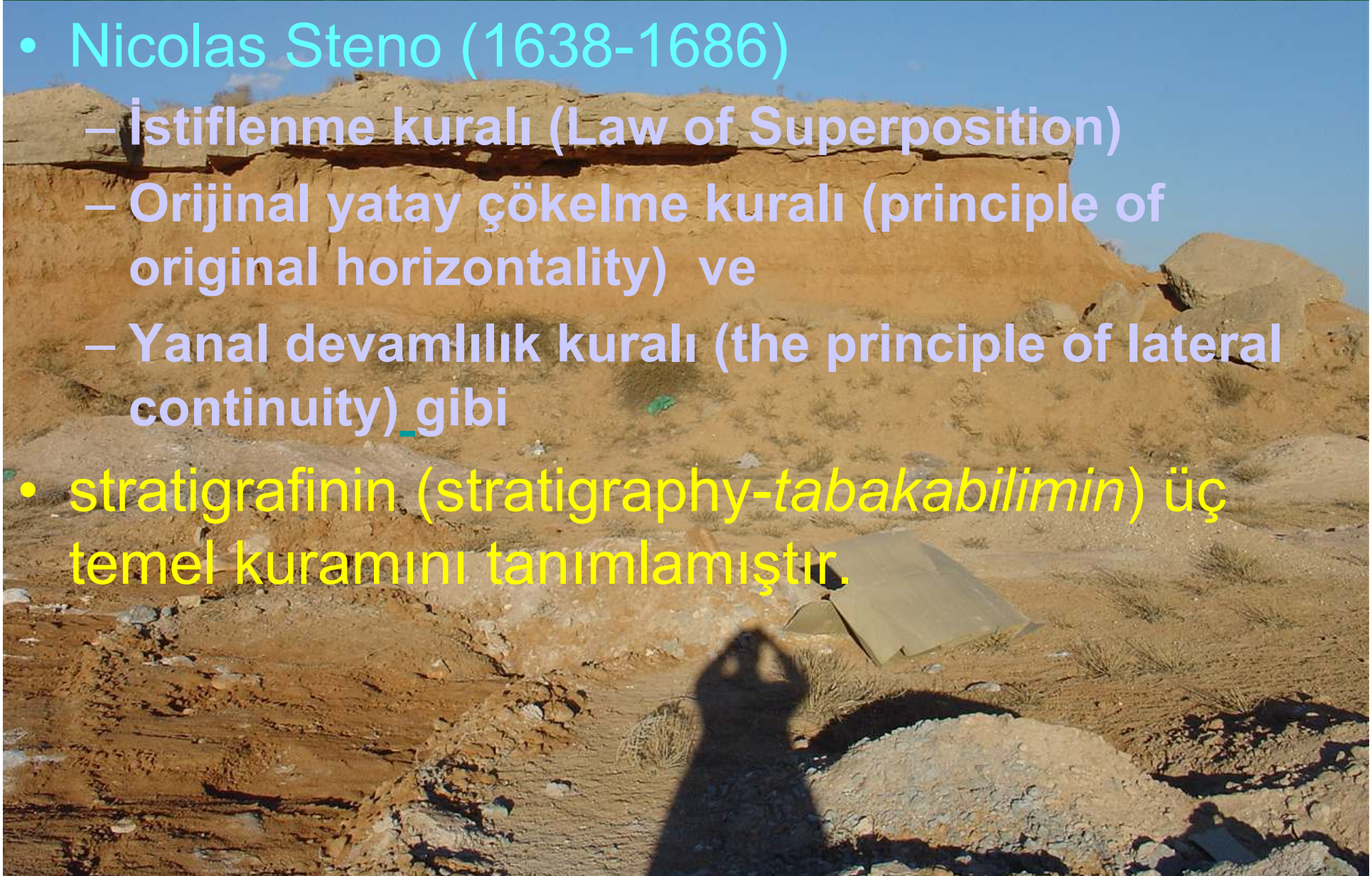
- Çin'de bilgin **Shen Kua** (1031-1095) okyanustan yüzlerce mil uzaktaki bir dağdaki jeolojik tabakalarda (*stratum*) gözlemlediği hayvan kabukları fosillerinden yola çıkarak karaların oluşumuna dair bir hipotez formüle etmiştir. Çıkardığı sonuç karaların dağların erozyonu ve silt tortularıyla oluştuğu idi.
- **Leonardo da Vinci** (1452-1519) Akarsularla denize taşınan materyallerin sonunda sıkışarak sedimanter kayalara dönüştüğünü ve daha sonra yükselerek dağları oluşturduğunu belirtmiştir. Fosillerin eskiden yaşayan canlı kalıntıları olduğunu belirten Aristo'nun görüşünü kabul etmiştir. Kanal ve nehir üzerindeki mühendislik çalışmaları sonucunu kullanarak Po nehrinin çökellerini incelemiş ve bunların en az 20 000 yıl yaşlı olduğu sonucuna varmıştır. Böylece jeolojik zamanın bundan çok daha uzun olduğunu öne sürmüştür.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Georg Agricola (1494-1555)), bir hekim, madencilik ve madeni arıtım ile ilgili ilk sistematik bilimsel incelemeyi yazmıştır. Ayrıca rüzgâr enerjisi, hidrodinamik güç, (maden) filizlerin taşınması, yönetsel hususlar ve benzeri konular da eserinde yer almaktaydı. Kitap 1556 yılında yayımlanmıştır.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Nicolas Steno (1638-1686)
 - İstiflenme kuralı (Law of Superposition)
 - Orijinal yatay çökelme kuralı (principle of original horizontality) ve
 - Yanal devamlılık kuralı (the principle of lateral continuity) gibi
- stratigrafinin (stratigraphy-*tabakabilimin*) üç temel kuramını tanımlamıştır.



JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- 1700lere gelindiğinde Jean-Étienne Guettard ve Nicolas Desmarest orta Fransa'yı gezmiş ve gözlemlerini jeolojik haritalara kaydetmişlerdir. Guettard Fransa'nın bu bölgesinin volkanik kökenine dair ilk gözlemleri kaydetmiştir.
- William Smith (1769-1839) İlk jeoloji haritalarını çizmiş ve kaya tabakalarını içindeki fosillere bağlı olarak sıralamaya başlamıştır. Farklı yerlerdeki iki tabakanın aynı fosilleri içermesi halinde aynı yaşlı olabileceğini

- **Georges Cuvier** (1769-1832) Avrupada birkaç on yıl egemen olan Katastrofi (catastrophism) kavramını ortaya koymuştur. Geçmişte 6 ana felaketin (herbiri incildeki 6 yaratılma gününe karşılık gelen) olduğunu söylemiş ve en son felaketin Nuh tufanı olduğunu belirtmiştir.
- **Katastrofizizm** : Dünyadaki yapıların tek bir felaket olaylarıyla geliştiğini ve daha sonra değişmediğini kabul eden bir teoridir. Bu görüşe dünya oldukça genç tir.
- **Abraham Werner** (1749-1817) Katastrofizme meydan okuyan bir kitap yazmıştır. Neptünizm adıyla bilinen teorisine göre Bütün kayaçlar (magmatik kayaçlarda dahil olmak üzere) ilk büyük bir okyanusta (evrensel okyanus) çökelmiştir.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Genellikle **James Hutton** ilk modern jeolog olarak kabul edilmektedir.
- 1785'de "Yer Teorisi" (*Theory of the Earth*) isimli bir çalışmayı Royal Society of Edinburgh'a sunmuştur.
-
- Çalışmasında, Dağların aşınarak oluşturduğu sedimentlerin deniz altında birikerek yeni kayaları oluşturduğunu ve bunların tekrar yükselerek kara haline geldiğini söylemiştir. Bu olaylar için gereken zamanın oldukça fazla olduğunu düşünerek, Dünya'nın tahmin edilenden daha yaşlı olduğuna ilişkin teorisini açıklamıştır.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Hutton fikirlerini iki cilt halinde 1795'de yayımlamıştır.
- Hutton Katastrofizmi reddetmiş ve Plutonizm (Pluto-Ölüm ve yer altı ateş tanrısı) görüşünü meşhur etmiştir.
- Yeriçindeki sıcaklık tarafından oluşturulan iç güçlerin bazı bölgelerdeki dağları yükseltebileceği sonucuna varmıştır. Yükselen bu yerlerin daha sonra erozyona, yeniden depolanmaya ve volkanizma oluşturacağını söylemiştir. Diğer bir önemli görüşü de bazalt ve granitin bir zamanlar ergimiş halde bulunduğuudur.
- Zamanla Plutonizm magmatik kayaçların denizde çökelerek oluştuğunu savunan Neptünizm görüşünü değiştirmiştir.
- iç ve dış kuvvet süreçlerinin uzun süreli etkidiği “Dinamik dünya kavramı” modern jeolojinin temelini oluşturur

- “Günümüz geçmişin anahtarıdır” şeklinde ifade edilebilecek **Tek biçimcilik prensibi** (Principle of Uniformitarianism) Hutton tarafından geliştirilmiştir.
- **Kesme-kesilme prensibi** de (Principle of Cross-Cutting Relationships) Hutton tarafından tanımlanmıştır.
- Bu kurala göre bir magmatik sokulum içine sokulduğu kayaktan bir fay da kestiği kayaktan daha gençtir.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Sir Charles Lyell ilk kez 1830'da yayımladığı ünlü eseri Jeolojinin ilkeleri (*Principles of Geology*) kitabında Huttonun Tek biçimcilik kuralını desteklemiş ve Charles Darwin'in düşüncelerini etkilemiştir.
- Bu teoriye göre Dünya tarihi boyunca etkiyen yavaş jeolojik süreçler günümüzde de devam etmektedir. Bunun karşıtı şekilde katastrofizizm Dünya'nın özelliklerinin tek bir felaket veya felaketler dizisi sonucu oluştuğunu ve bundan sonra herhangi bir değişikliğe uğramadan kaldığını öne sürer. Hutton tek biçimciliğe inanmış olmasına rağmen, onun zamanda teori yaygınlık kazanmamıştır.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- 19. yüzyıl boyunca jeoloji **Dünya'nın yaşı** sorusu etrafında odaklanmıştır. Tahminler birkaç 100.000 yıldan milyarlarca yıla kadar büyük bir yelpazedeydi. 20. yüzyıl jeolojisindeki en belirgin gelişim 1960'larda **Levha (plaka) tektoniği** kuramının geliştirilmesidir. Bu kuram yer bilimleri açısından çok önemlidir.
- Kıtasal sürüklenme (veya *kıtasal kayma - continental drift*) kuramı 1912'de **Alfred Wegener** tarafından ortaya atılmış olsa da, 1960'larda levha tektoniğinin geliştirilmesine kadar yaygın bir şekilde kabul görmemiştir.
- Aslında aynı fikri Wegener'den önce dile getirenler de olmuştur; fakat yeterli kanıtları sunmaya çalışarak, bütün bir şekilde kabul edilebilir bir hipotezi ilk ortaya atan Wegener olmuştur.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- Jeoloji tarihi boyunca, birbirleriyle ilişkili olan ana tartışma konuları,
 - Neptünistler ile Plütonistler arasındaki tartışma,
 - tek biçimcilik-katastrofizm meselesi,
 - Dünya'nın yaşı ve kıtasal sürüklenme olarak özetlenebilir
- Her ne kadar bu meseleler büyük ün kazanmaları sebebiyle ilk akla gelenler olsa da, jeoloji alanında kuruluşundan şu ana kadar, ve bugün hâlâ, birçok farklı mesele ve anlaşmazlık, diğer bilim dallarında olduğu gibi, mevcuttur.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- ***Jeolojinin önemli prensipleri***
- Jeolojide bazı önemli kurallar vardır. Bu kuralların bir çoğu ile kayaçların göreceli yaşı veya oluşum tarzları belirlenir.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

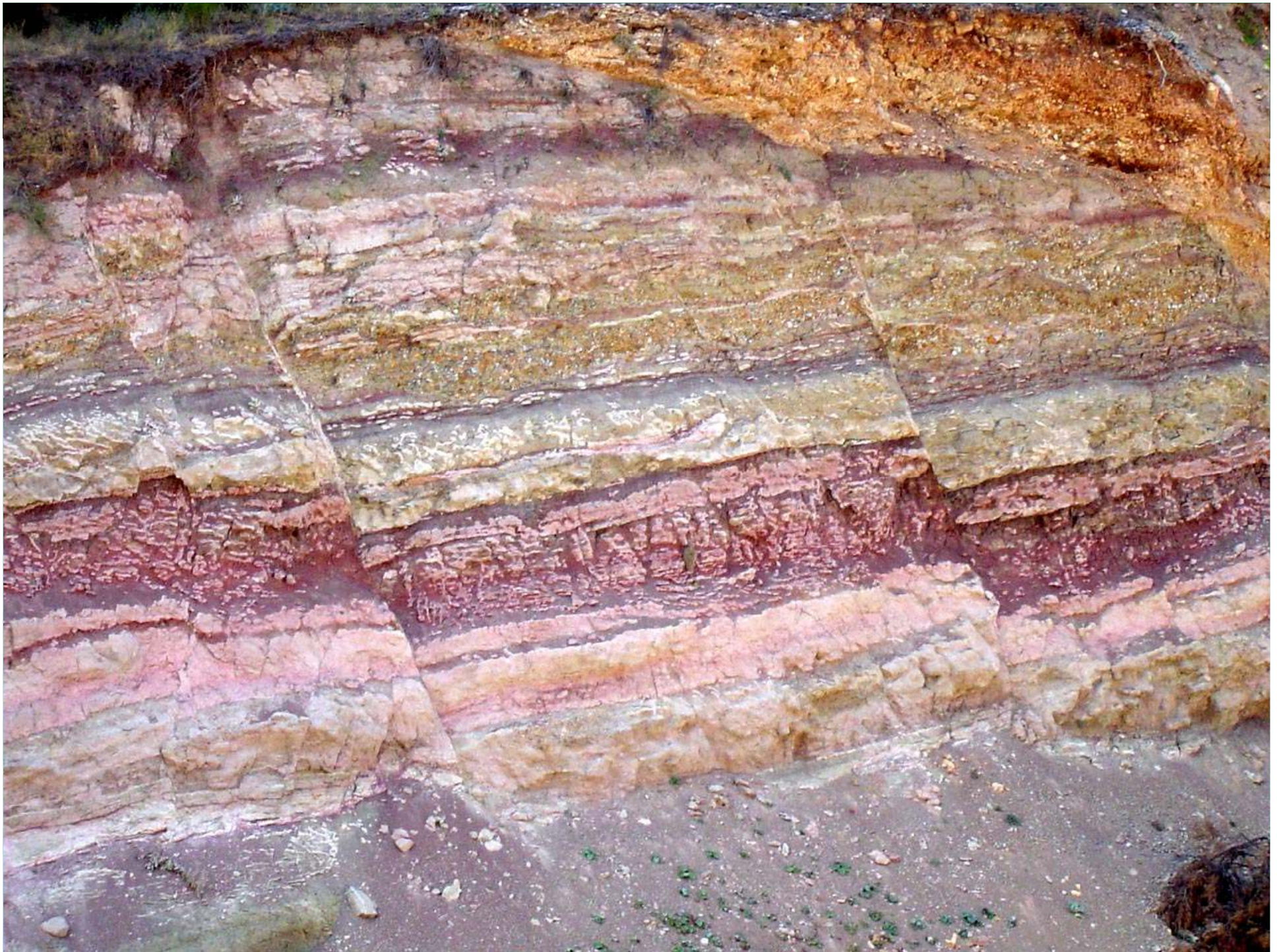
- **1-Sokulum ilişkisi ilkesi (the principle of intrusive relationships)**
 - Magmatik sokulum kayaları ile ilişkili bir kuraldır.
 - Bu kurala göre bir magmatik sokulum kayacı içine sokulduğu kayaktan daha gençtir.





JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **2. Kesme-kesilme ilkesi (the principle of cross-cutting relationships)**
 - Faylar ve ilişkin oldukları kayaçları ilgilendiren bir kuraldır
 - Faylar kestikleri kayaçlardan daha gençtir.
 - Eğer üstüste bulunan bir kayaç topluluğu içinde bulunan fay alttaki tabakaları kesiyor ve üstteki tabakalar tarafından örtülüyorsa Kestiklerinden genç, örtüldüğü kayaçlardan ise daha yaşlıdır.









JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **3. İnküzyon ve bileşen ilkesi (the principle of inclusions and components)**
- Bu kurala göre sedimanter kayaçlar içinde bulunan taşınmış bir bileşen (örneğin çaklitaşı içindeki bir çakıl) içinde bulunduğu kayaçtan daha yaşlıdır.
- Aynı şekilde bir magmatik kayaç içinde bulunan anklav (xenoliths) içinde bulunduğu magmatik kayaçtan daha gençtir.

Çakıltası-Kampüs kuzeyi





Sille formasyonu-Kampüs kuzeyi (Konya)

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **4.Tek Biçimcilik Kuralı (The principle of uniformitarianism)**
- 18. yüzyılda James Hutton tarafından geliştirilmiş ve
 - **“Günümüz geçmişin anahtarıdır”**
- şeklinde özetlenebilecek bir kuraldır
- Bu prensibe göre günümüzde yerkabuğunu değiştiren jeolojik olaylar geçmişteki jeolojik zamanlarda aynı şekilde etkin olmuştur. Dolayısıyla dünyanın geçmişte geçirdiği olaylar, günümüzde gelişen olaylarla açıklanabilir.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **5. Yataylılık kuralı (The principle of original horizontality)**
- Bu kurala göre sedimanter (tabakalı) kayalar ilk oluştuklarında yatay olarak çökelirler. Diğer bir deyişle tabakaları yatay konumdadır.
- Günümüzde denizel ve denizel olmayan ortamlarda yapılan gözlemler bu kuralı doğrulamaktadır.





Gölsel kireçtaşları-Konya kuzeyi

Dr. Yaşar EREN-2007

Çamurtaşı-kiltaş ardalanması-Beyşehir





Topraklı formasyonu-Kampüs güneyi (Konya)

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **6. İstiflenme yasası (The principle of superposition)**
- Bu kurala göre ters dönmemiş sedimanter kayaçlarda bir tabaka altındakinden daha genç üstündekinden ise daha yaşlıdır.
- Buna göre üstüste bulunan bir sedimanter kayaç topluluğu en altaki ilk oluşan tabakadan en üstteki en son oluşan tabakayı kapsayan düşey bir zaman çizgisi olarak görülebilir.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

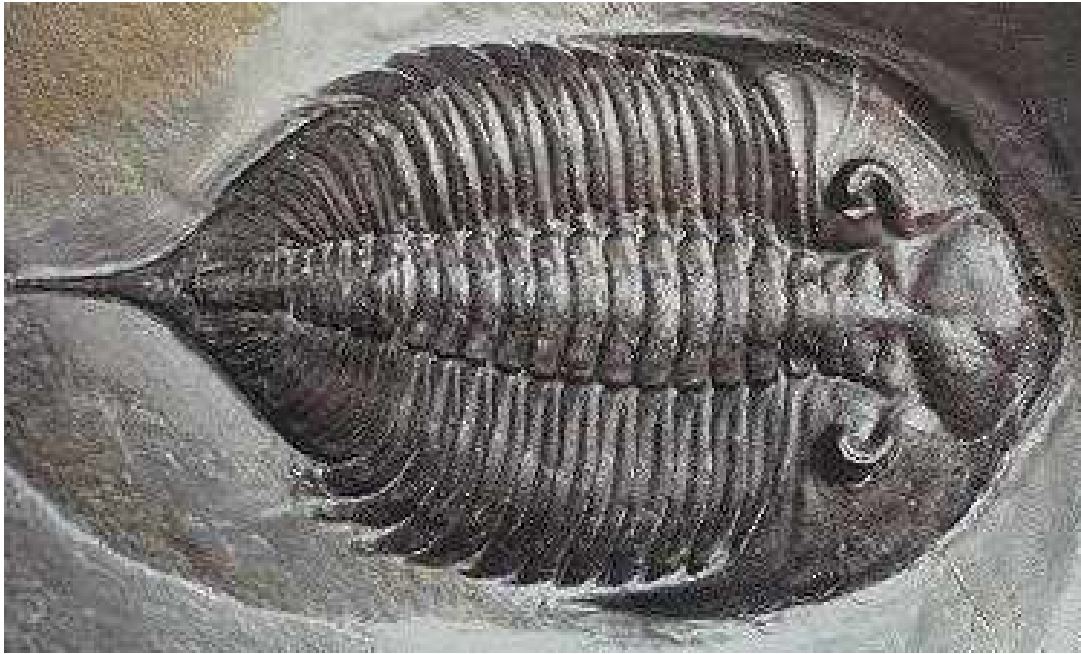
- **7. Fauna ardalanması kuralı (The principle of faunal succession)**
- Sedimanter kayaçlardaki fosillerin varlığına dayanan bir kuraldır.
- Canlılar aynı zaman periyodunda dünya çapında yer aldıklarından, bunların varlığı veya yokluğu içinde bulundukları kayaçların göreceli olarak yaşlandırılmasında kullanılabilir.
- Fosilleşmenin tam olarak belirlenememesi, fosil tiplerinin yanıl olarak değışim sunması ve tüm fosillerin aynı zaman içinde dünya çapında bulunmaması bu kuralın zorluklarındanır.



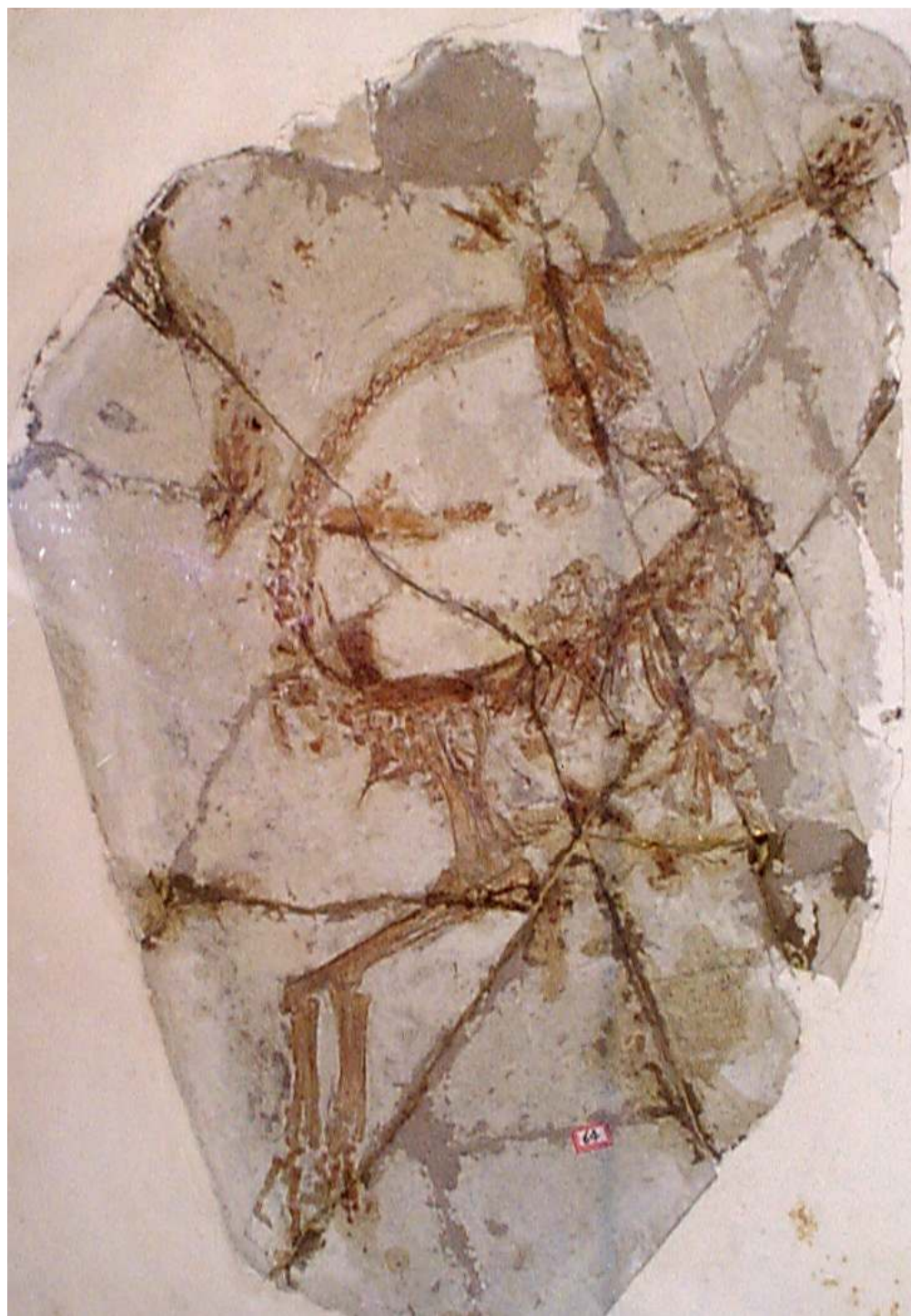
Sarıcalar-Konya

Doç.Dr. Yaşar EREN-2007





Sphenophyta





Doç.Dr. Yaşar EREN-2007

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Yerbilimleri ile ilişkili alanlar

- **Ekonomik jeoloji** (*Economic geology*)
 - **Maden jeolojisi** (Mining geology)
 - **Petrol jeolojisi** (Petroleum geology)
- **Mühendislik jeolojisi** (Engineering geology)
- **Çevre jeolojisi** (Environmental geology)
- **Jeoarkeoloji** (Geoarchaeology)
- **Jeokimya** (Geochemistry)
 - **Biyojeokimya** (Biogeochemistry)
 - **İzotop jeokimyası** (Isotope geochemistry)
- **Jeokronoloji** (Geochronology)
- **Jeolojik modelleme** (Geological modelling)
- **Jeomikrobiyoloji** (Geomicrobiology)
- **Jeomorfoloji** (Geomorphology)
- **Jeomitoloji** (Geomythology)
- **Jeofizik** (Geophysics)
 - **Jeomanyetizma**
- **Buzulbilim** (Glaciology)
- **Hidrojeoloji veya jeohidroloji** (Hydrogeology or geohydrology)
- **Mineraloji** (Mineralogy)
- **Petroloji** (Petrology)
- **Petrofizik** (Petrophysics)

JEOLojİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Yerbilimleri ile ilişkili alanlar

- **Okyanusbilim** (Oceanography)
 - **Deniz jeolojisi** (Marine geology)
- **Paleoiklim** (Paleoclimatology)
- **Paleocoğrafya** (paleogeography)
- **Paleontoloji** (Paleontology)
 - **Mikropaleontoloji** (Micropaleontology)
 - **Palinoloji** Palynology
- **Tarihsel Jeoloji** (Historical geology)
- **Levha tektoniği** (Plate tectonics)
- **Sedimentoloji** (Sedimentology)
- **Sismoloji veya Deprembilimi** (Seismology)
- **Toprak bilimi** (Soil science)
 - **Pedoloji-toprak bilimi** (Pedology -soil study)
- **Mağarabilim** (Speleology)
- **Stratigrafi** (Stratigraphy)
 - **Biyostratigrafi** (Biostratigraphy)
 - **Kronostratigrafi** (Chronostratigraphy)
 - **Litostratigrafi** (Lithostratigraphy)
- **Yapısal jeoloji** (Structural geology)
- **Volkanoloji** (Volcanology)
- **Tıbbi jeoloji**

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **İlişkin alanlar**
- **Ekonomik jeoloji (Economic geology):** Ekonomik açıdan önemli madenlerin kökenini ve cevher oluşum mekanizmasını inceler
- **Jeokimya (Geochemistry):** Kayaçların kimyasal bileşimini yapısını ve kimyasal davranışlarını inceler

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **Jeokronoloji (Geochronology):** Kayaçların oluşum yaşını, metamorfizma yaşını, jeolojik olayların yaşını belirlemek için izotop jeolojisini kullanır
- **Hidrojeoloji (Hydrogeology):** Özellikle yer altı sularının kökenini oluşumunu ve hareketlerini inceler
- **Magmatik petroloji (Igneous petrology):** Magmatik farklılaşma, bölümsel kristallenme sokulum ve volkanik olaylar gibi magmatik süreçleri inceler

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **İzotop jeolojisi** (Isotope geology): Kayaç ve gezegensel oluşumların belirlenmesi için kayaçların izotopik bileşenlerinin incelenmesidir
- **Deniz Jeolojisi** (Marine geology): Deniz tabanlarının okyanusal taban ve kıyı kenarları dahil olmak üzere, jeokimyasal, jeofizik, sedimantolojik ve paleontolojik olarak incelenmesidir.
- **Paleoiklim** (Palaeoclimatology): Dünyanın evrim tarihi esnasındaki iklim koşullarını belirlemek için jeolojik kuarların kullanıldığı bir bilim.

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **Paleontoloji** (Palaeontology): Fosillerin oluşumunu, sınıflanmasını ve dünyanın paleontolojik tarihçesini ortaya koyan bir bilim dalıdır
- **Toprak bilimi** (Pedology): Toprak özelliklerini, oluşumunu ve sınıflanmasını inceler.
- **Petrol Jeolojisi**: Hidrokarbon ve petro aramalarında sedimanter havzaların araştırılması ve incelenmesi

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

- **Sedimentoloji** (Sedimentology): Sedimanter kayaçların oluşumunu, oluşum yerini ve oluşum şartlarını inceler
- **Yapısal Jeoloji** (Structural geology): Yerkabuğundaki kayaçların gerilmeler etkisiyle kazandıkları değişiklikleri ve yapıları (Kıvrım, fay, klivaj vb.gibi) inceler
- **Volkanoloji** (Volcanology): Volkanların şeklini püskürme tiplerini, ürünlerini, geçirdikleri değişim ve oluşturabilecekleri tehlikeleri inceler