

**Mühendisler için Jeoloji**  
**2020-2021 BAHAR DÖNEMİ**

# **1. JEOLojİYE GİRİŞ**

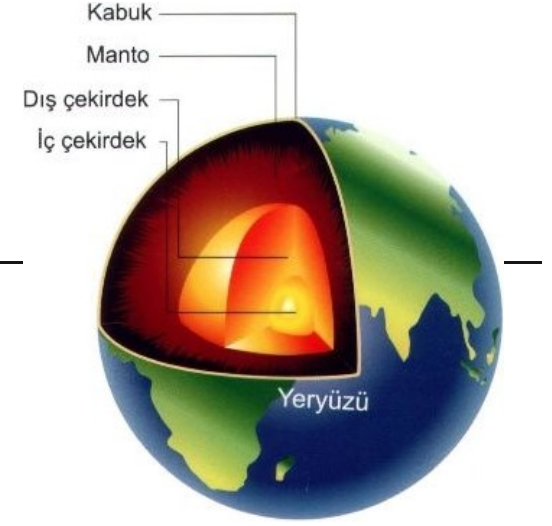
**Doç. Dr. Mustafa VEKLİ**  
**İnşaat Mühendisliği Bölümü Geoteknik Anabilim Dalı**



**Hazırlayan: Y. Doç. Dr. Hacı Bekir KARA**

## 1. JEOLJİYE GİRİŞ

- 1.1. Giriş
- 1.2. Jeolojinin Tarihçesi
- 1.3. Jeoloji Biliminin Kolları
- 1.4. Jeolojinin Önemi
- 1.5. Jeoloji Mühendisliği Eğitimi



# 1. JEOLJİYE GİRİŞ

## 1.1. GİRİŞ

Bir doğa bilimi olan jeoloji genel anlamda **yer bilimidir.**

Yer kabuğu ve onun her türlü özelliğini inceleyen bilime **JEOLOJİ** adı verilmiştir.

Jeoloji yer bilimlerinin **anasıdır.**



TANIM

**GEOLOGY**

Yunanca (geos) Yer (Logos) Bilim

Jeoloji = Yer Bilimi

**Geniş anlamda Jeoloji;** yerküre dediğimiz dünyamızın,

- güneş sistemi içindeki konumunu, durumunu,
- fiziksel ve kimyasal özelliklerini,
- yaklaşık 4,67 milyar yıllık geçmişindeki oluşumu ve gelişimini,
- yeryüzünde yaşayan tüm canlıların evrimini

inceleyen bir bilim dalıdır.

## 1.1. GİRİŞ

---

**Dar anlamda Jeoloji;** yerkürenin en dış kısmında yer alan, ortalama 40 km kalınlıkta olan katılaşmış yer kabuğunun,

- oluşumunu, bileşimini, yapısı ve gelişimini,
- i ve dış etkenlerle uğradığı değişiklikleri,
- kapsadığı yeraltı zenginliklerini,
- kısaca yer kabuęunun her türlü özelliğini,

inceleyen bir bilim alanıdır.

**Jeoloji yer bilimlerinin anasıdır.**

## 1.1. GİRİŞ

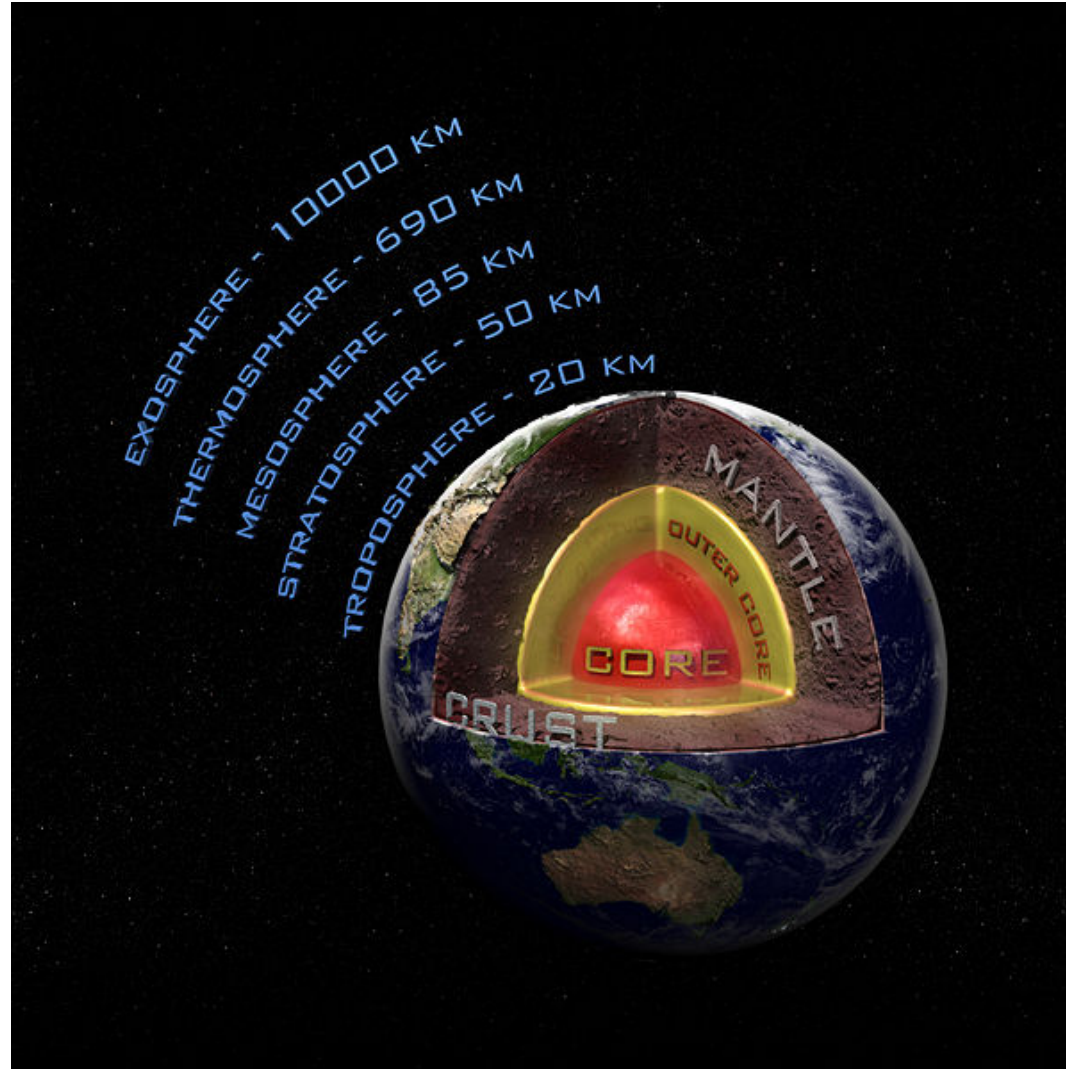
---

Yukarıdaki kapsamı göz önüne alındığında, jeolojinin;

- biyoloji, fizik, kimya, matematik, coğrafya,
- jeofizik, petrol mühendisliği, maden mühendisliği,
- **inşaat mühendisliği**, çevre,
- okyanus bilimi, meteoroloji ve metalürji

ile çok sıkı bir ilişki ve işbirliği içinde olduğu kolayca anlaşılabilir.

# YERKÜRE MİMARİSİ



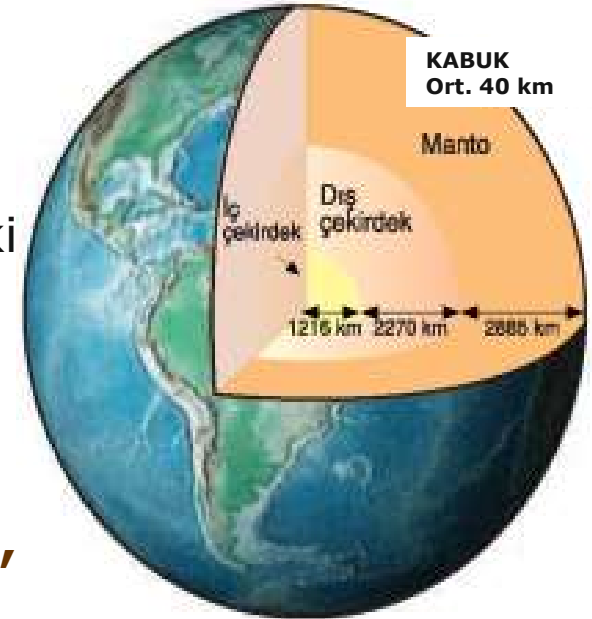


## 1.1. GİRİŞ

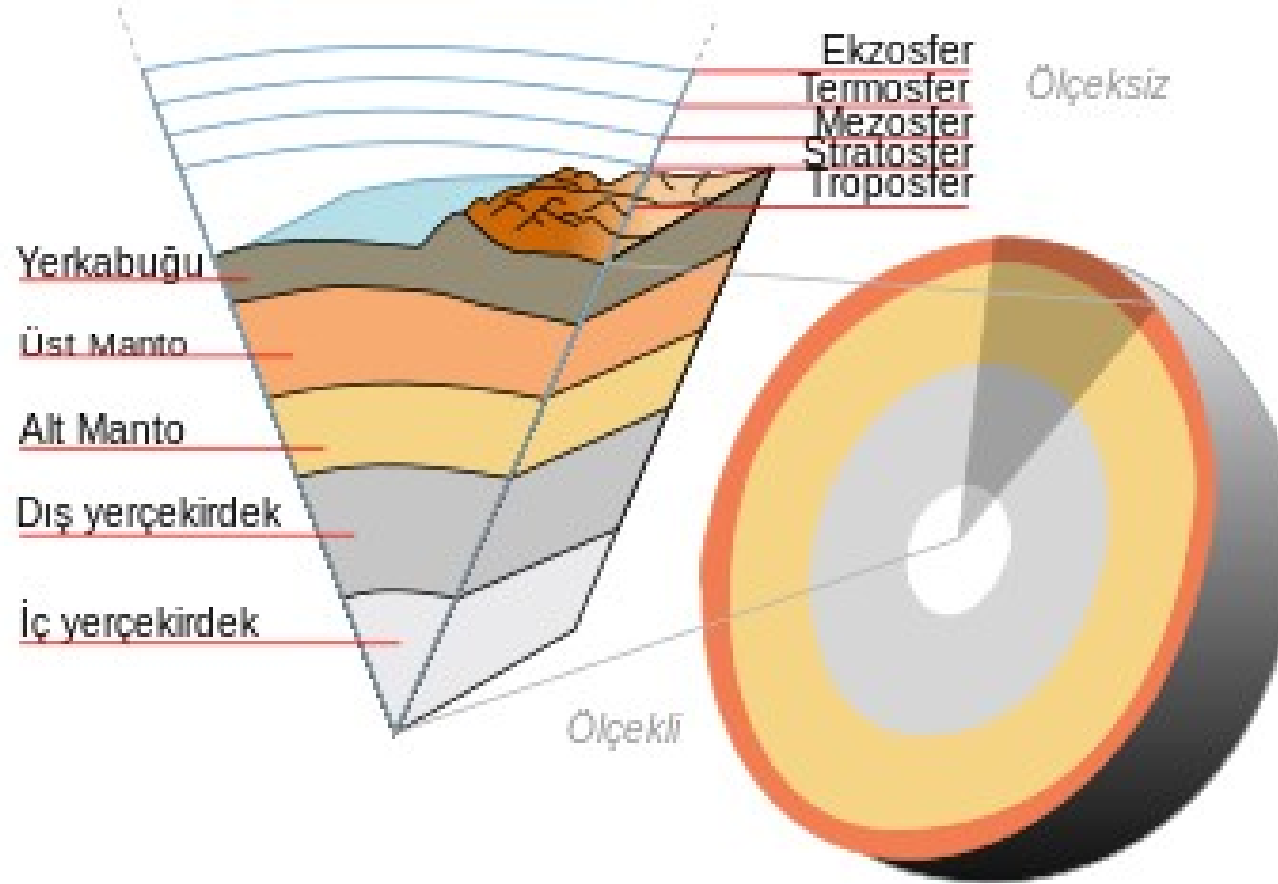
Yarıçapı 6371 km olan yer küre güneş sistemindeki önemli dokuz gezegenden biridir.

### Yerküre;

- **magma** denilen ve yer kabuğu içindeki maddelerin eriyik halinde bulunduğu **çekirdek**,
- magmanın soğuması ile oluşan **manto**,
- bunun üzerinde yer alan bir **kabuktan** (Litosfer) oluşur.
- **Atmosferle** çevrilidir.



# YERKÜRE KESİDİ



## YERKÜRE KESİDİ



Yerkabuğu  
0 - 40 km

Üst manto  
40 - 900 km

Alt manto  
900 - 2900 km

Dış yerküredek  
2900 - 5100 km

İç yerküredek  
5100 - 6371 km

**Yerkabuğu, taşküre** veya **litosfer**, yer kürenin en dış kısmında bulunan yapıdır.

**Karalarda** daha kalın (35-40 km), (Tibet Platosunda 70 km,)

**deniz ve okyanus tabanlarında** ise daha İnce (8-12 km) dir.

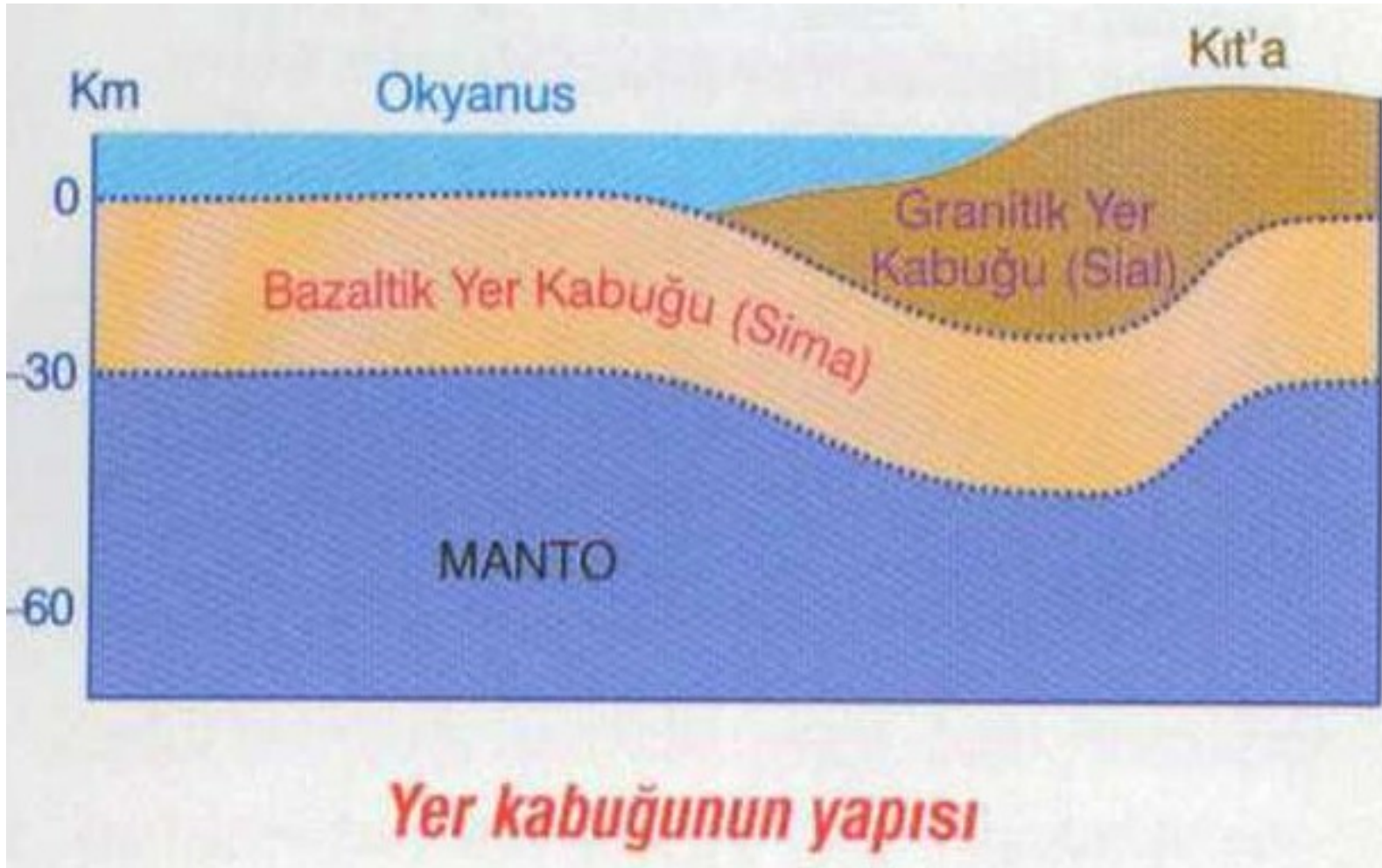
Kabuk ile manto arasındaki sınıra

**Mohorovicic Süreksizliği** (Moho) denilir.

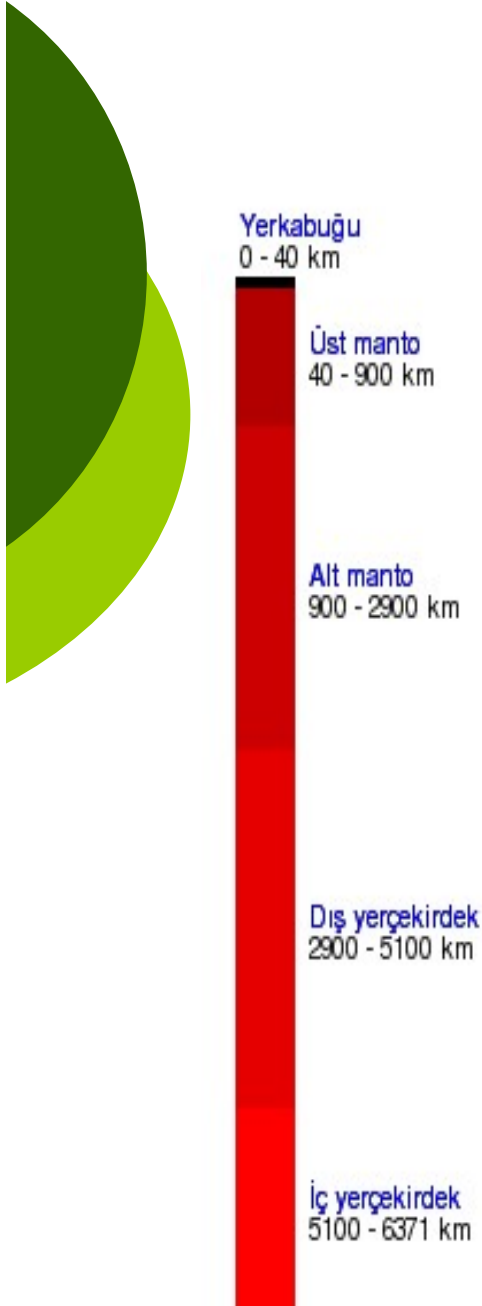
Yer kabuğu, kimyasal bileşimi ve yoğunluğu birbirinden farklı iki kısımdan meydana gelir.

- **SİAL**; silisyum ve alüminyum elementlerin hakim olduğu **granitik** yerkabuğu; yoğunluğu 2,7 - 2,8 gr/cm<sup>3</sup>
- **SİMA**; silisyum ve magnezyum elementlerinin hakim olduğu **bazaltik** yerkabuğu, yoğunluğu 3,0 - 3,5 gr/cm<sup>3</sup>

## YERKÜRE KESİDİ



## YERKÜRE KESİDİ



**Manto**, Litosfer ile Çekirdek arasında yer alan sıcak ve plastik bir kattır. Kalınlığı 2860 kilometreye yakındır.

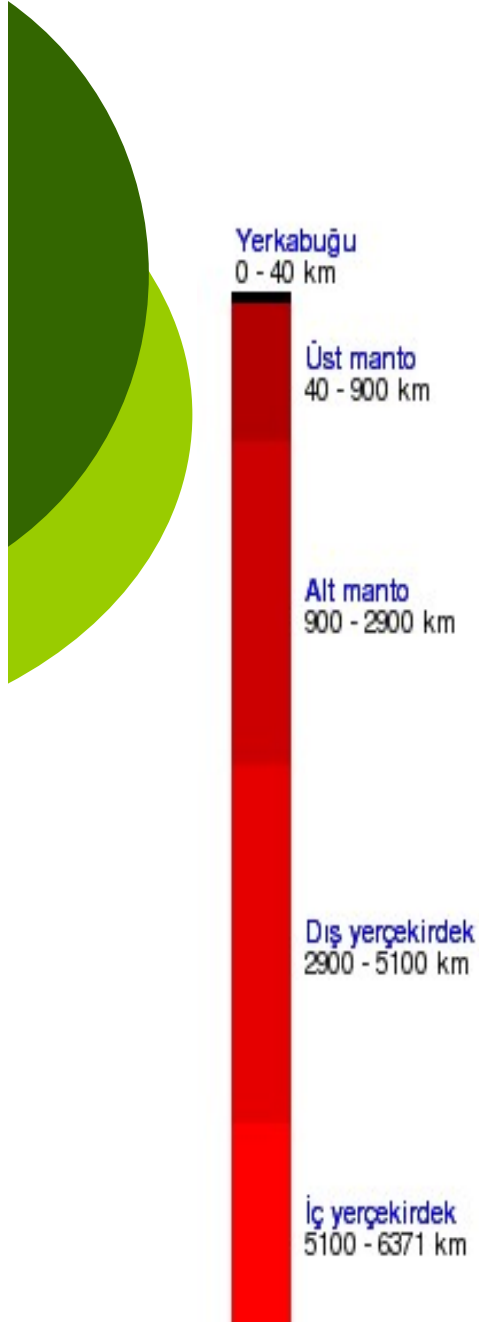
Ultrabazik veya Ultramafik kayalardan oluşur.

Ağırdır; yoğunluğu 3,5-6,0 gr/cm<sup>3</sup> arasındadır.

Üç kısma ayrılır:

- Üst manto veya (astenosfer),
- Orta manto,
- Alt manto.

## YERKÜRE KESİDİ



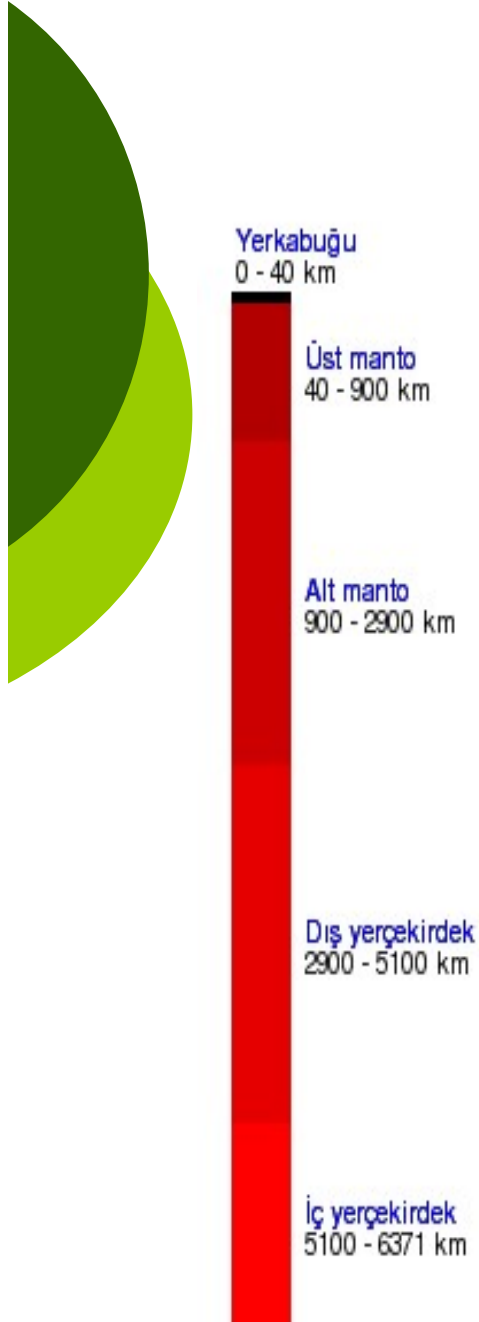
**Çekirdek** dünyanın en iç kısmını oluşturan en kalın tabakadır. Mantodan **Wiechert-Gutenberg** kesintisiyle ayrılır.

2.890 kilometre derinlikten dünyanın merkezine (6.370 km) kadar uzanır; 3.480 kilometre kalınlıktadır.

Yoğunluğu; 10-13 gr/cm<sup>3</sup> arasındadır.

Esas olarak demir ve nikelden oluştuğu sanılmaktadır.

## YERKÜRE KESİDİ



**Çekirdek**, dış ve iç olmak üzere iki kısma ayrılır.

**Dış çekirdek**; 2890-5000 kilometre arasında yer alır. Kalınlığı 2110 km olup sıvıdır. Dış ve iç çekirdek arasındaki yoğunluk  $12,3 \text{ gr/cm}^3$ , sıcaklık ise  $4300^\circ\text{C}$ 'yi bulur.

**İç çekirdek** ise 5000-6370 kilometreler arasında, yani dünyamızın tam merkezinde yer alır ve katıdır. Kalınlığı 1370 kilometredir. Yoğunluk  $13,6 \text{ gr/cm}^3$ , sıcaklık ise  $4500^\circ\text{C}$ 'yi aşar ( $6300^\circ\text{C}$ ).



## YERKÜRE KESİDİ

Yerkabuğu  
0 - 40 km

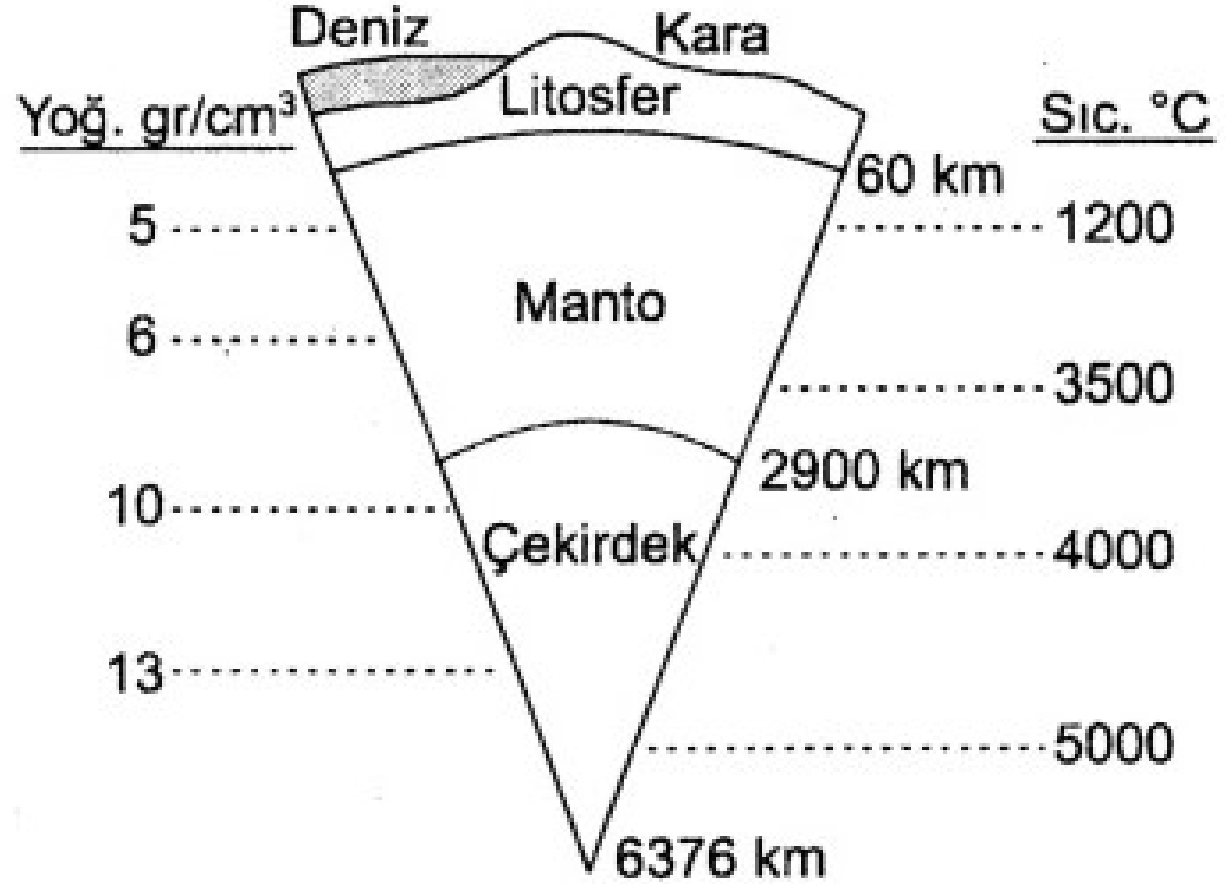


Üst manto  
40 - 900 km

Alt manto  
900 - 2900 km

Dış yerçekirdek  
2900 - 5100 km

İç yerçekirdek  
5100 - 6371 km



Yerin Katmanları ve Özellikleri

## 1.1. GİRİŞ

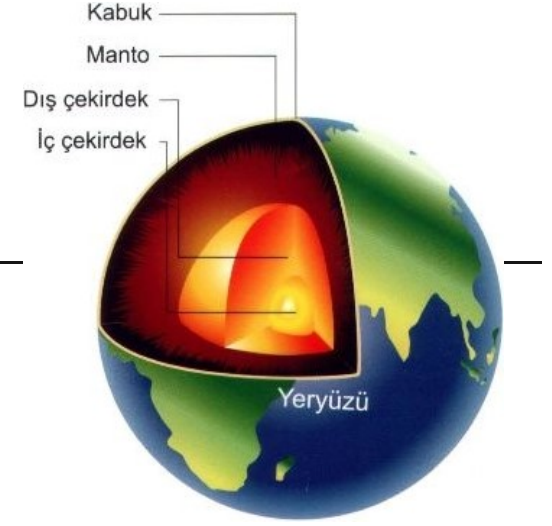
---

- ❑ Jeoloji ile ilgili problemler yapı itibari ile oldukça karışık ve komplekstir.
- ❑ Bir çok olay laboratuara getirilemez, gözlenen sonuçlar matematiksel bağıntılara dönüştürölüp açıklanamaz.
- ❑ Bu durum jeoloji bilimindeki gelişmeyi geciktirmiştir.

## 1.1. GİRİŞ

---

- ❑ Son yıllardaki çalışmalarla kısmen de olsa laboratuvar yöntemleri gelişmiş, jeolojik olaylar matematiksel olarak ifade edilmeye başlanmıştır.
- ❑ Bunun sonucu olarak jeoloji mühendisleri, yapmış olduğu gözlem ve yorumları laboratuvar deneyleri ile birleştirip sonuçları sayısal olarak belirlemeye başlamışlardır.



## 1.2. JEOLJİNİN TARİHÇESİ



## 1.2. JEOLJİNİN TARİHÇESİ

---

Jeoloji biliminin geçmişi insanlığın var olması ile başlar. Taşların yontulup kullanılması ile insanoğlunun başlayan ilgisi uygarlığın gelişim süresince demir, bakır, kömür, petrol ve uranyumla devam etmiş, gelecekte devam edecektir.

Uzaya açılan günümüz insanı taşa toprağa başka gözle bakmakta, maden ve jeoloji ile dolaylı dolaysız daha yakından ilgilenmektedir. Hatta bu uğurda savaşları acımasızca göze almaktadır.

## 1.2. JEOLJİNİN TARİHÇESİ

---

- ❑ Yunan ve Romalı bilginler; M.Ö.500 yıllarında, Leonardo Da Vinci (1452-1519) 15 yy da dünya hareketlerini ve oluşumunu incelemişler, fosiller, depremler ve jeolojik zamanlar üzerinde çalışmalardır.
- ❑ Orta çağda İbn-i Sina (980-1037) mineralleri, Ömer Hayyam (ölümü 1123) deniz çekilmelerini incelemiştir.

## 1.2. JEOLJİNİN TARİHÇESİ

---

□ Modern jeolojinin kurucusu olan İskoçya'lı **James Hutton** (1726-1797) kendinden önceki düşüncelerin aksine, Jeoloji bilimini gözlem üzerine kurmuştur.

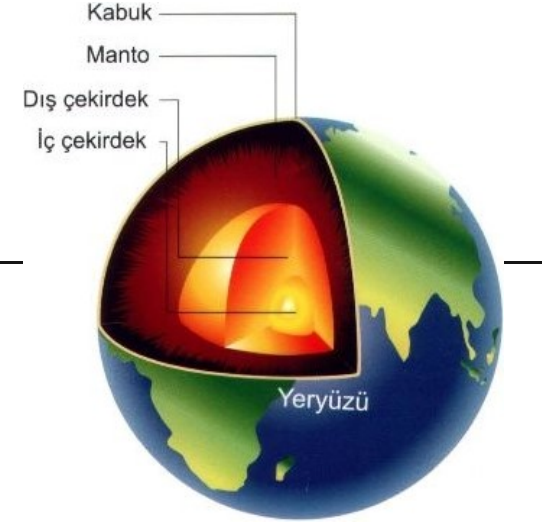
**“The present is key to the past”** (Şimdiki zaman, geçmiş zamanın anahtarıdır) cümlesi ile günümüzde olan olayların, eskiden olanların aynısı olduğunu söylemiştir.

## 1.2. JEOLJİNİN TARİHÇESİ

---

- ❑ **Verner** (1749-1817) sistematik mineraloji, petrografi ve jeolojik zamanlar üzerine jeolojik bilgilerin ilk temellerini atmıştır.
- ❑ 19. yy Jeoloji biliminin gelişim yüzyılı olmuş ve bu gelişmelere paralel olarak Jeoloji yeni dallara ve kollara ayrılmıştır.
- ❑ Bu kollar Jeolojinin diğer bilimlerle olan bağlantısını göstermesi yönünden önemlidir.





## 1.3. JEOLojİ BİLİMİNİN KOLLARI



## 1.3. JEOLojİ BİLİMİNİN KOLLARI

---

Jeoloji biliminin kolları şunlardır:

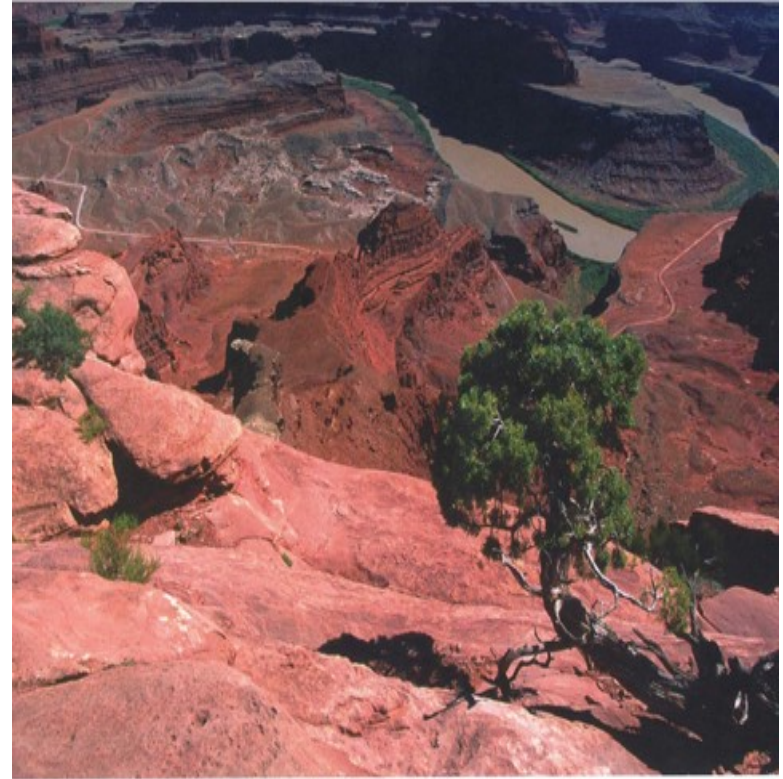
- 1.** Genel Jeoloji
- 2.** Mineraloji-Petroloji
- 3.** Stratigrafi
- 4.** Paleontoloji
- 5.** Tektonik ve Yapısal Jeoloji
- 6.** Uygulamalı Jeoloji
  - a.** Ekonomik Jeoloji
  - b.** Mühendislik Jeolojisi

# 1. Genel Jeoloji

---

Fiziksel Jeoloji veya Dinamik Jeoloji olarak da adlandırılır.

Yerkürenin iç ve dışındaki kuvvetlerin etkisi ile yerkabuğu içinde ve yüzeyinde meydana gelen olayları ve bu olayları oluşturan faktörleri inceleyen geniş bir daldır.



Dünyamız **4 - 5 milyar** yıldan beri iç kuvvetler dediğimiz tektonik hareketler, dış kuvvetler olarak tanımlanan akarsular, dalgalar, rüzgar ve atmosferik olayların (ısı değişimi, su, don olayı, hava koşulları, yerçekimi) etkisi ile hiç durmadan değişmektedir.

Denizler kara, karalar deniz olmakta, dağlar düzleşmekte, düzlükler yükselmekte, eski külteler metamorfize olmaktadır.

Genel Jeoloji bütün bu değişim ve oluşumları konu edinmektedir.



## 2. Mineraloji – Petroloji

---

Yer kabuğunu oluşturan mineral ve kültelerin oluşumu, fiziksel özellikleri, kimyasal özellikleri, ayrışmaları ve sınıflandırılmaları ile ilgili her türlü özelliklerini inceleyen bir bilim dalıdır.

Kütle ve minerallerin sistematik sınıflandırılması, doku ve yapıları, kimyasal bileşimleri, özellikleri, oluş, bulunuş ve kullanım şekilleri makroskopik ve mikroskopik olarak incelenir.

Bu dal kimya, matematik ve tasarı geometri ile yakından ilgilidir.



---

## 2. Mineraloji Petroloji

---