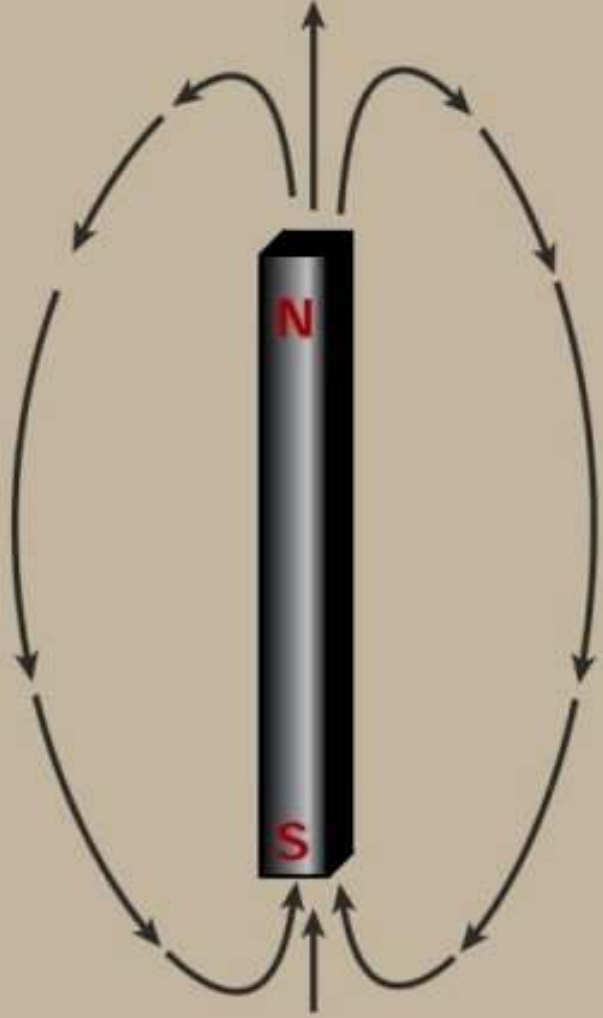
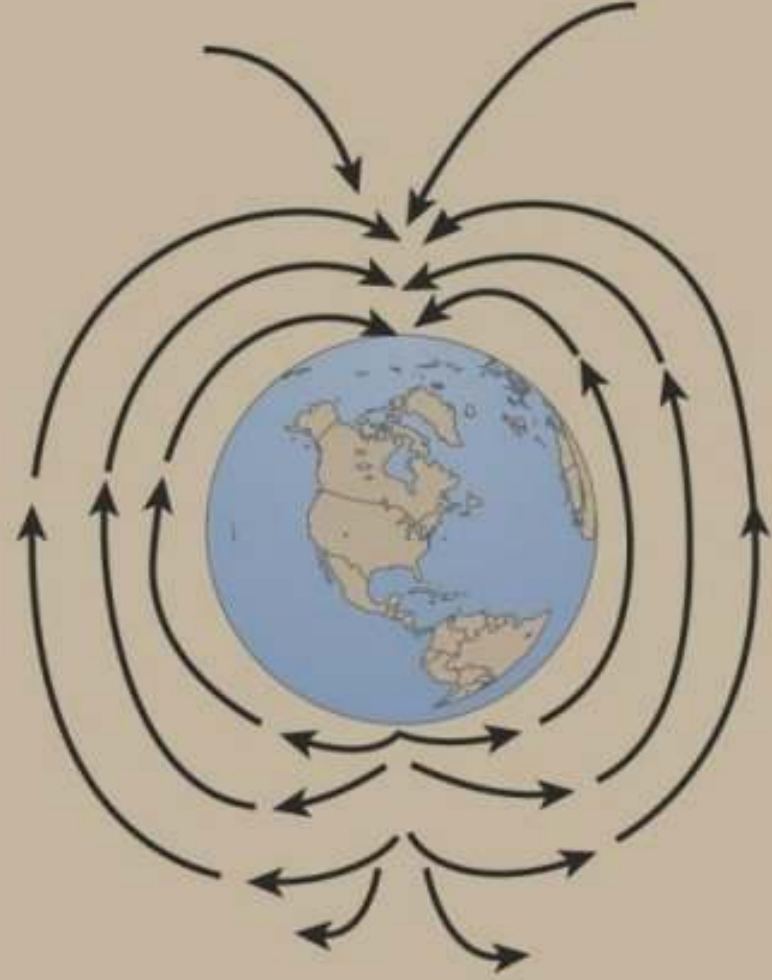


Dünya Büyük bir mıknatıstır.

# Dünyanın manyetik alanı sıvı çekirdekte Oluşturulmuştur.



Manyetik Çubuk

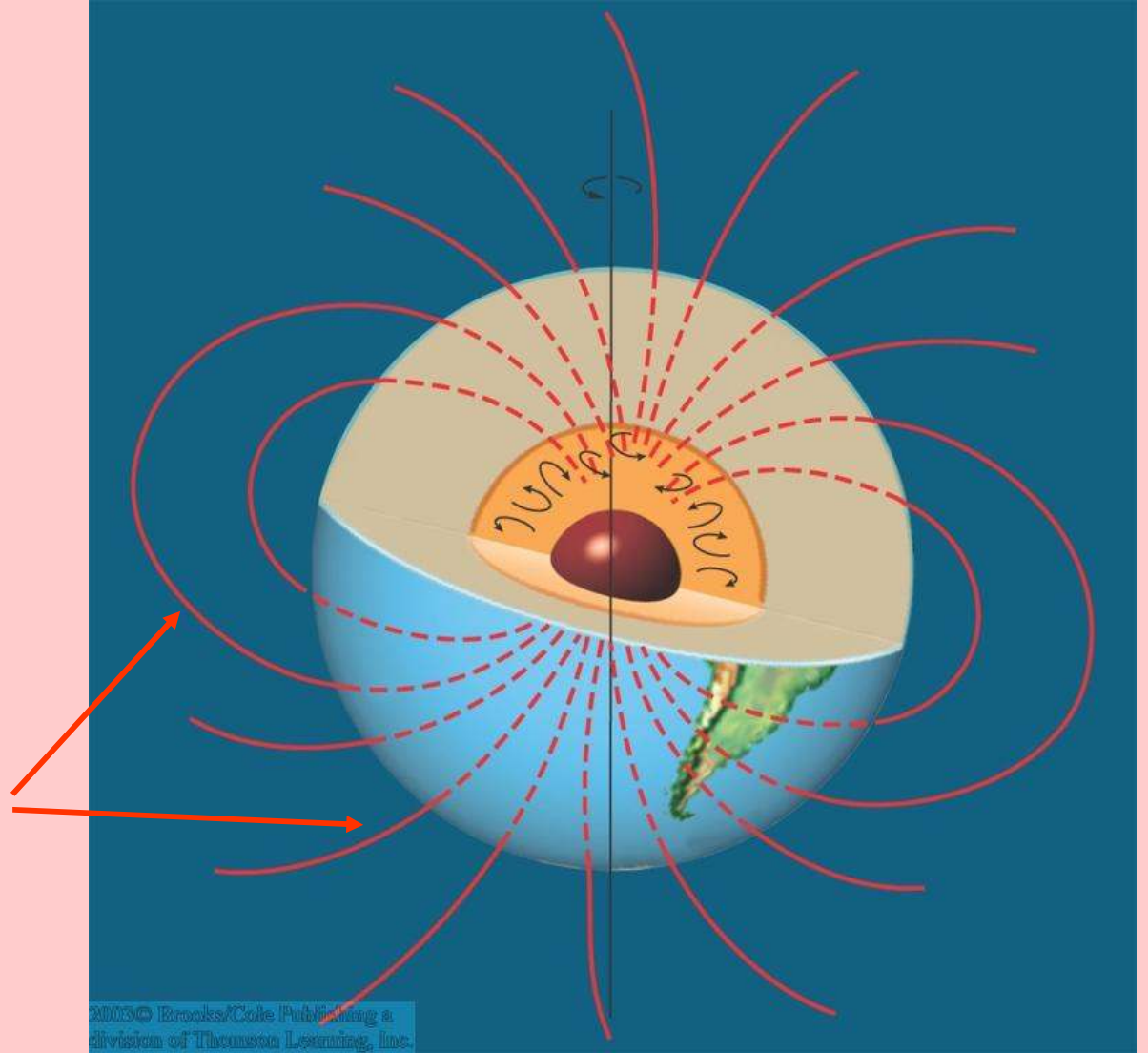


Dünya

# Yerin Manyetik Alanı

Dünyanın çekirdeği çoğunlukla Manyetik özellik gösteren Fe+Ni yapılıdır

Çekirdeğin dönmesi ve Konvektif hareketleri iki kutuplu manyetik alan oluşturur



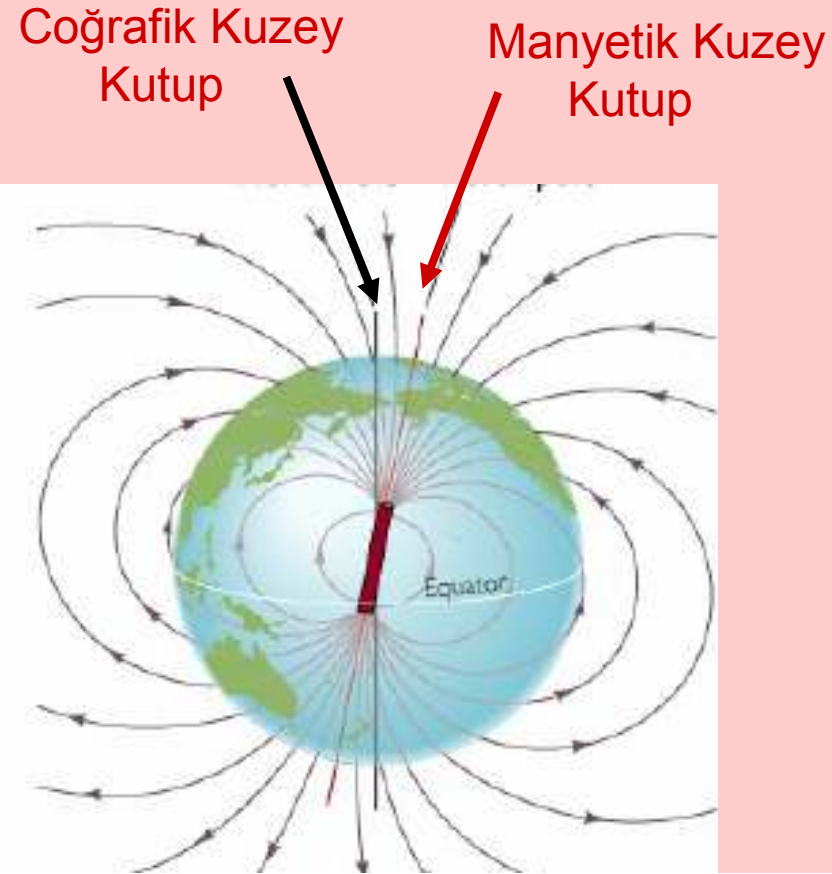
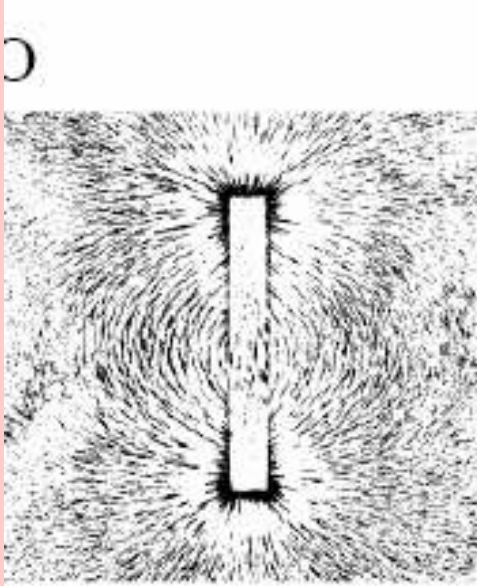


# JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr. Yaşar EREN

- Yerin manyetik alanını en iyi açıklayan model Jeodinamo teorisidir
- Sıvı (ergimiş) halde bulunan Fe+Ni karışımından oluşan dış çekirdek iyi bir iletken durumundadır ve sıcaklık gradyanına sahiptir. Yerin dış çekirdeğinde sürekli oluşan termal konveksiyon akımları elektrik akımı oluşturmakta ve bu akım yerin asıl manyetik alanını oluşturmaktadır
- Teori yerin kendi kendini işleten bir dinamo gibi davrandığını söyler

- İki kutuplu (dipol) Manyetik alan dünyayı çevrelemektedir
- Manyetik alanın kutuplarının ve şiddetinin hızlı bir şekilde değişmesi bir sıvıdan kaynaklandığını göstermektedir
- Metallerin konveksiyonu elektrik akımını oluşturur
- Bu model jeodinamo modelidir



# JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr. Yaşar EREN

- Katı iç çekirdeğin sıvı dış çekirdeğe göre daha hızlı dönmektedir
- Bu sismoloji tarafından da doğrulanmaktadır

# JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr. Yaşar EREN

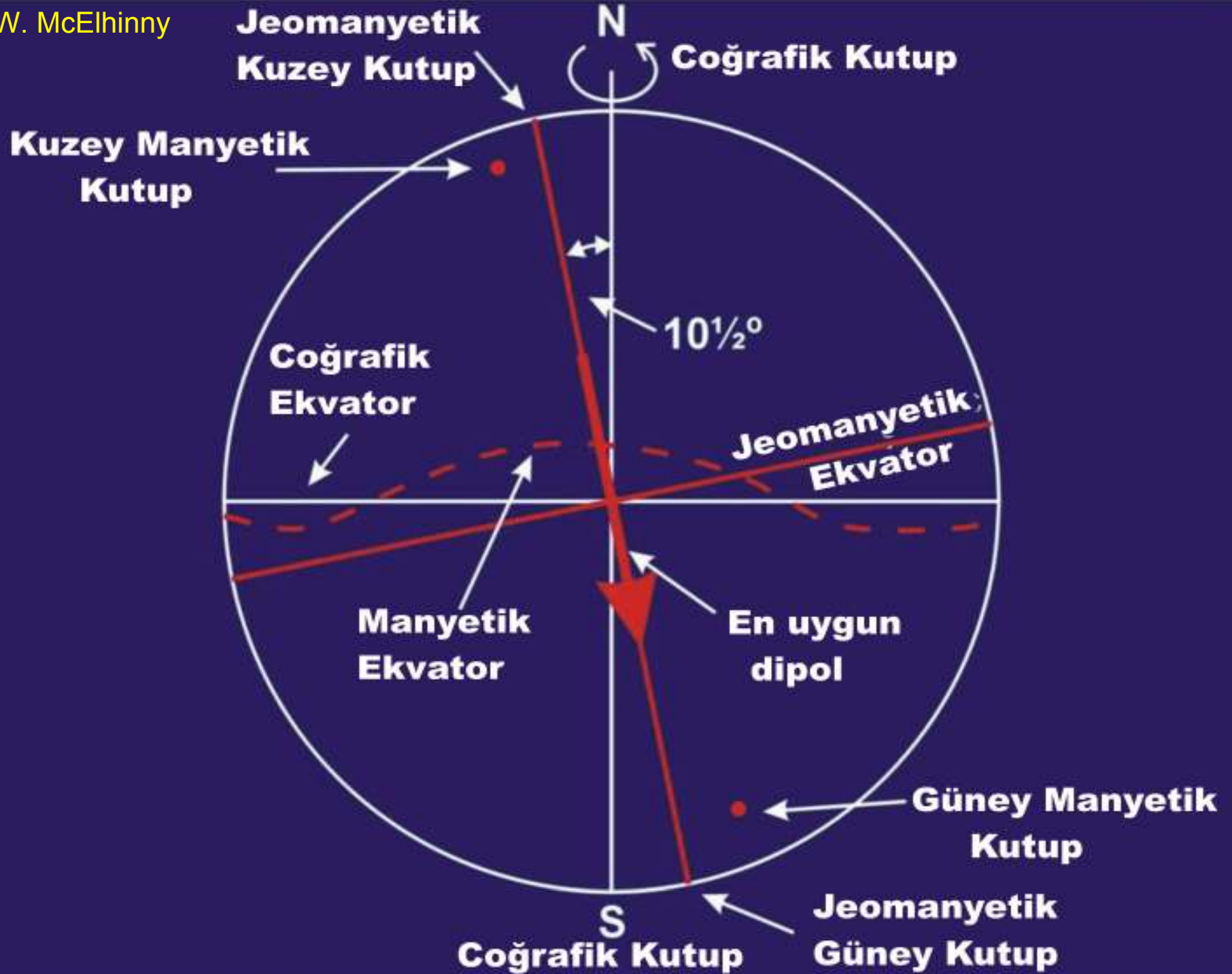
- Jeodinamo modeli
- Manyetik ve coğrafi kutupların birbirleriyle hemen hemen uyuşum içinde olduğunu öngörür
- Manyetik kutuplar yavaş yavaş yer değiştirmektedir

# JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr. Yaşar EREN

- Sapma (Deklinasyon) açısı
  - Manyetik kuzey ile coğrafik kuzey arasındaki yatay açı
  - Pusula ibresi coğrafik kuzey yönünü göstermez.
  - Bu açının değeri yeryüzünün değişik bölgelerinde farklılıklar gösterir
  - İstanbulda 2 E, Van da 4 E





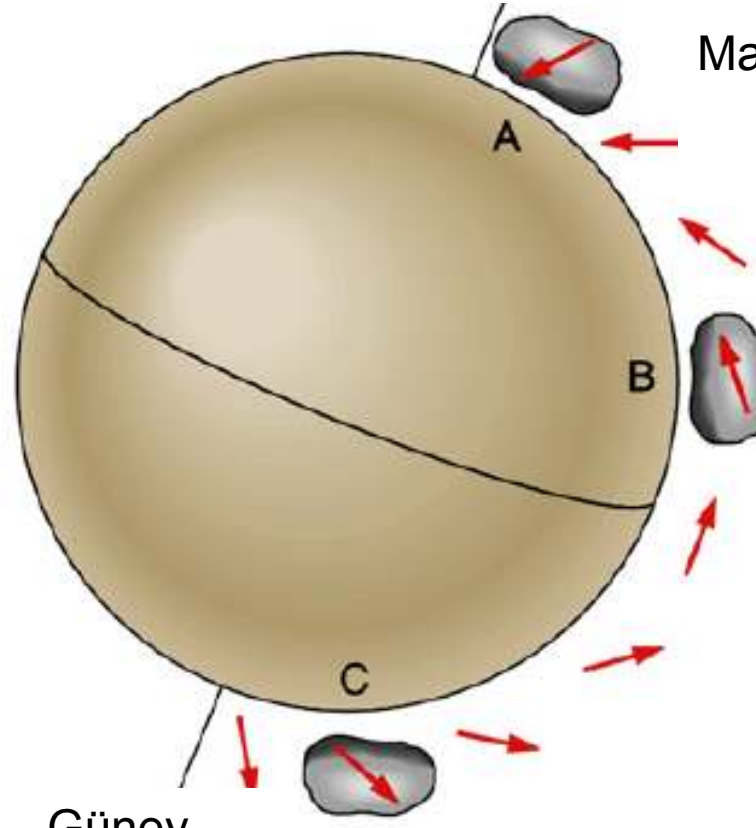
# JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr. Yaşar EREN

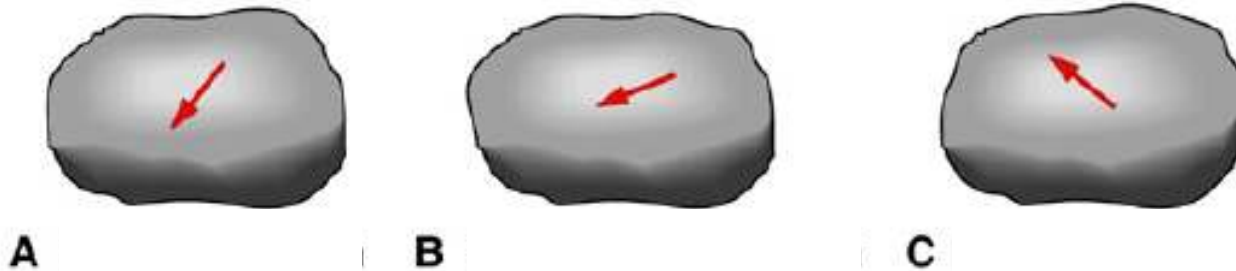
- Manyetik eğim (İnklinasyon) açısı
  - Yatayla yapılan açı
  - Yatay eksen etrafında serbestçe hareket eden bir pusula ibresinin kuzey ucu kuzey yarımküresinde ve güney ucu güney yarımküresinde aşağı doğru eğilir ve yatayla bir açı yapar. Bu açıya manyetik eğim veya inklinasyon açısı denir

Kuzey  
Manyetik  
kutup

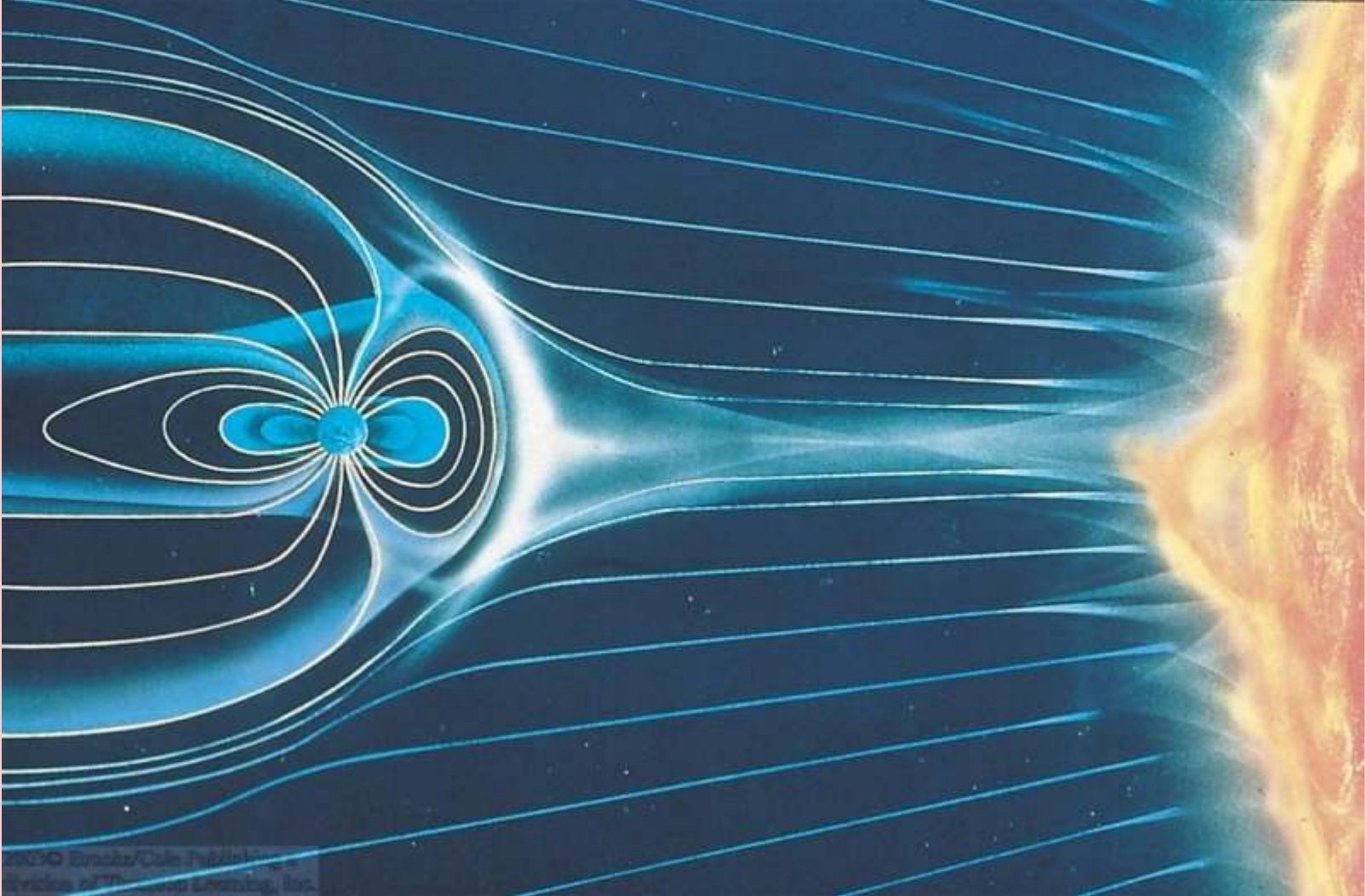
Manyetik çizgilerin  
İnklınasyonu



Güney  
Manyetik kutup



**Güneşten kaynaklanan yüklü parçacıkların oluşturduğu akıntılar (Güneş rüzgarları) Dünyanın manyetik alanını gözyaşı damlası şekline dönüştürür. Bu şekle manyetosfer adı verilir**



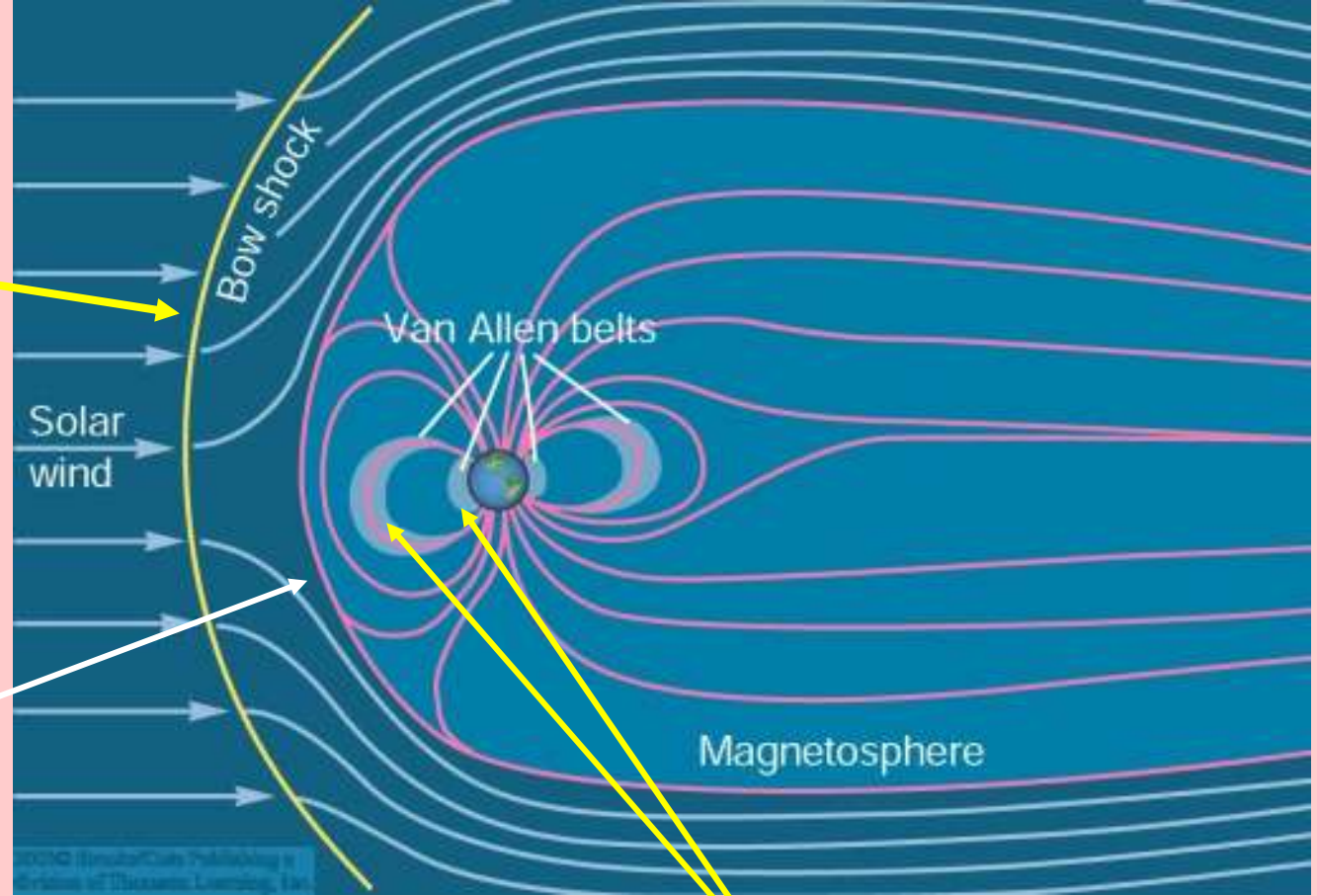


# Dünyanın Manyetik Alanının önemi

Yerin manyetik alanı Dünyayı güneşten (güneş rüzgarı) gelen yüksek enerjili parçacıklardan korur.

Güneş rüzgarının  
Dünyanın  
manyetik alanı ile  
ilk karşılaştığı yer

Dünyanın  
manyetik alanının  
egemen olduğu  
bölge  
=manyetosfer

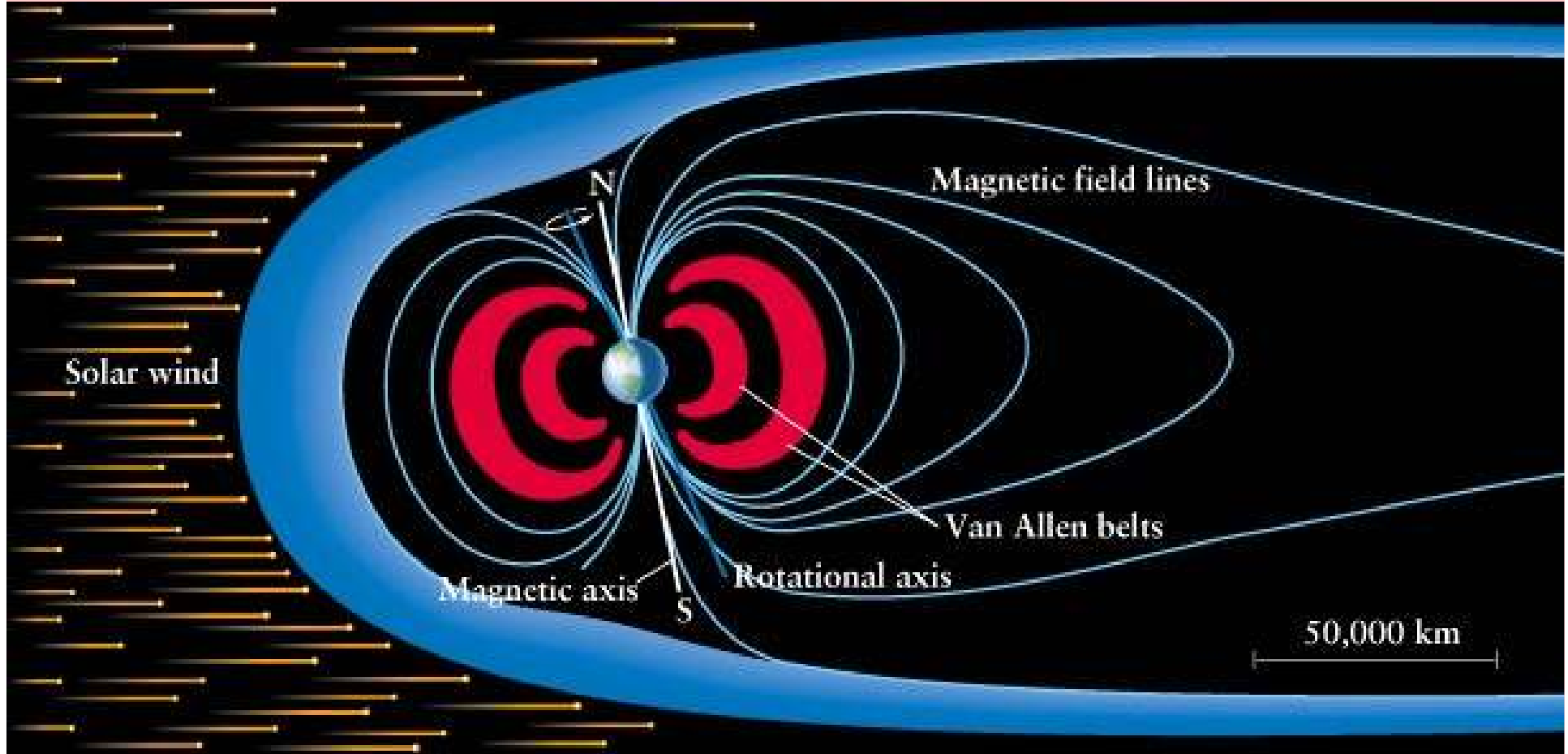


Bazı yüksek enerjili parçacıklar yerin manyetik alanına doğru süzülür ve dünya etrafında yüksek enerjili parçacıklardan oluşan bir kuşak oluşturur. Bu kuşağa Van Allen Kuşakları denir.

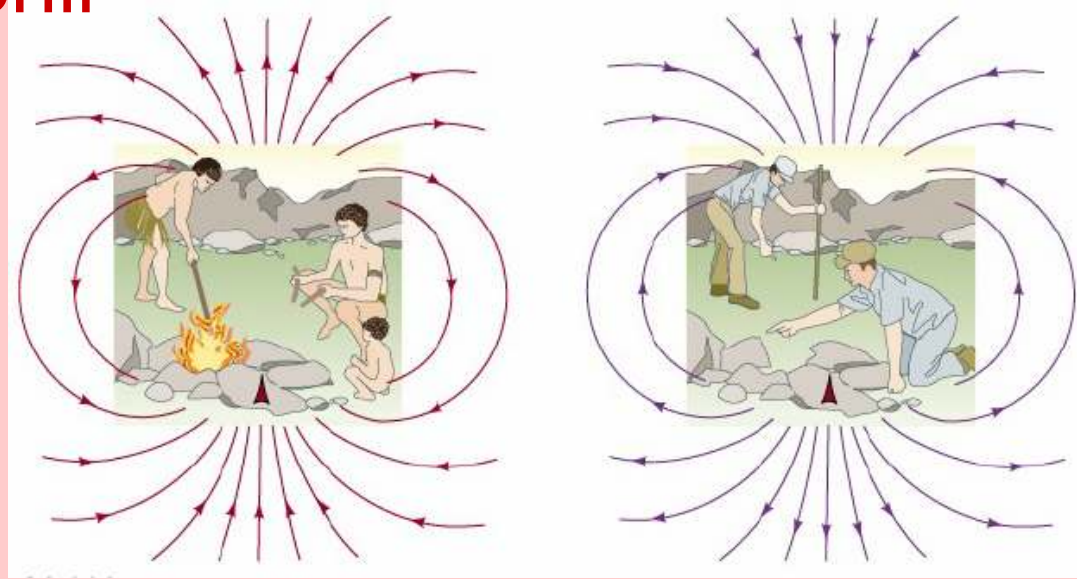


# JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr. Yaşar EREN



- **PALEO MANYETİZMA**
- Kayaçlardaki doğal kalıcı manyetizma yönlerinin ölçülmesi ile yerin manyetik alanının jeolojik geçmişteki durumunun incelenmesine paleomanyetizma denir
- Paleomanyetizma ile geçmişteki levha hareketleri incelenir



30 000 yıl önce

Günümüz

# JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

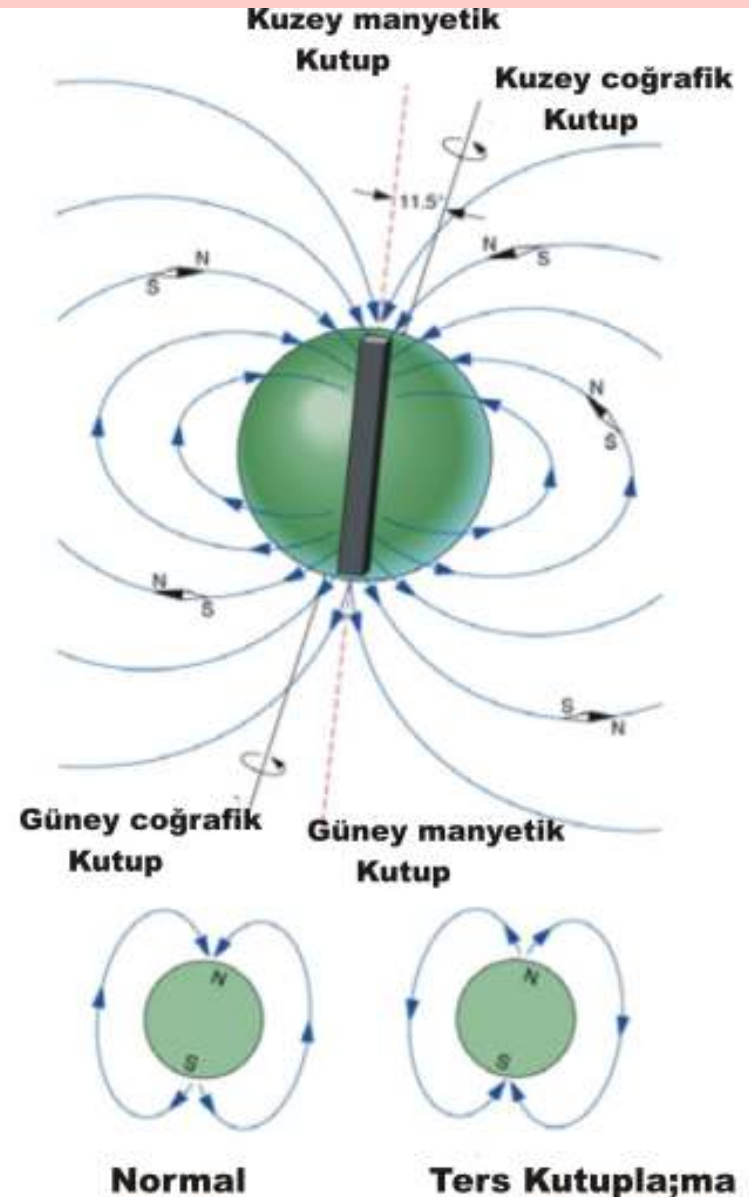
Doç.Dr. Yaşar EREN

## Kalıcı Manyetizma

**Yeni kayalar oluştuğu veya kristallendiği zaman, bazı mineraller, o zamandaki manyetik alana göre yönelirler. Buna kalıcı manyetizma adı verilir.**

# Manyetik Terslenme

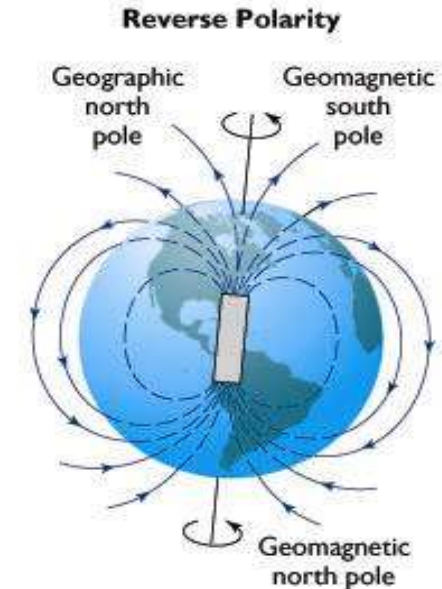
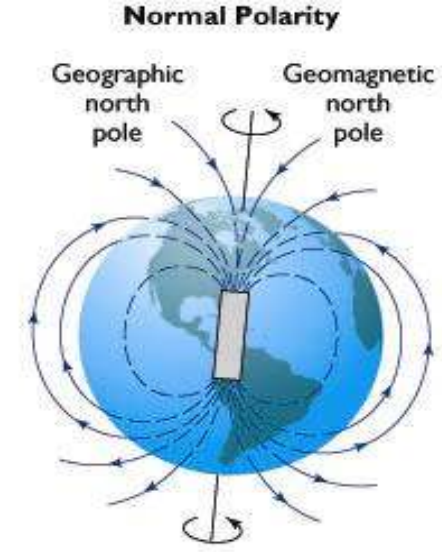
- Yerin manyetik alanının kutupları geçmiş 500 milyon yıl önce binlerce kez değişmiştir.
- En son değişiklik 30 000 yıl önce oluşmuştur. Bununla birlikte en önemli değişiklik 700 000 yıl önce gerçekleşmiştir
- Bu değişiklikler keskin olup yaklaşık 1000 yıl sürmektedir



# JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr. Yaşar EREN

- Kuzeye yönelik kutuplaşmaya normal,
- Güneye yönelik kutuplaşmaya ise ters kutuplaşma adı verilir

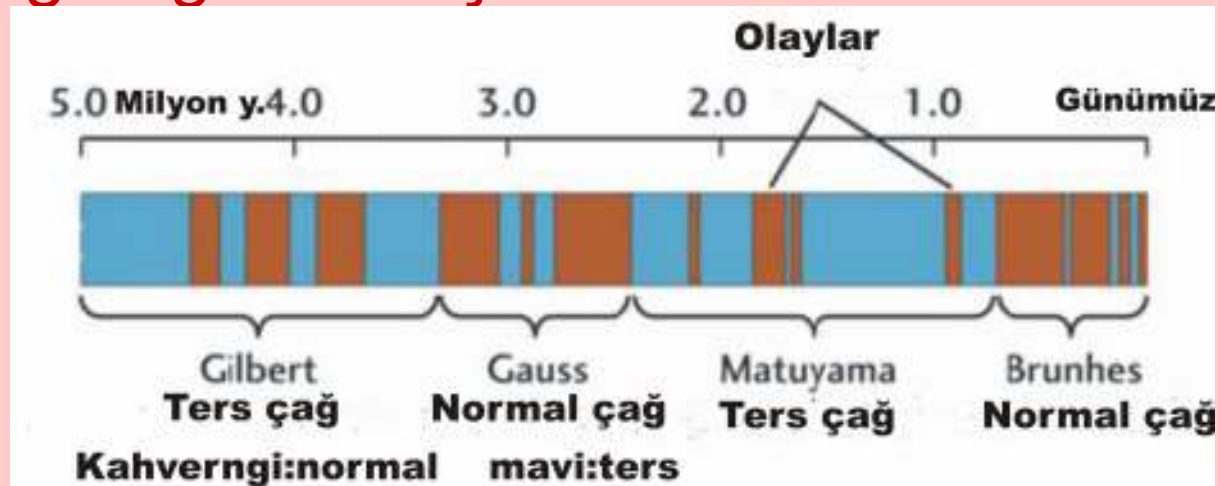




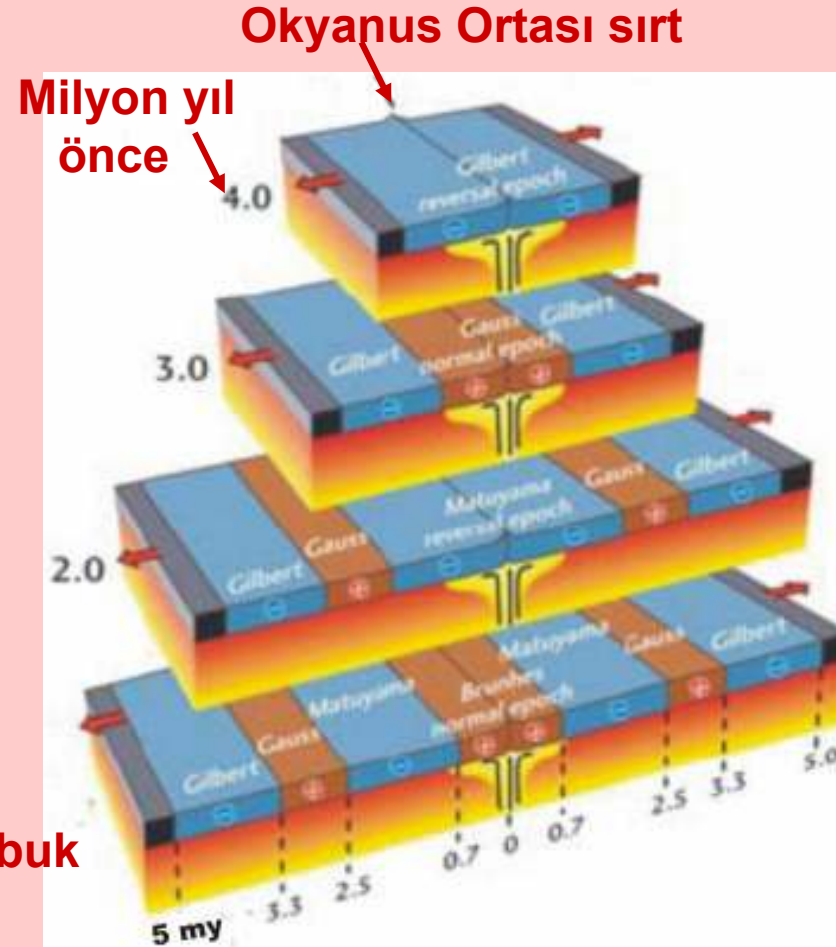
# Okyanus Tabanları

## -Manyetik alan kaydedicileri

- 1940'lı yıllarda yapılan çalışmalarda Okyanus tabanına yakın yerlerde manyetik alanın önemli değişimler sunduğu görülmüştür
- Analizler Kayaçlardaki manyetik terslenmenin zaman içinde Yerin manyetik alanının değişiminden kaynaklandığını göstermiştir



- Okyanus ortası sırtlarda Okyanusal kabuk doğrudan doğruya magmadan kristallenir.
- Bu esnada oluşan kayaçlar (bazaltlar) kristallendikleri zamandaki manyetik alanın karakterini alır

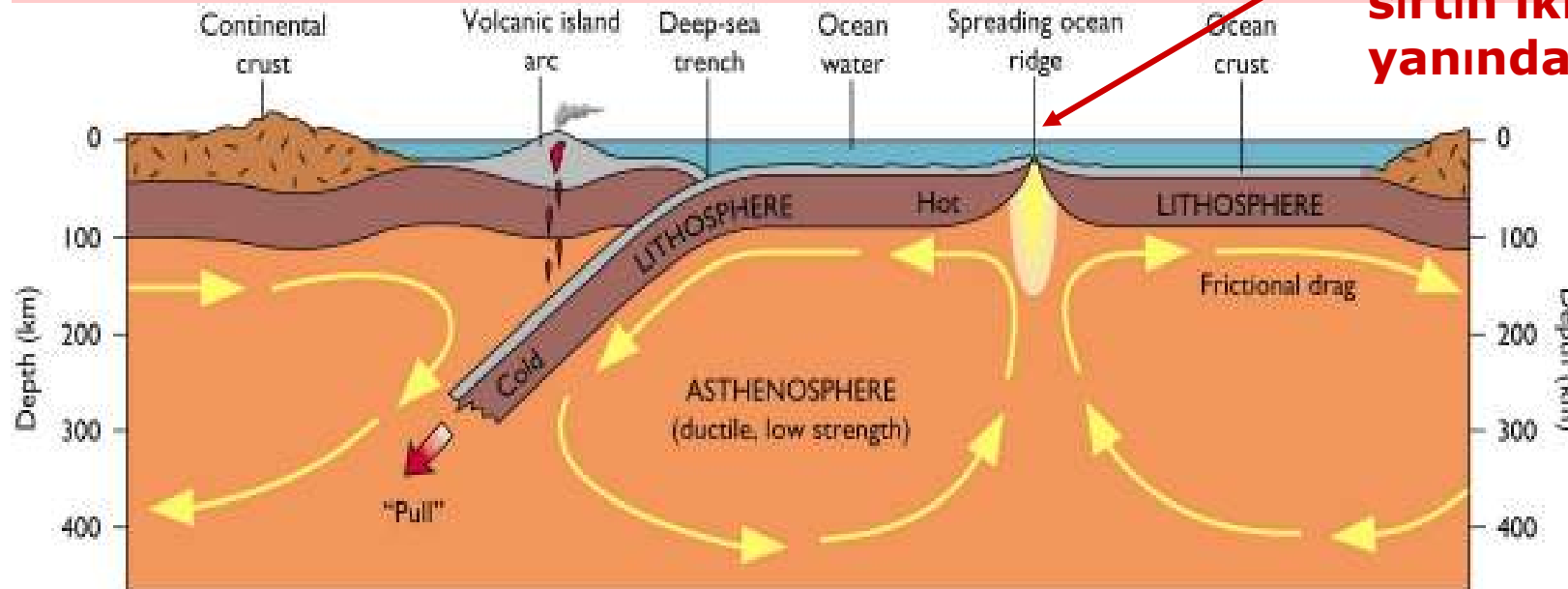


# JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr. Yaşar EREN

**Yeni kayalar oluştuğu zaman yerin manyetik alanı kaydedilir**

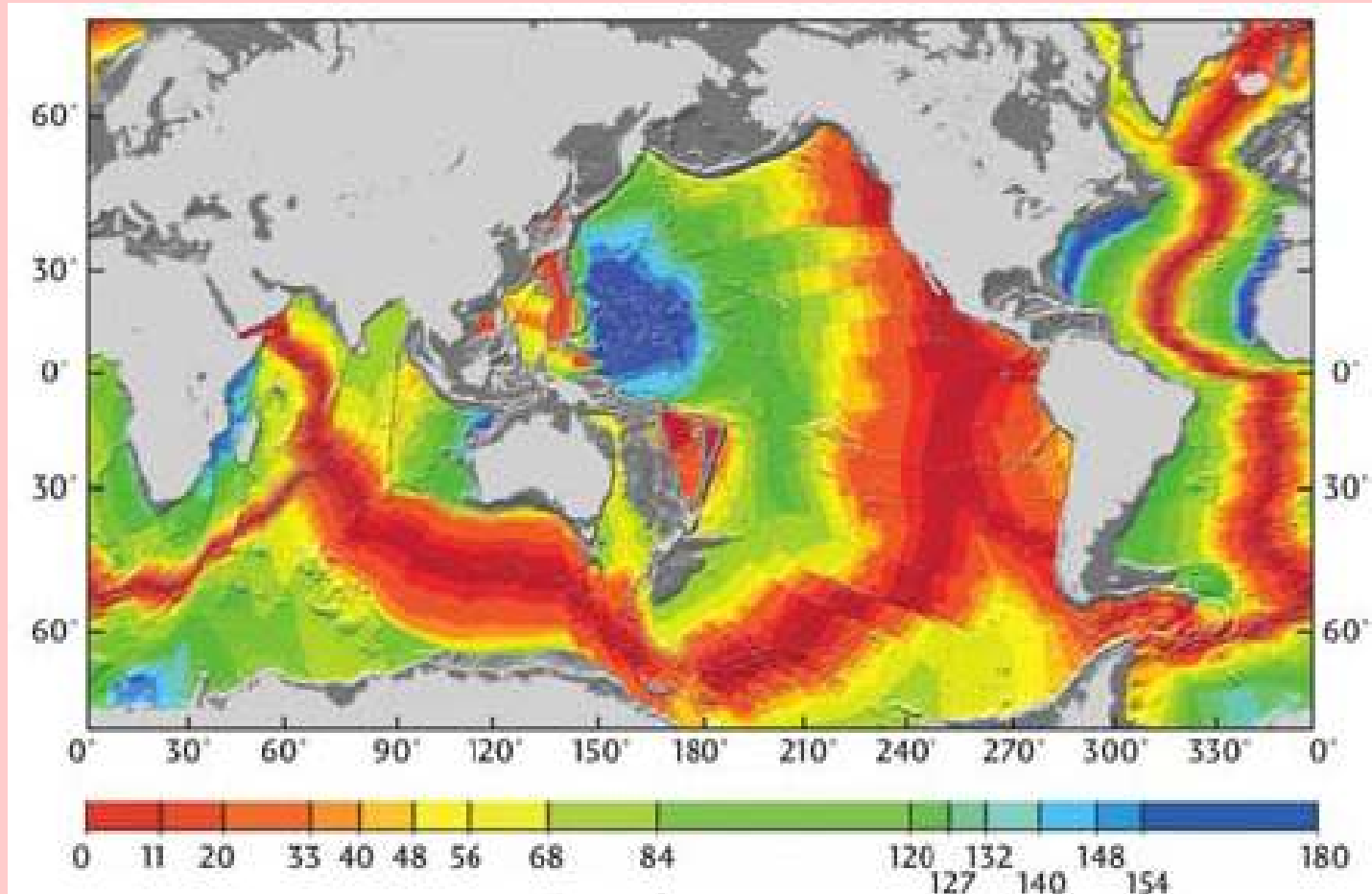
**Yeni oluşan Okyanusal kabuk paralel iki bant şeklinde sırtın iki yanında oluşur**



# JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr. Yaşar EREN

## Okyanusların manyetik yaşı



Milyon yıl

# JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Doç.Dr. Yaşar EREN

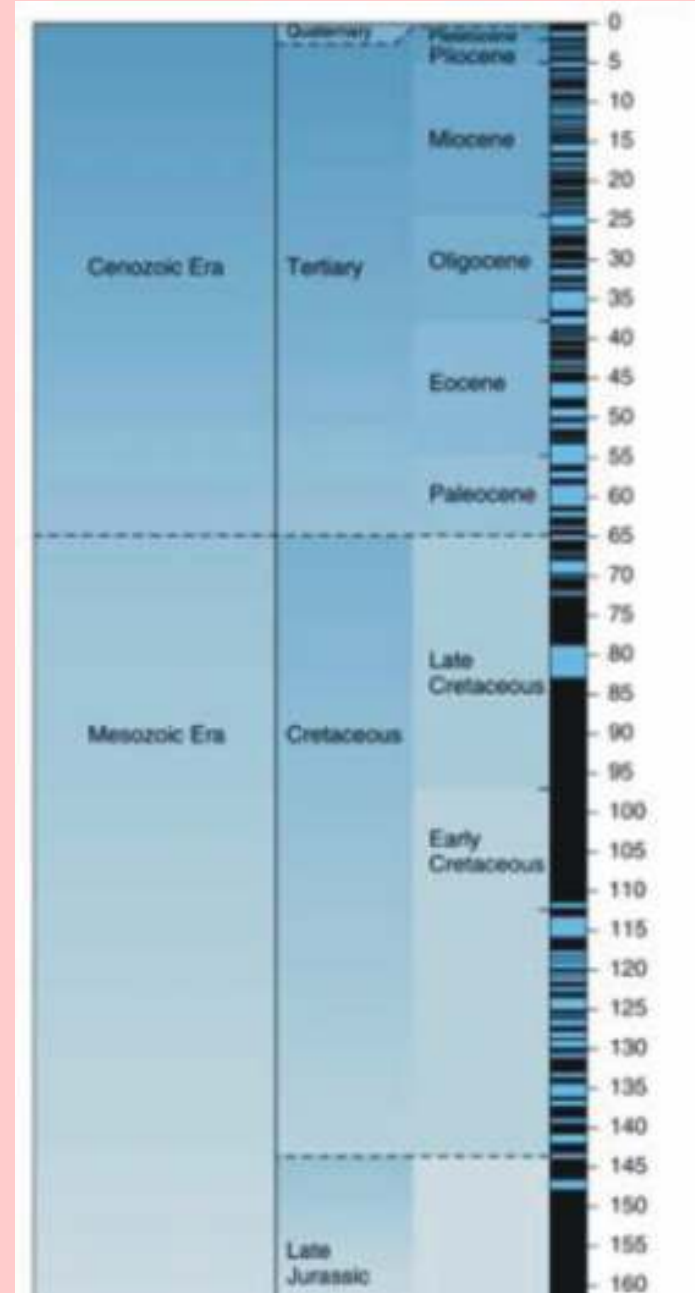
- Manyetik çağ:
- Manyetizmanın egemen olarak bir yönde olduğu zaman periyoduna manyetik çağ denir



Milyon yıl  
önce

- Yaşı bilinen kayaçların manyetik özelliklerinin belirlenmesine dayalı olarak Jeomanyetik Zaman tablosu geliştirilmiştir (hem okyanus hem de kıtalarda)
- Geçmiş 60 milyon yıldan beri jeomanyetik terslenmeler çok iyi belirlenmiştir

Siyah:normal



# Aurora (Kutup Işıkları)

Güneş fırtınalarından aşağı manyetosphere sızan yüksek enerjili parçacıklar, Dünyanın manyetik kutupları yakınındaki molekülleri etkileyerek kutup ışıklarını (aurora) oluştururlar





**Aurora** – Güneşten gelen yüklü parçacıkların atmosferle etkileşimi sonucu oluşur  
Güneş rüzgarları atmosferik gazlarla çarpışması sonucu gazlar ışın yayarak  
Kuzey yarımküresinde aurora borealis ve güney yarımküresinde aurora australis'i  
Oluşturur.

