

Ders 20: Daha Fazla Jeomagnetizma

Donmuş akış teoremi: Alan çizgileri mükemmel iletken bir maddenin içine geçemezler ve içinden çıkamazlar. Mükemmel iletken bir sıvıda manyetik alan çizgileri sıvı ile birlikte hareket eder.

Şiddet (intensity): Birim hacim başına alan çizgileri

- Bunun anlamı, iletken çekirdek sıvısındaki konveksiyon alan meydana getirmektedir.
- İletkenlik, alan çizgilerinin dışa kaçmasını, sızmasını önlemektedir.

Paleomagnetizma

Bir dipol alanı:

$$B_r = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{2m \cos \theta}{r^3}$$

$$B_\theta = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{m \sin \theta}{r^3}$$

Ortak enlem için, (\square) = 90 – enlem (λ)

Ekvatorda, ($\square = 90^\circ$):

$$B_r = 0, B_\theta = \frac{\mu_0}{4\pi r^3}$$

Jeomanyetik kutupta, ($\square = 0^\circ$ ya da 180°):

$$B_\theta = 0, B_r = \frac{\mu_0 m}{2\pi r^3}$$

Alan kutuplarda ekvatorda olduğundan iki kat daha güçlüdür.

Alanın inklinasyonu:

$$\tan I = \frac{B_r}{B_\theta} = 2 \cot \theta = 2 \tan \lambda$$

Ekvatorda, $I = 0^\circ$

Kutuplarda, $I = 90^\circ$

Zahiri jeomanyetik kutup (VGP): Kayacın mıknatıslanmasında eski kutbun noktasal okunması

$$\sin \lambda_p = \sin \lambda_s \cos \theta + \cos \lambda_s \sin \theta \cos D$$

θ : manyetik ortak enlem = $\cot^{-1}(.5 \tan I)$ (şu andaki alan kutbu değil, VGP ye göre)

$$\varphi_p = \varphi_s + B \quad \text{eğer} \quad \cos \theta \geq \sin \lambda_s \sin \lambda_p$$

$$\varphi_p = \varphi_s + 180 - B \quad \text{eğer} \quad \cos \theta < \sin \lambda_s \sin \lambda_p \text{ ise}$$

λ_s : Günümüzdeki enlemin yeri

λ_p : VGP enleminin günümüzdeki yeri

φ_p : Günümüzdeki boylamın konumu

φ_s : VGP boylamının günümüzdeki konumu

D: Manyetik deklinasyon

D, I, λ_s , θ ve φ_s 'yi ölçüp, φ_p ve λ_s belirlenmelidir.

Zahiri kutup göçü (APG), zamanla VGP konumunu değiştirmektedir.

Kıtaların göreceli hareketi: Runcorn (1957) Avrupa ve Kuzey Amerika'nın zahiri kutup göçü çığırlarının (yollarının) 150 milyon yıldan ötesine örtüşmediğini belirlemiştir: Atlantik'in açılması!