

الجاذبية الأرضية

The magnetic earth

[١٨ - ١] المجال المغناطيسى للأرض :

رأينا سابقاً أن الإبرة المغناطيسية ، أو مغناطيس على هيئة قضيب ، يشير دائماً إلى اتجاه الشمال - الجنوب N - S ، تقريباً عند تعليقه بحرية . وهذا يرجع إلى المغناطيسية الأرضية .

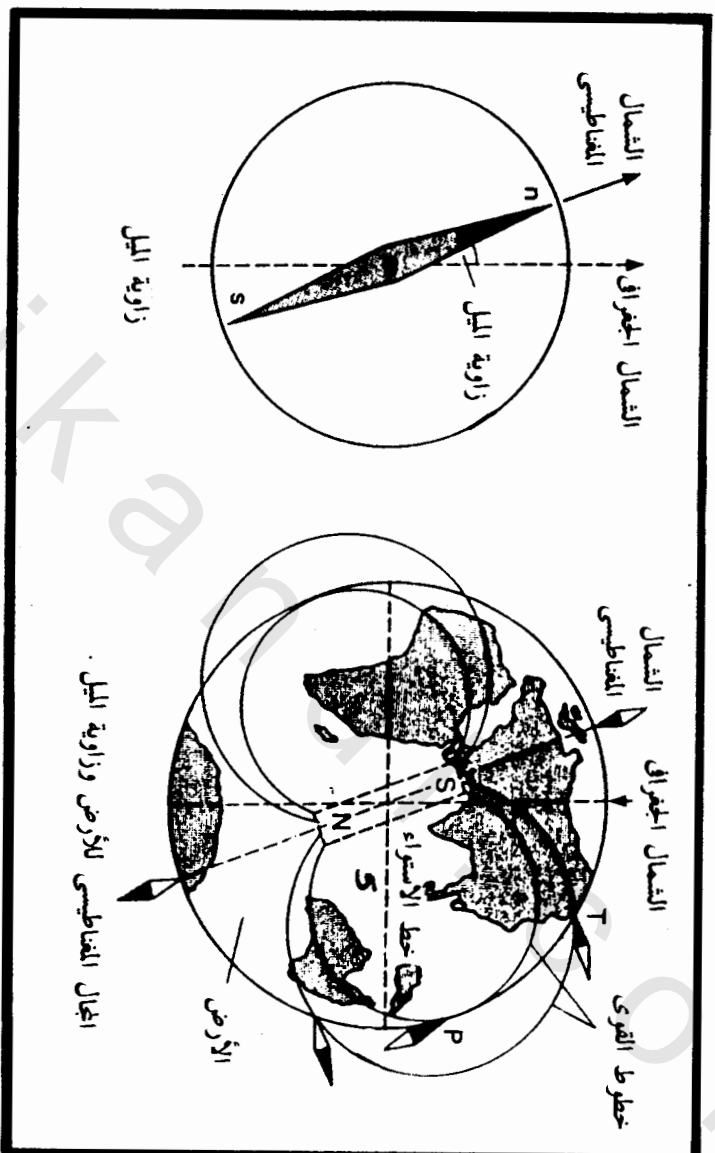
وفي أى مكان على سطح الأرض فإن الشمال الجغرافى لا يكون دائماً فى نفس إتجاه الشمال المغناطيسى ، فالأقطاب الجغرافية حسبها يحددها محور دوران الأرض لا تنطبق مع الأقطاب المغناطيسية .

وتعرف الزاوية فيما بين الشمال الجغرافى والشمال المغناطيسى بزاوية الميل declination angle ، أو بزاوية الانحراف Variation angle ، وتختلف زاوية الميل من مكان لآخر فوق سطح الكرة الأرضية .

ويكون المجال المغناطيسى للأرض موازياً لسطح الأرض بالقرب من خط الاستواء فقط أما بالقرب من القطبين فإن المجال يكون عمودياً على الأرض تقريباً .

ويحتاج الطيارون والبحارة معرفة زاوية الميل للإبحار والطيران ، بواسطة بوصلة مغناطيسية .

وتعد الخرائط الملاحية بحيث تُبين زوايا الميل فى كل الأماكن على سطح الأرض ، انظر الشكل (١٨ - ١) .



شكل [١٨ - ١]
 الشمال المغناطيسي والشمال الجغرافي وخطوط المجال للأرض وزاوية الميل

ولكن كيف يمكننا تحديد موضع القطب المغناطيسى عند الطرف الشمالى للأرض ، فى الواقع تُستخدم بوصلة يكون قطبها الشمالى ، وطبقاً للتعريف ، هو طرف الإبرة الذى يشير إلى الشمال .

وعلى ذلك فإن القطب الموجود عند الطرف الشمالى للأرض ، يلزم أن يكون فعلاً هو القطب الجنوبى للمغناطيس لأنه يجذب القطب الشمالى لإبرة البوصلة .

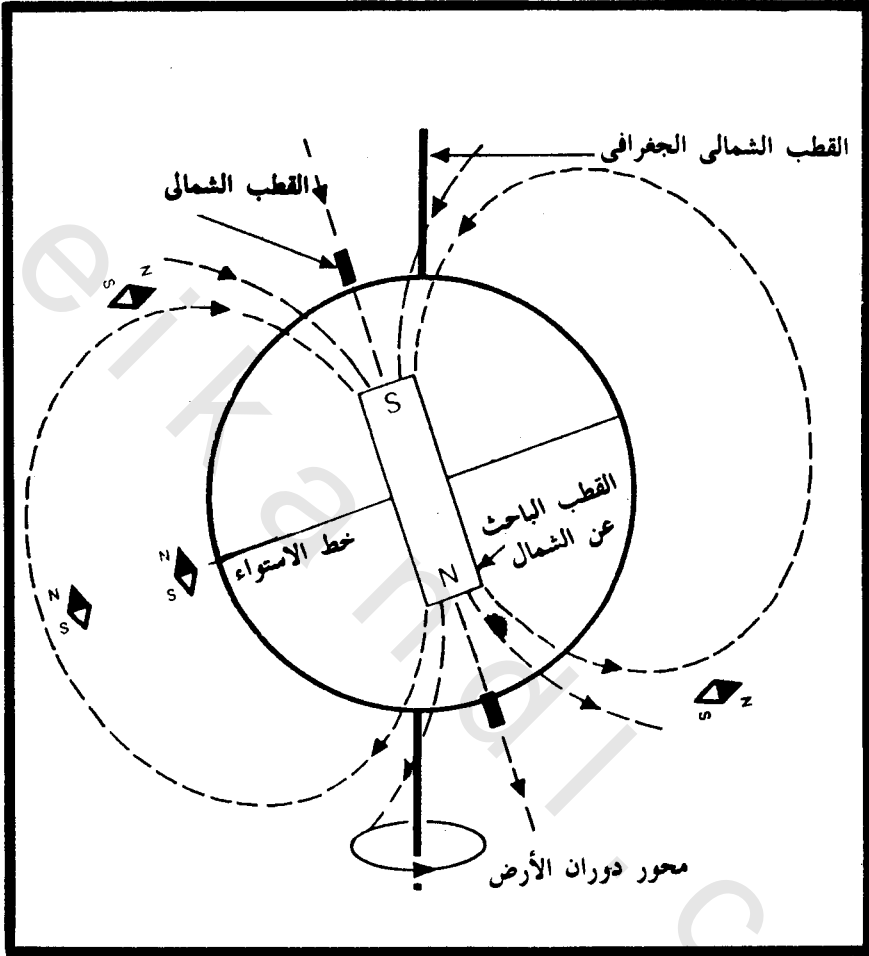
وهذا طبعاً يعتبر نتيجة حتمية لاختيارنا طرف المغناطيس الذى يتجه للشمال قطباً مغناطيسياً شمالياً ويلاحظ أن التعريف المعتاد لكل من القطبين الشمالى والجنوبى قد يسبب بعض الخلط ، إلا أنه بشئ من التركيز يمكن التغلب على هذه الصعوبة .

[١٨ - ٢] الأقطاب المغناطيسية للأرض :

Magnetic poles of the earth

ولإيضاح السلوك المغناطيسى للأرض ، علينا أن نتصور مغناطيس على هيئة قضيب يُشير تقريباً للاتجاه الموضح بشكل (١٨ - ٢) .





شكل [١٨ - ٢]
يوضح الشكل الأقطاب الشمالية الثلاثة للأرض

وحيث أن الأقطاب الغير متشابهة تتجاذب ، لذلك فإنه يلزم أن يكون هنالك قطب جنوبى S بالقرب من الطرف الشمالى الجغرافى للأرض .

وحيث أن القطب الشمالى N لمغناطيس معلق بحرية يُشير إلى هذه النقطة ، فإن العكس يكون صحيحاً كذلك .

ومن المعتقد أن المغناطيسية الأرضية ، بسبب التيارات المتولدة بداخل قلب الكرة الأرضية ذو الحرارة العالية جداً .

ويشبه المجال المغناطيسى الخارجى للأرض ، ذلك المجال الناشئ من مغناطيس وهمى موضوع كما بالشكل .

وتحدد كثير من الطيور ومن ضمنها الحمام ، اتجاهها أثناء الطيران باستخدام الخواص المغناطيسية التى وهبها الله لها فهى تستخدم المجال المغناطيسى للأرض ووسائلها المغناطيسية الأخرى فى الطيران فى الاتجاه الصحيح الذى تبتغيه .

