المجال المغنطيسي
Champ magnétique

I-المغانط :

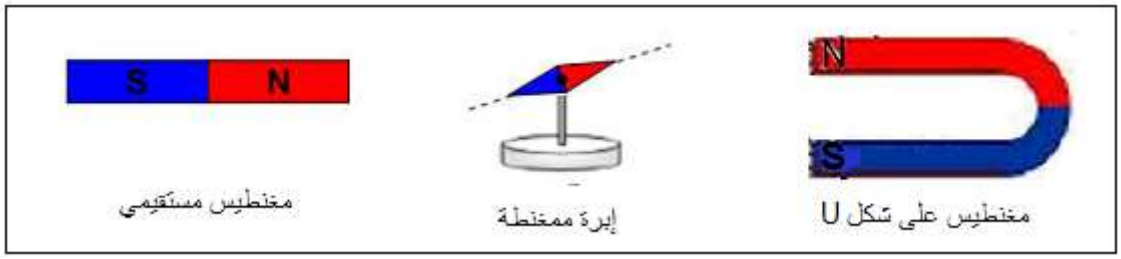
1-تعريف :

المغنطيس هو كل جسم قادر على جذب الحديد .وهو يتكون من من مادة أوكسيد الحديد المغنطيسي ذي الصيغة Fe_3O_4 .

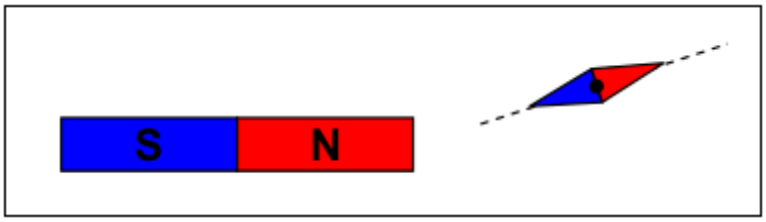
2-قطبا المغنطيس :

يتكون كل مغنطيس على قطب شمالي وقطب جنوبي لا يمكن فصلهما .

أمثلة :



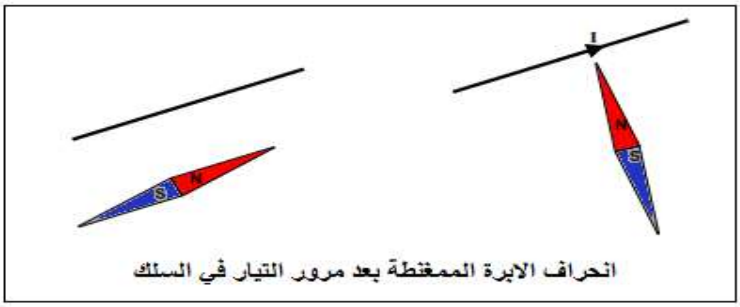
II –إبراز وجود المجال المغنطيسي :



1-تأثير مغنطيس على إبرة ممغنطة :

- ✓ يحدث المغنطيس مجالا مغنطيسيا في الحيز الذي يحيط به ، يمكن الكشف عنه بواسطة إبرة ممغنطة .
- ✓ عند تقريب مغنطيسيين من بعضهما ، يتنافر القطبان المتشابهان ، بينما يتجاذب القطبان المختلفان .

2-تأثير تيار كهربائي على إبرة ممغنطة :



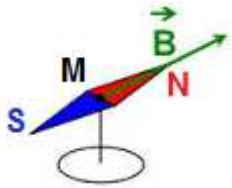
يحدث سلك يمر فيه تيار كهربائي مستمر ، مجالا مغنطيسيا في الحيز المحيط به ، ويمكن إبرازه بواسطة إبرة ممغنطة ، حيث يتعلق انحرافها بمنحى التيار الكهربائي المار في السلك .

III-متجهة المجال المغنطيسي :

عند وضع إبرة ممغنطة يمكنها الدوران حول محور رأسي ، في نقطة من مجال مغنطيسي ، فإنها تأخذ منحى واتجاها معينين ، ولتمييز المجال المغنطيسي في نقطة نقرنه بمتجهة رمزها $\vec{B}$.

ومنه فإن المجال المغنطيسي مقدار متجهي .

1-مميزات متجهة المجال المغنطيسي :



مميزات متجهة المجال المغنطيسي $\vec{B}(M)$ في نقطة M هي :

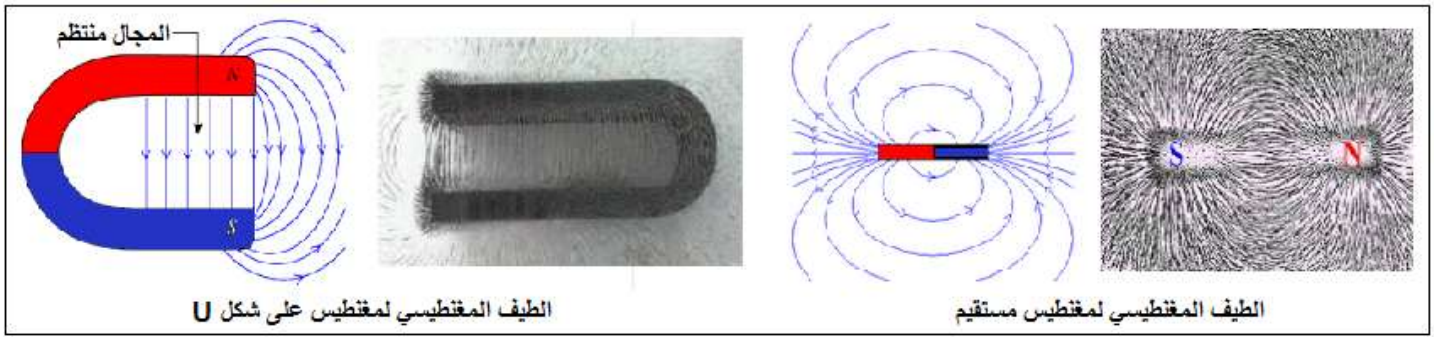
- ❖ الأصل : النقطة M
- ❖ الإتجاه : اتجاه إبرة ممغنطة موضوعة في النقطة M
- ❖ المنحى : من القطب الجنوبي S نحو القطب الشمالي N .
- ❖ المنظم : تقاس بواسطة جهاز التيسلامتر ، وحدته في النظام العالمي للوحدات هي التسلا رمزها هو T .

2-الأطياف المغنطيسية :

2-1-خطوط المجال المغنطيسي:

عند نثر برادة الحديد فوق مغنطيس نلاحظ أنها تصطف وفق خطوط تسمى خطوط المجال ، وهذه المجموعة من الخطوط تشكل خطوط المجال .

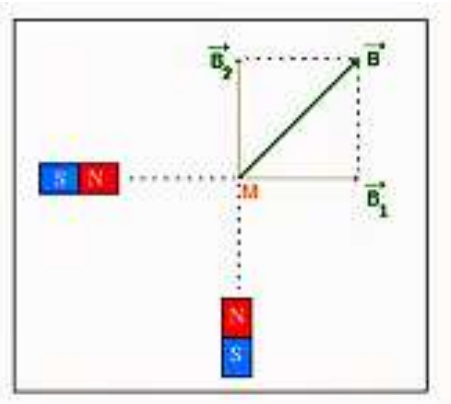
- ✓ خطوط المجال المغنطيسي عبارة عن منحنيات موجهة من قطبه الشمالي نحو قطبه الجنوبي .
- ✓ في نقطة من المجال المغنطيسي تكون متجهة المجال المغنطيسي مماسة لخط المجال .
- ✓ في تفرجة مغنطيس على شكل U ، تكون خطوط المجال عبارة عن مستقيمات متوازية ، نقول إن المجال المغنطيسي منظم .



الطيف المغنطيسي لمغنطيس على شكل U

الطيف المغنطيسي لمغنطيس مستقيم

2-2-المجال المغنطيسي المنتظم :



يكون المجال المغنطيسي منتظما عندما تحتفظ متجهة المجال $\vec{B}$ بنفس الإتجاه ونفس المنحى ونفس المنظم في كل نقطة من نقط المجال .

خطوط المجال المغنطيسي في هذه الحالة مستقيمات متوازية .

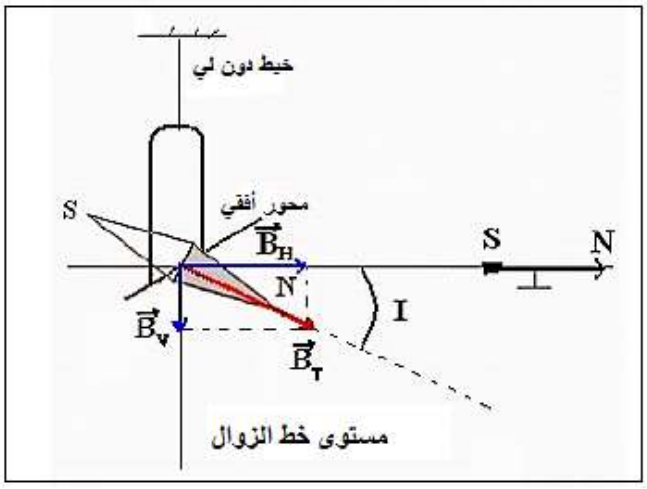
IV-تراكب مجالات مغنطيسية :

المجال المغنطيسي $\vec{B}$ النحدث من طرف عدة مصادر يساوي المجموع المتجهي للمجالات المغنطيسية المحدثة من طرف كل مصدر على حدة .

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \cdots + \vec{B}_n$$

V-المجال المغنطيسي الأرضي :

تشير إبرة ممغنطة معزولة الى نفس الإتجاه ، مما يدل على وجود مجال مغنطيسي أرضي $\vec{B}_T$.

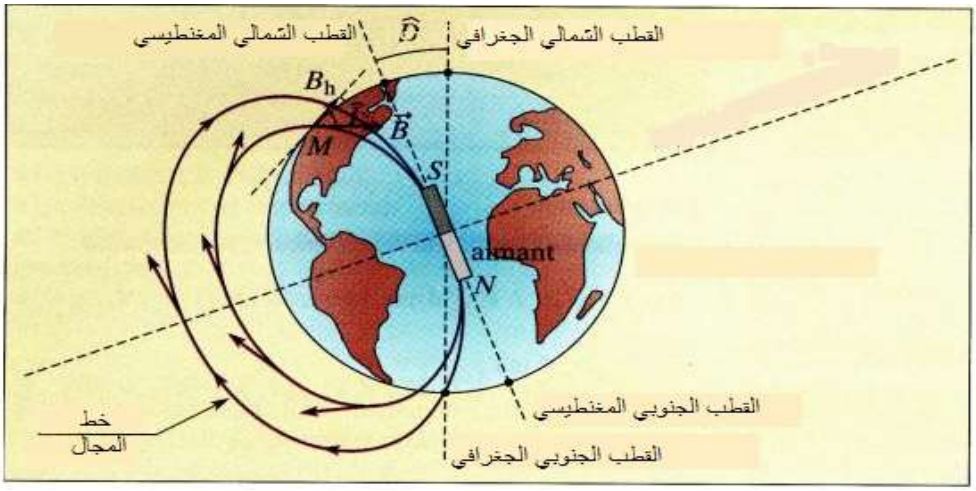


هذا المجال ليس أفقيا بل يكون زاوية مع المستوى الأفقي تسمى زاوية الميل I (inclinaison).

ويسمى المستوى الذي يحتوي الإبرة ، مستوى خط الزوال المغنطيسي .

نكتب : $\vec{B}_T = \vec{B}_H + \vec{B}_V$ و $cosI = \frac{B_H}{B_T}$ مع : $I = (\vec{B}_H, \vec{B}_T)$

- $\vec{B}_H$: المركبة الأفقية للمجال المغنطيسي الأرضي : يحدد منحاها بواسطة إبرة البوصلة ، وقيمتها هي : $B_H =$ $2.10^{-5}\ T$



- $\vec{B}_V$: المركبة الرأسية للمجال المغنطيسي الأرضي : في اتجاه مركز الأرض ، منحاها انجذابي مركزي في النصف الشمالي للأرض و نابذ في النصف الجنوبي للأرض .