

## المجال المغنطيسي Champ magnétique

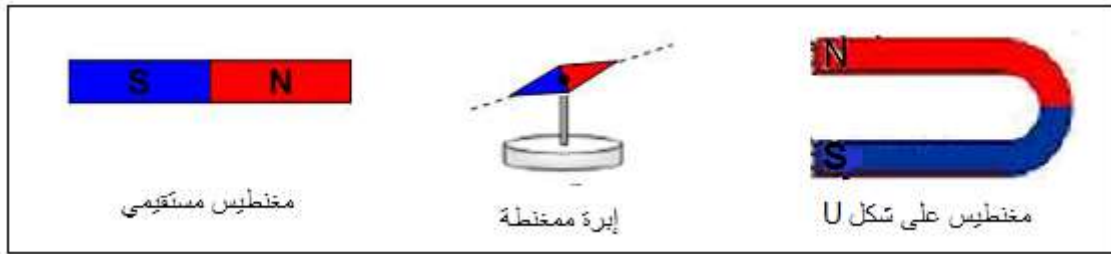
### I-المغناط :

#### 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 :

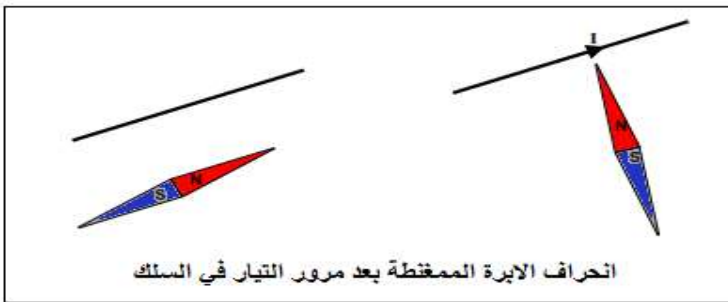
#### 1-تأثير مغنطيس على إبرة ممغنطة :

✓ 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 :

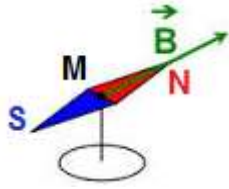
يحدث سلك يمر فيه تيار كهربائي مستمر ، مجالا مغنطيسيا في الحيز المحيط به ، ويمكن إبرازه بواسطة إبرة ممغنطة ، حيث يتعلق انحرافها بمنحى التيار الكهربائي المار في السلك .



### III- متجهة المجال المغنطيسي :

عند وضع إبرة ممغنطة يمكنها الدوران حول محور رأسي ، في نقطة من مجال مغنطيسي ، فإنها تأخذ منحى واتجاهها 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 :

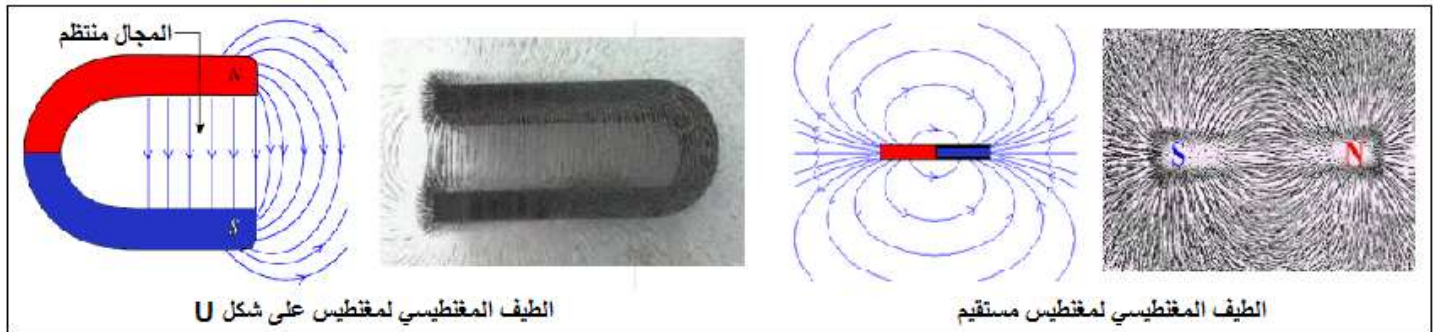
- ❖ الأصل : النقطة  $M$
- ❖ الإتجاه : اتجاه إبرة ممغنطة موضوعة في النقطة  $M$
- ❖ المنحى : من القطب الجنوبي  $S$  نحو القطب الشمالي  $N$  .
- ❖ المنظم : تقاس بواسطة جهاز التيسلامتر ، وحدته في النظام العالمي للوحدات هي التسلا رمزها هو  $T$  .

#### 2- الأطياف المغنطيسية :

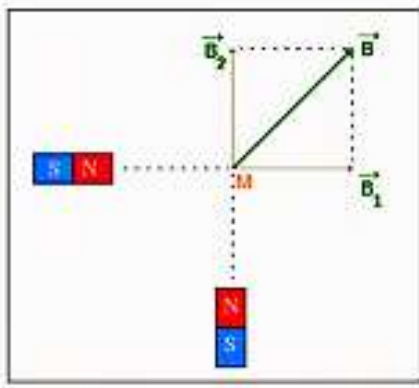
##### 1-2- خطوط المجال المغنطيسي:

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 .



## 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 .

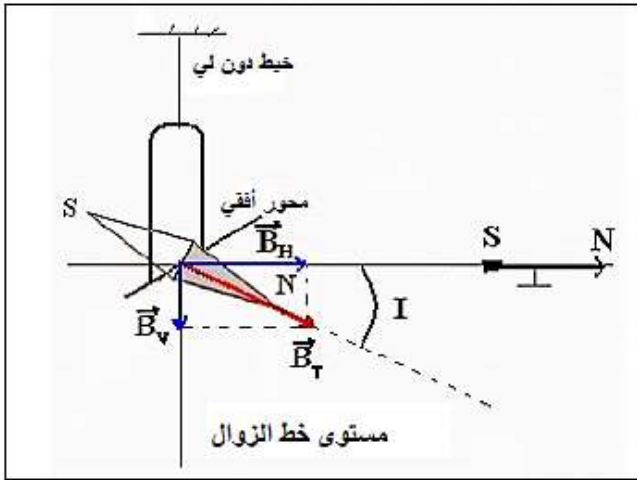
## IV- تراكب مجالات مغنطيسية :

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

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

## 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).

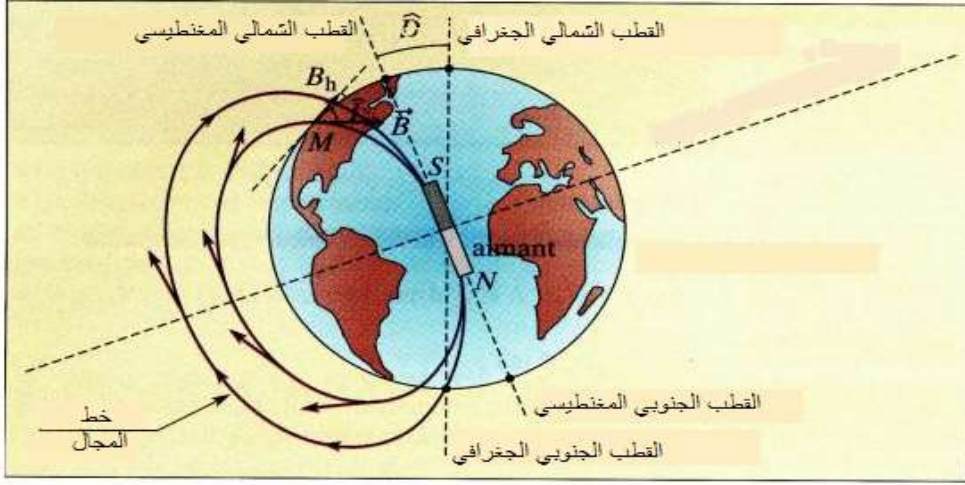
ويسمى المستوى الذي يحتوي الإبرة ، مستوى خط الزوال المغنطيسي .

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

❖  $\vec{B}_H$  : المركبة الأفقية للمجال المغنطيسي الأرضي : يحدد

منحاه بواسطة إبرة البوصلة ، وقيمتها هي :  $B_H =$

$$2.10^{-5} T$$



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