

مقدمة بحث عن المجالات المغناطيسية

في مقمّة بحثنا عن المجالات المغناطيسية لا بدّ وأن نذكر كيفية اكتشاف المجال المغناطيسيّ، فبدأتّه تعود إلى الإغريق حينما لاحظوا أن مادة الكهرمان وهي المادة الناتجة من تصلب أشجار الصنوبر جذبت إليها بعضاً من المواد الخفيفة كالريش والقش بعد أن تم تدليكها بالقماش، حينئذ لم يكن الإغريق ليعلموا بوجود الشحنة الكهربائية، ولكنهم كانوا يقومون بالتجارب المتنوعة حول الكهرياء السكونية، وتمت التجارب على الزجاج والشمع من قبل العالم الفيزيائي وليم جيلبرت في عام 1600م، فعند ذلك هذه المواد بالقماش فإنها تقوم بجذب الأشياء الخفيفة، وفي بداية القرن 18 وجد العالم الفرنسي تشارلز أن المواد مثل الكهرمان جذبت لها قطع الزجاج المشحونة، ولكنها تناقرت مع شبيهتها من القطع الزجاجية، وهنا تم اكتشاف أن هناك أنواعاً من الكهرياء، واستمرت التجارب حتى وصلت إلى عصرنا الحاليّ، وعرفنا المجال المغناطيسي، والسالب والموجب، حتى أنه أصبح يدخل في كثير من تطبيقات الحياة اليومية.

بحث عن المجالات المغناطيسية

المجال المغناطيسيّ عامة هو المنطقة المحيطة بالمغناطيس أو التيار الكهربائيّ، وفيما يأتي سندرج بحثاً تفصيلاً عن المجالات المغناطيسية وماهيّتها، على نحو الوتيرة الآتية:

تعريف المجال المغناطيسي

يمتلك المغناطيس زوجاً من الأقطاب السالبة والموجبة، بحيث تتجاذب فيها الأجسام المختلفة، وتتنافر الأجسام المتشابهة، والمجال المغناطيسيّ هو تعبير لمدى توزيع القوة المغناطيسية في منطقة حول أو بداخل مغناطيس أو منطقة مولدة للمجال المغناطيسي، ويمكن ملاحظته في مثل تلك الموجودة في الأرض من خلال وضع إبرة البوصلة ضمن مجال مغناطيسي، مما يؤدي إلى تحريك جسيمات مشحونة كهربائياً في مسار دائري أو حلزوني، وتعد القوة الناتجة عن التيارات الكهربائية في الأسلاك الموجودة ضمن مجال مغناطيسي سبباً في تشغيل المحركات الكهربائية[1].

خصائص المجال المغناطيسي

يمتاز المجال المغناطيسيّ بعددًا من الخصائص يُمكن التعبير عنها من خلال تجربة وضع قليل من برادة الحديد على ورقة ثم تحريك مغناطيس من الجانب السفليّ، حيث تترتب برادة الحديد مشكلة خطوط تتميز بالآتي[2]:

- خطوط المجال المغناطيسيّ خطوط منتظمة لا تتقاطع أبدًا.
- تتدفق خطوط المجال المغناطيسي جميعاً بذات الاتجاه.
- كلما اقتربت خطوط المجال المغناطيسيّ من الأقطاب كلما كانت أكثر كثافة، والعكس مطابق تمامًا.
- تخرج خطوط المجال المغناطيسي من القطب الموجب إلى القطب السالب، أي من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي، لتشكل حلقات مغلقة بين القطبين.
- تمتلك خطوط المجال المغناطيسي جميعها نفس القوة المغناطيسية.
- تنتقل خطوط المجال المغناطيسي من القطب الجنوبي للشمالي بداخل المغناطيس نفسه.
- لا يوجد نقطة بداية أو نقطة نهاية لخطوط المجال المغناطيسي، بحيث دائمة تشكل حلقة مغلقة ما بين داخل المغناطيس وخارجه.
- يمتاز المجال المغناطيسي بتساوي القوى في أي نقطة فيه، حيث إنّ جميع خطوط المجال المغناطيسي تمتلك نفس القوة.

حساب شدة المجال المغناطيسي

يعبر المجال المغناطيسيّ عن كمية متجهة، لها مقدار واتجاه، ويمكن حساب شدته من خلال الآتي:

مقدار شدة المجال المغناطيسي

يُمكنُ حساب مقدار شدة المجال المغناطيسي من خلال قانون بيوت سافارت، والذي يَنصُّ على الآتي:

$$\bullet \text{ شدة المجال المغناطيسي} = (\text{النفاذية} \times \text{شدة التيار الكهربائي}) / (\text{بعد النقطة عن السلك} \times \pi)$$

ويعبرُ عنه بالرموز:

$$\bullet B = \mu_0 (I \times \pi r) / (2\pi r)$$

حيثُ أن:

- **B**: تعبرُ عن شدة المجال المغناطيسي، وتقاسُ بوحدة التسلا.
- **I**: تعبرُ عن شدة التيار الكهربائي المارَ بالسلك، ويقاسُ بوحدة الأمبير.
- **μ_0** : يعبرُ عن ثابت النفاذية للوسط ويُقاس بوحدة تسلا في متر لكل أمبير (A/T. m)، وتبلغ قيمته في حالة الفراغ $4\pi \times 10^{-7}$.
- **r**: يعبرُ عن المسافة العمودية بين النقطة المراد حساب شدة مجالها والسلك، وتُقاس بوحدة المتر.

اتجاه المجال المغناطيسي

بحيثُ إيجاد مقدار المجال المغناطيسي رياضيًا، فإنه لا بد من معرفة اتجاهه، وذلك يتمُّ من خلال استخدام قاعدة قبضة اليد اليمنى، ويمكن تطبيق هذه الطريقة بقبض اليد اليمنى، واستخدام الإبهام كمؤشر لاتجاه التيار الكهربائي، فإذا كان التيار متجه لأعلى فيوجه الإبهام للأعلى وهكذا، بينما تمثّل الأصابع المقبوضة اتجاه المجال المغناطيسي.

تطبيقات على استخدام المجال المغناطيسي

يدخلُ المجال المغناطيسي في العديد من التطبيقات، يأتي أبرزها على النحو الآتي:

- **آلات الإنذار والأجراس الصوتية**: حيثُ أن المجال المغناطيسي يدخلُ كثيرًا في صناعة آلات الإنذار والأجراس الصوتية.
- **المحركات**: من أشهر التطبيقات على استخدام المجال المغناطيسي المحرك، بحيثُ يركز مبدأ عمله على إحداث تغيير في المجال المغناطيسي للتيار الكهربائي الواصل للمحرك، وبالتالي تحريك المحرك من خلال عمود الدوران.
- **التصوير بالرنين المغناطيسي**: يعتبرُ التصوير بالرنين المغناطيسي أحد أهم التطبيقات على استخدام المجال المغناطيسي، وهو عبارة عن أنبوب كبير يوضع فيه المريض، وبداخله يتمُّ تنشيط مجال مغناطيسي قوي يؤدي لدوران الذرات داخل جسم المريض بترددات دقيقة.
- **استخدامات أخرى**: يستخدم المجال المغناطيسي في عمل البوصلة، والميكروفونات، ومكبرات الصوت، وأبواق السيارات، والأجراس الكهربائية، ومحركات الأقراص التي تعمل على تسجيل البيانات وقراءتها، وأجهزة قياس المغناطيسية وغيرها من التطبيقات.

كتب عن المجال المغناطيسي

ساهم عددٌ كبير من المؤلفين في تأليف الكتب التي ساعدت في توضيح مفهوم المجال المغناطيسي وتأثيره على حياتنا، ومنها:

كتب عن المجال المغناطيسي باللغة العربية

فيما يأتي مجموعة من الكتب التوضيحية للمجال المغناطيسي باللغة العربية:

- كتاب تجارب عملية مع المغناطيس، للمؤلفة ندى محمود الصيني.
- كتاب الكهربائية والمغناطيسية، للمؤلف غازي ياسين القيسي.
- مدخل إلى التصوير التشخيصي بالرنين المغناطيسي، للمؤلف أنطون سايبلا.
- كتاب المجال المغناطيسي، للمؤلف حازم فلاح سكيك.
- كتاب المجال المغناطيسي، للمؤلف سراج حمادي مبروك.
- فيزياء المجال المغناطيسي، للمؤلف أحمد علي عبيد الله.

كتب عن المجال المغناطيسي باللغة الإنجليزية

فيما يأتي مجموعة من الكتب الشارحة للمجال المغناطيسي باللغة الإنجليزية[3]:

- James Clerk Maxwell، للمؤلف. A Treatise on Electricity and Magnetism
- Wolfgang Nolting, Anupuru Ramakanth، للمؤلف. Quantum Theory of Magnetism
- Edward Mills Purcell، للمؤلف. Electricity and Magnetism
- Stephen Blundell، للمؤلف. Magnetism in Condensed Matter
- Michael Coey، للمؤلف. Magnetism and Magnetic Materials
- Edward Leedskalnin، للمؤلف. Magnetic Current

خاتمة بحث عن المجالات المغناطيسية

يعتبر المجال المغناطيسي من النقاط الهامة في بحر علوم الفيزياء الطبيعي، وهو عبارة عن قوة مغناطيسية ناجمة من مغناط طبيعية، أو من وجود تيار كهربائي، أو مجال كهربائي متغير، ويمكن ملاحظته من خلال الخطوط الخارجة من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي، كما يمكن أن يظهر على شكل خطوط مستمرة تفصل فيما بينها مسافات ثابتة، وتعبير عن كمية التدفق للمجال أي مقدار قوة المجال المغناطيسي وكثافته، بحيث كلما كانت المسافة بين الخطوط أقل فإن ذلك يعبر عن عدد خطوط أكبر وكثافة أكبر مما يدل على قوة المجال المغناطيسي، ومن الممكن التعبير عن المجال المغناطيسي رياضياً بالمتجهات حيث يمتلك قيمة واتجاهاً.