

بحث عن الطبيعة الموجية للضوء مع العناصر pdf

لقد تطور فهم الإنسان للأشياء من حوله عبر البحث والاستكشاف، وبسبب هذه الأبحاث تكونت لدينا العلوم المختلفة، بجهود العلماء وأدمغتهم التي وضعت النظريات وقامت بالتجارب وفشلت مراراً حتى نجحت، وخرجت إلينا بالقوانين الهامة في العلوم المختلفة، ومن هذه العلوم تأتي علوم الفيزياء، التي تدرس الظواهر وخواصها الفيزيائية، وما الضوء إلا فصل من فصول الدراسة فيها، وفي مقالنا اليوم سوف نقدم بحثاً عن الطبيعة الموجية للضوء بعناصره الكاملة.

مقدمة بحث عن الطبيعة الموجية للضوء

لطالما كانت الظواهر الطبيعية التي تدور حولنا، هي محط اهتمام العلماء، وبشكل أدق، هذه الظواهر كانت ولا تزال تثير فضول العلماء، وهذا الفضول هو ما دفعهم لاكتشاف الأشياء من حولهم، ليعود علينا بالنفع العلمي وقدرتنا على تفسير الأشياء، والضوء من أولى الأشياء التي عرفها الإنسان القديم، والذي كان يتمثل بالبداية بالأضواء الطبيعية، مثل ضوء الشمس والضوء الناتج عن البرق وما إلى ذلك، ثم تطور تدريجياً هذا المفهوم، لتعرف إلى الأضواء الأخرى التي كانت من ابتكار الناس أو اكتشافاتهم، مثل ضوء النار الذي ظهر مع اكتشاف النار، والأضواء التي تعتمد عليها مثل الشموع والمشاعل وغيرها، ومن بعدها الأضواء التي نعرفها اليوم بسبب اكتشاف الكهرباء، وكل هذا جر الكثير من الاكتشافات التي أجابت على الكثير من التساؤلات، مثل ما هو الضوء وما هي خصائصه وكيف تراه أعيننا وما هي مكوناته، وهذه الأسئلة هي التي سوف نتناولها في بحثنا هذا.

بحث عن الطبيعة الموجية للضوء

الطبيعة الموجية للضوء المقصود فيها الطبيعة الأساسية للضوء من حيث مكوناته والطريقة التي ينتقل بها، وتعتبر الموجات الضوئية، هي جزء من الاكتشافات الهامة والمذهلة التي تتعلق بهذه الظاهرة، وقبل التعمق فيها يجب أن نقوم بتعريف الضوء نفسه ومكوناته وخصائصه، حتى ندرج في هذه المعلومات ونحيط بها من كافة جوانبها، ولذلك سوف ندرج في فقرات بحثنا هذا وفق الآتي:

الضوء في الفيزياء

بالتعريف البسيط، الضوء هو عبارة عن موجة كهرومغناطيسية عرضية يمكن أن يراها الإنسان العادي، وعلى مدى قرون من الزمن، كان هناك خلاف بين العلماء حول طبيعة الضوء وكيفية انتقاله وكيف نراه، ويمكن حصر الخلاف بين العلماء على هذه الطبيعة في موقفين، هما الصف الأول من العلماء الذين دافعوا عن نظرية أن الضوء هو عبارة عن جسيمات في طبيعته، ورواد النظرية الثانية الذين دافعوا على أن الضوء هو عبارة عن موجات في طبيعته، وفي سياق هذا البحث سوف نتكلم عن النظريتين.

ما هي خصائص الضوء

يتمتع الضوء بعدة خصائص توصل إليها العلماء بالدراسة الحديثة، وهي التالي:

- **الاستقامة:** حيث أثبت العلماء أن الضوء ينتقل في خط مستقيم.
- **السرعة:** الضوء أسرع من الصوت، حيث ينتقل الضوء بسرعة 3×10^8 م / ث.
- **الانعكاس:** هو الظاهرة التي ينتقل فيها الضوء في وسط ما، حيث يرتد الضوء عند سقوطه على سطح آخر إلى الوسيط الأول، وتكون زاوية السقوط هي نفس زاوية الانعكاس.
- **الانكسار:** وهو ظاهرة يحدث فيها تغير في سرعة الضوء، حيث ينتقل من وسط إلى آخر ويحدث انحناء لشعاع الضوء، ويقع كل من الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والشعاع العادي على السطح عند نقطة الوقوع في نفس المستوى.
- **التشتت:** وهي انقسام شعاع الضوء الأبيض إلى الألوان المكونة له.
- **الحيود:** وهي انحناء الضوء حول زوايا العوائق الصغيرة، وتعديها على منطقة الظل الهندسي.
- **الاستقطاب:** يهتز الضوء الطبيعي في جميع الاتجاهات بشكل عمودي على انتشار الضوء، والاستقطاب يحدث عندما يكون الضوء مقيداً بالاهتزاز في مستوى معين واحد فقط.
- **التداخل:** وهي ظاهرة التعديل في شدة الضوء بسبب إعادة توزيع الطاقة الضوئية في منطقة تراكب موجتين ضوئيتين أو أكثر.

ما هي الطبيعة الموجية للضوء

لقد رأينا بالسابق أن الضوء هو عبارة عن موجة كهرومغناطيسية، ولتفسير معنى ذلك، يجب أولاً أن نعرف ما يعني الموجات الكهرومغناطيسية، أو ما يسمى الإشعاع الكهرومغناطيسي، وهي عبارة عن موجات مكونة من مجالات مغناطيسية وكهربائية متذبذبة، ونطاقها يشمل العديد من المواد التي تدرسها الفيزياء، مثل موجات الراديو والميكروويف والضوء المرئي وغيرها، وهذه النظرية عمل عليها الفيزيائي الهولندي كريستيان هيجنز، إذ كان يعتقد أن الضوء يتكون من موجات تهتز لأعلى ولأسفل بشكل متعامد مع اتجاه انتشار الموجة، وبالتالي صاغ طريقة لتصور انتشار الموجة، الذي أصبح معروفًا باسم "مبدأ هيجنز"، وقد صمدت نظرية موجات الضوء التي اقترحها كريستيان هيجنز أمام اختبار الزمن، وهي تعتبر اليوم العمود الفقري للبصريات، وهذه هي الطبيعة الموجية للضوء.

خصائص موجات الضوء

خصائص موجات الضوء هي ذاتها خصائص الموجات الكهرومغناطيسية، فالضوء المرئي ليس سوى جزء صغير من الطيف الكهرومغناطيسي، والذي يحتوي على نطاق واسع من الأطوال الموجية، وأما عن هذه الخصائص فهي:

- المَوجات الكهرومغناطيسية عرضية بطبيعتها.
- تنتشر عن طريق المجالات الكهربائية والمجالات المغناطيسية المتغيرة.
- بحيث يكون هذان المجالان في زوايا قائمة مع بعضهما.
- تنتقل المَوجات الكهرومغناطيسية بسرعة ثابتة في الفراغ، فتكون سرعة المَوجة 3×10^8 م/ث.
- المَوجات الكهرومغناطيسية هي موجات غير ميكانيكية، ولذلك لا تتطلب أي وسيط مادي للتكاثر.
- نسبة اتساع المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي تساوي سرعة المَوجة.
- الطول المَوجي للضوء هو المسافة بين القمم المتتالية لتلك المَوجة.
- التردد المَوجي للضوء هو عدد المَوجات التي تمر بنقطة في الثانية.

الطبيعة الجسيمية للضوء

في أواخر القرن السابع عشر، انخرط العلماء في نقاش حول الطبيعة الأساسية للضوء، سواء كانت موجة أو جسيمات، وكان أبرز مؤيدي نظرية الجسيمات للضوء السير إسحاق نيوتن، وقد أدت تحقيقات نيوتن الدقيقة في خصائص الضوء إلى اكتشافه أن الضوء الأبيض يتكون من مزيج من الألوان، وقد كافح مع صياغة لطبيعة الضوء، وأكد في النهاية أن الضوء يتكون من تيار من الجسيمات، وللتوفيق بين نموذج الجسيمات الخاص به وبين قانون الانكسار المعروف، توقع نيوتن أن الأجسام الشفافة مثل الزجاج، تمارس قوى جاذبية على الجسيمات، ونتيجة لذلك تكون سرعة الضوء في وسط شفاف دائماً أكبر من سرعة الضوء في فراغ، كما افترض أن الجسيمات ذات الألوان المختلفة لها كتل مختلفة قليلاً، مما يؤدي إلى سرعات مختلفة في الوسائط الشفافة، وبالتالي زوايا مختلفة من الانكسار، وفيما بعد، تم دحض هذه التكهّنات بعد أن تم إثبات الطبيعة المَوجية للضوء.

خاتمة بحث عن الطبيعة المَوجية للضوء

وفي نهاية هذا البَحث، يمكن الخروج بالخلاصة التي تفضي إلى أن الطَبيعية المَوجية للضوء، هي النظرية التي تم إثباتها من قبل العالم الفيزيائي الهولندي كريستيان هيجنز، وهذه النظرية دحض فيها نظرية السير إسحق نيوتن التي دافع عنها لسنوات، والتي قضت بأن الضوء بطبيعته يتكون من تيار من الجسيمات، وبفضل نظرية هيجنز، أصبح لدينا معرفة شاملة بطبيعة الضوء، وتعتبر نظريته اليوم العمود الفقري للبصريّات، وقد اكتشفنا معاً أن النظرية المَوجية للضوء ما هي إلا جزء من المَوجة كهرومغناطيسية، التي تتعلق بتطبيقات مختلفة بالحياة مثل الراديو وأشعة جاما والأشعة السينية وغيرها.