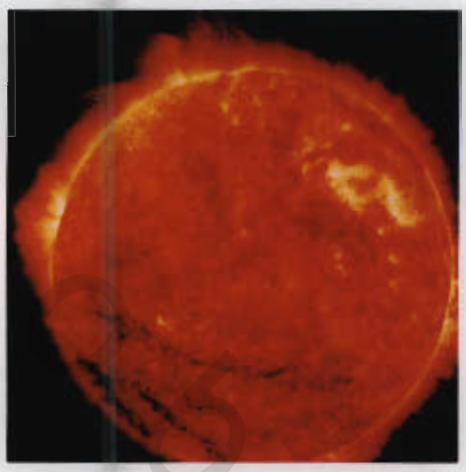
المقدمة



الشمس كرة من الغازات الملتهبة

يعدّ الضوء شكلاً من أشكال الطاقة، ويمكن الحصول على الطاقة الضوئية من احتراق المواد، فالشمس عبارة عن كرة من الغازات الملتهبة، فهي تعطينا ضوءاً هائلاً، وتعتمد الحياة على الأرض على هذا الضوء .

وقبل ثلاثمائة عام مضت درس عالم يُدعى إسحق نيوتن الضوء، واكتشف أن الضوء ينتقل في خطوط مستقيمة، كما اكتشف أن الضوء يكوّن ظلاً، كما عرف أن الضوء يرتد من المرايا، إلا أنه لم يتوصل إلى أن الضوء يتكوّن من حزم دقيقة من الطاقة، وتعرف هذه الحزم باسم الفوتونات.

كيف ينتقل الضوء

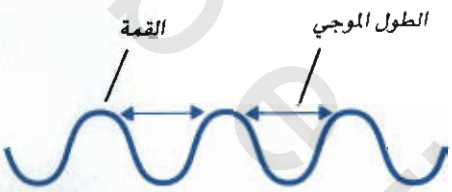
نحن نعرف الآن - أيضًا - أن الضوء ينتقل في شكل موجات مثل أمواج الماء في البحر، وللموجات الضوئية سرعة انتقال تبلغ ٣٠٠,٠٠٠ كم/ثانية.

انظر إلى الرسم الخاص بالموجات حيث تعرف ذروة كل موجة بالقمة، والمسافة بين كل قمة ضوء وأخرى هي الطول الموجي، وللضوء أطوال موجية مختلفة.

يمتد الطيف الضوئي من موجات إشعاعية طويلة إلى أشعة كونية قصيرة. والضوء المرئي ليس إلا جزءاً صغيراً من ذلك الطيف. (انظر إلى العين في الرسم البياني). يُستخدم الطول الموجي في مجالات عديدة.

تحمل فوتونات الضوء ذات الطول الموجي القصير كماً هائلاً من الطاقة، بينما تحمل فوتونات الضوء ذات الطول الموجي الطويل طاقة أقل.انظر الشكل التالي لمعرفة استخدامات الأطوال الموجية المختلفة.

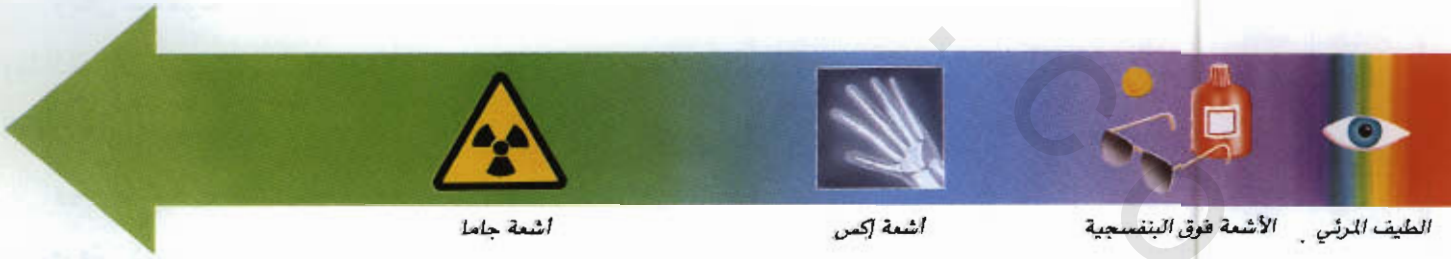
إن ضوء الشمس هو مزيج من الألوان التي تظهر لنا باللون الأبيض، وهذه الألوان مكونة من ضوء ذي أطوال موجية مختلفة، وعلى سبيل المثال للون الأحمر طول موجي طويل، أما الأزرق فطوله الموجي قصير .

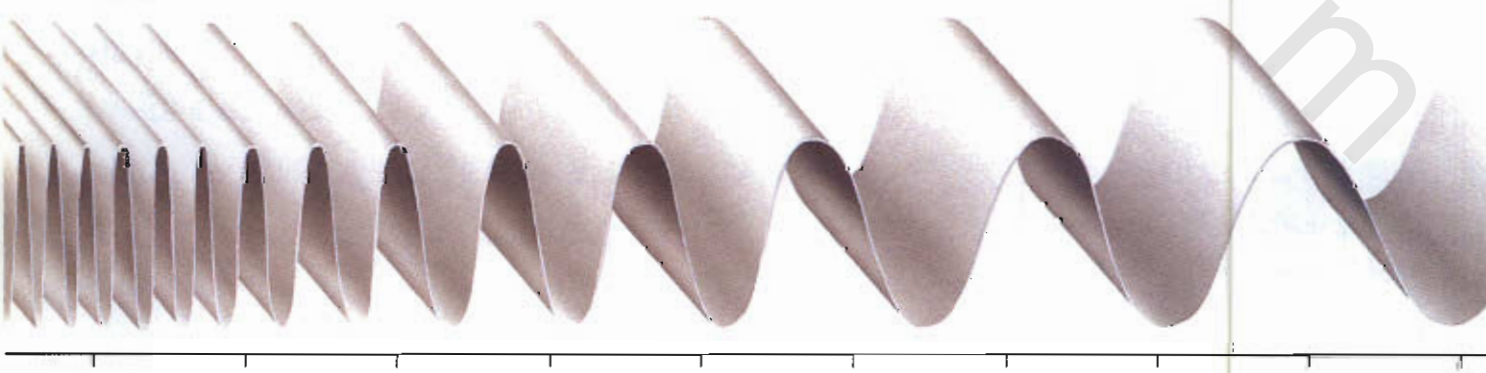


ونحن لا نشاهد كل الضوء الصادر من الشمس، وإنما نشاهد الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق واللون النيلي والبنفسج، وتعرف هذه المجموعة بأنها الطيف المرئي، فبإمكانك مشاهدة الألوان على قوس قزح؛ وذلك عندما يمر ضوء الشمس من خلال قطرات المطر. ويتسبب الماء في انحناء الضوء وانقسامه إلى الألوان السبعة.

الأطوال الموجية غير المرئية

ابحث عن العين في الشكل أدناه. يمكننا أن نشاهد فقط عدداً قليلاً من الأطوال الموجية للضوء، وتمثل الأطوال الموجية التي يمكننا أن نشاهدها ما يعرف باسم « الطيف المرئي»، أما الأطوال الموجية الأخرى فهي غير مرئية إلا أننا نستخدمها في مجالات عديدة.





ينحني الضوء الأبيض عندما يمر من خلال الماء، ويتجزأ إلى ألوان الطيف.

تحمل أطول الأطوال الموجية طاقة أقل، وتستخدم هذه الأطوال في أجهزة الإرسال لتمرير الإشارات، حيث تلتقط أجهزة التلفاز والراديو الإشارات، وهي الطريقة التي من خلالها نحصل على الصورة والصوت. وتحمل أقصر الأطوال الموجية طاقة كبيرة. وقد تكون خطيرة لكبر حجم الطاقة التي تنقلها؛ ولهذا فهي تنتج إشعاعات مؤذية .

ولكل مجموعة من الموجات أطوال موجية مختلفة، ولكل مجموعة وظائف خاصة بها، وتعرف هذه المجموعات بالطيف الكهرومغناطيسي.

ويستعرض هذا الكتاب ماهية الضوء، وماهي وظيفته. كما يستعرض كيفية إنتاج الضوء واستخدامه، ويوضح كيف نشاهد الضوء والألوان.

عند قراءتك لهذا الكتاب، حاول الاستفادة من المربع الذي توجد فيه الكلمات الإرشادية حيث تُشَرح فيه الكلمات الصعبة. كما يوجد الشرح نفسه في مسرد الكلمات في آخر الكتاب .

!

إن أطول الأطوال الموجية هي موجات الراديو، إذ يزيد طولها على واحد كلم، أما أقصرها فهي أشعة جاما التي يقل طولها عن ١٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ر٠ ملم. !!

المقاييس :

تم اختصار بعض المقاييس في هذا الكتاب :

الوحدات الطولية :

كلم = كيلو متر
م = متر
سم = سنتيمتر
م م = مليمتر

وحدات قياس درجات الحرارة :

درجات مئوية

وحدات قياس السرعة :

كلم /س = كيلو متر /ساعة
كلم / ث = كيلومتر /ثانية
م/ث = متر /ثانية

وحدات المساحة :

هكتار = هـ
سم٢ = سنتيمتر مربع
م م٢ = مليمتر مربع

وحدات الحجم :

سم٣ = سنتيمتر مكعب

فوتون : هو أصغر أجزاء الضوء، ويحمل الفوتون كمية قليلة من الطاقة.

طيف الوان قوس قزح : يمكن رؤيتها عندما ينحني الضوء الأبيض عند مروره من خلال قطرات المطر أو من خلال شكل خاص من أشكال الزجاج.

الطول الموجي : هي المسافة بين كل قمتين في الموجات الضوئية .