

1- 4- العناصر الأساسية لنظام الاستشعار عن بعد:

ومن تعريف الاستشعار عن بعد السابق يتضح أن هناك أربعة عناصر أساسية يقوم عليها مبدأ نظام

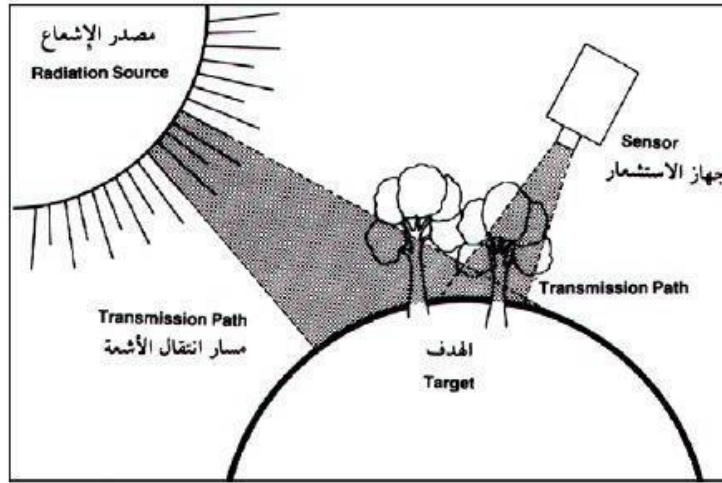
الاستشعار عن بعد (شكل 1- 1) وهي:

1. مصدر الإشعاع.

2. مسار انتقال الأشعة.

3. الهدف.

4. جهاز الاستشعار.



شكل (1- 1): مكونات نظام الاستشعار عن بعد

1- 4- 1- مصدر الإشعاع الكهرومغناطيسي:

كما ذكرنا في تعريف الاستشعار عن بعد بأنه دراسة الأشعة أو الطاقة الكهرومغناطيسية المنعكسة أو المنبعثة من الأجسام، فلا بد أن يكون هناك مصدر أساسي لهذه الطاقة. وفي الحقيقة فإن هناك مصدرين الأول طبيعي وهو الشمس والآخر صناعي، وعلى ذلك هناك نوعان من الاستشعار عن بعد

هما:

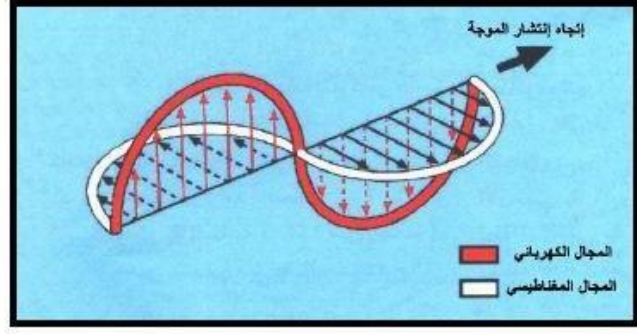
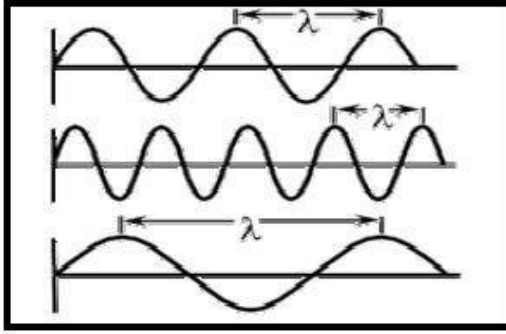
أ. نظام الاستشعار عن بعد السلبي (Passive): وهو النظام الذي يعتمد على المصدر الطبيعي للطاقة الكهرومغناطيسية وهو الشمس، ثم التصوير المرئي والحراري، بحيث تنطلق الأشعة الكهرومغناطيسية من الشمس فتعكس من الأجسام فيستقبلها جهاز الاستشعار.

ب. نظام الاستشعار عن بعد الفاعل (Active): وهو النظام الذي يعتمد على المصدر الصناعي لطاقة الكهرومغناطيسية، بحيث يكون جهاز الاستشعار يصدر أشعة كهرومغناطيسية فتعكس من الأجسام ويستقبلها جهاز الاستشعار مرة أخرى، وهو ما يعرف بالرادار.

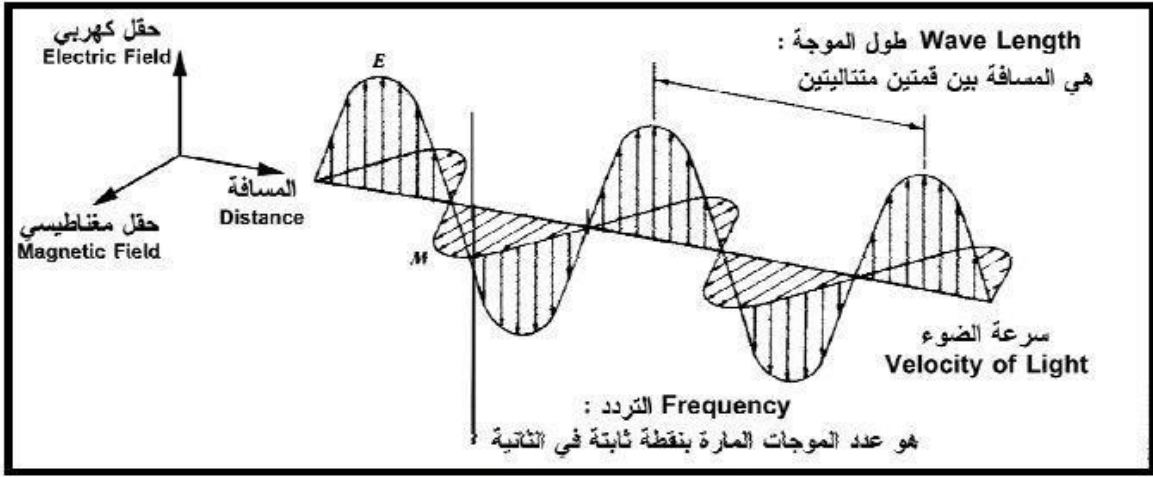
وعلى ذلك فإن الطاقة الكهرومغناطيسية هي أساس هذا العلم، وحجر الزاوية فيه. بحيث تعتمد تقنية الاستشعار عن بعد على الطاقة المنعكسة من الأجسام، وهذه الطاقة ممكن أن تكون طاقة الضوء المرئي (اللون الأحمر، الأخضر والأزرق) أو طاقة حرارية أو أي نوع من الطاقة الكهرومغناطيسية. إذا ما هي الطاقة الكهرومغناطيسية؟

1- 4- 1- الطاقة الكهرومغناطيسية:

الأشعة الكهرومغناطيسية أو الطاقة الكهرومغناطيسية هي عبارة عن إشعاع يتألف من حركتين اهتزازيتين متوافقتين تتحركان في مستويين متعامدين مصدر الحركة الأولى حقل كهربائي والأخرى مغناطيسي تشكلا معا حقلًا كهرومغناطيسيا (اختصار و دمج لكلمتي كهربائي و مغناطيسي)، وتتحرك الطاقة الكهرومغناطيسية بشكل جيبي (شكل 1- 2) وتسير بسرعة الضوء (سرعة الضوء = 300 مليون متر في الثانية، أي 3×10^8 متر في الثانية). ومن خواص هذه الموجات، أنها تنتقل في خطوط مستقيمة في الوسط المتجانس الواحد، وكلما قطعت الموجة الكهرومغناطيسية مسافة أطول كلما ضعفت قوتها. والمسافة بين قمتين في الموجة الكهرومغناطيسية متتاليتين تسمى بطول الموجة (Wave Length λ) و عدد القمم المارة في نقطة ثابتة في الفضاء في وحدة الزمن (ثانية) بالتردد (Frequency F)، (شكل 1- 3).



شكل (1- 2): مكونات الموجة الكهرومغناطيسية.



شكل (1- 3): الموجة الكهرومغناطيسية

1- 4- 1 الطيف الكهرومغناطيسي:

يستعمل اصطلاح الطيف الكهرومغناطيسي لوصف مجالات الأشعة القصيرة والمتوسطة والطويلة، وقد قسم إلى مجالات طيفية (أو ما يعرف بالنطاقات Bands) متصلة (شكل 1- 4) ومن أهمها:

- الأشعة الكونية.
- أشعة إكس.
- الأشعة المرئية.
- الأشعة تحت الحمراء الحرارية.
- موجات الراديو والتلفزيون.
- أشعة جاما.
- الأشعة فوق البنفسجية.
- الأشعة تحت الحمراء.
- الموجات القصيرة (الميكروويف).

أما ما يستعمل في الاستشعار عن بعد من هذه المجالات الطيفية فهو الأشعة المرئية والأشعة تحت الحمراء و الأشعة تحت الحمراء الحرارية والأمواج القصيرة.

الطيف الكهرومغناطيسي

