الجامعة	**الأنبار**
الكلية	**التربية للعلوم الإنسانية**
القسم	**الجغرافيا**
اسم المادة باللغة العربية	**الاستشعار عن بُعد**
اسم المادة باللغة الانكليزية	**Remote Sensing**
اسم المحاضر	**أ.م.د. علي خليل خلف الجابري**
عنوان المحاضرة باللغة العربية	**مقدمة في الاستشعار عن بُعد**
عنوان المحاضرة باللغة الإنكليزية	**Introduction to Remote Sensing**
رقم المحاضرة	**1**

1: **مقدمة في الاستشعار عن بُعد**:

يشتمل على ما يأتي:

1-1: **تمهيد**:

يوفر علم الاستشعار عن بُعد معلومات كثيرة وغزيرة عن الأرض، بحيث تستخدم هذه المعلومات في دراسة الظواهر الطبيعية والبشرية، ومما يميز هذا العلم أنه يوفر المعلومات عن منطقة ما دون الحاجة إلى الوصول إليها أو ملامستها، مما يجعله متقدماً على الطرائق التقليدية في جمع المعلومات.

والهدف من دراسة الاستشعار عن بُعد زيادة قدرة طليتنا على فهم المبادئ الأساسية لعلم الاستشعار عن بُعد، وكيفية الاستفادة من هذا العلم، واستخدام مخرجاته في التطبيقات المختلفة.

وبعون الله وتوفيقه نأمل أن تكون هذه المحاضرات بمثابة مرجع يمكن أن يزود الطلبة بمعلومات ضرورية في هذا المجال.

وتحتوي هذه المحاضرات على أربع فصول، هي:

- يتضمن الفصل الأول، مقدمة في الاستشعار عن بُعد، وتحتوي على نبذة تاريخية عن الاستشعار عن بُعد، وتعريفاته، ومكوناته، والمبادئ الأساسية لهذا العلم.
- يشمل الفصل الثاني، مصادر المعلومات في الاستشعار عن بُعد، ومكونات الصور الرقمية والأقمار الصناعية المستخدمة.

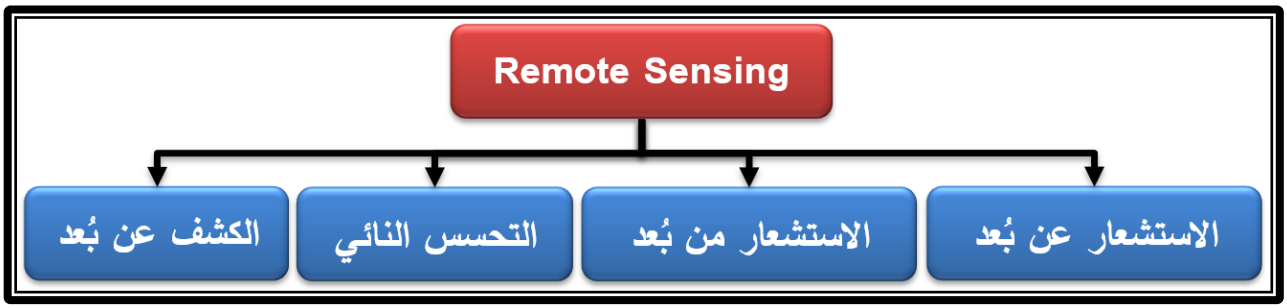
- ويتطرق الفصل الثالث إلى: تحليل وتفسير صور ومخرجات الاستشعار عن بُعد، وتصحيح وإزالة الأخطاء من الصور.
- كما يتطرف الفصل الرابع إلى: بعض تطبيقات الاستشعار، وطرائق الاستفادة من مخرجات الاستشعار عن بُعد.

وبعون الله وتوفيقه نأمل أن تكون هذه المحاضرات بمثابة مرجع يمكن أن يزود الطلبة بمعلومات ضرورية في هذا المجال. وفي الأخير نرجو من الله العلي القدير أن يسدد خطانا، وأن يجعل في هذه المحاضرات النفع الكثير، ونأمل أن نكون قد وفقنا في إعدادها وقدمنا ما يفيد طلبتنا في قسم الجغرافية.

1-2: تعدد المصطلحات المرادفة لمصطلح الاستشعار عن بُعد:

قد يعني لك للوهلة الأولى مصطلح Remote Sensing = RS، الكشف عن بُعد للبيانات والمعلومات من دون أن يلمسه فعلاً أو يكون هناك اتصال مباشر بين: مستقبل البيانات، ومرسلها، يتم ترجمة المصطلح إلى أربع مصطلحات، كما يبينها المخطط (1)، هي:

المخطط (1): ترجمة مصطلح Remote Sensing.



إذ يُعد مصطلح الاستشعار عن بُعد الأكثر انتشار بين الأوساط العلمية من المصطلحين الآخرين، بالرغم من أن مصطلح التحسس النائي يُستخدم بكثرة في العراق ويوجد مركز متخصص بهذا الاسم في جامعة الموصل.

3-1: **مفهوم الاستشعار عن بُعد**:

قد يتساءل البعض ماذا يعني مفهوم الاستشعار عن بُعد؟ إذ يتألف مصطلح الاستشعار عن بُعد من كلمتين، هما: الاستشعار، وعن بُعد، ويمكن اختصار الإجابة عن هذا السؤال، كما يبينه المخطط (2)، على النحو الآتي:

أولاً: المفهوم اللغوي:

تعني الاستشعار لغوياً، من مادة شعر، وشعر به أي علم به. ومن ثم، فإن استشعر تعني استعلم، والاستشعار هو الاستعلام.

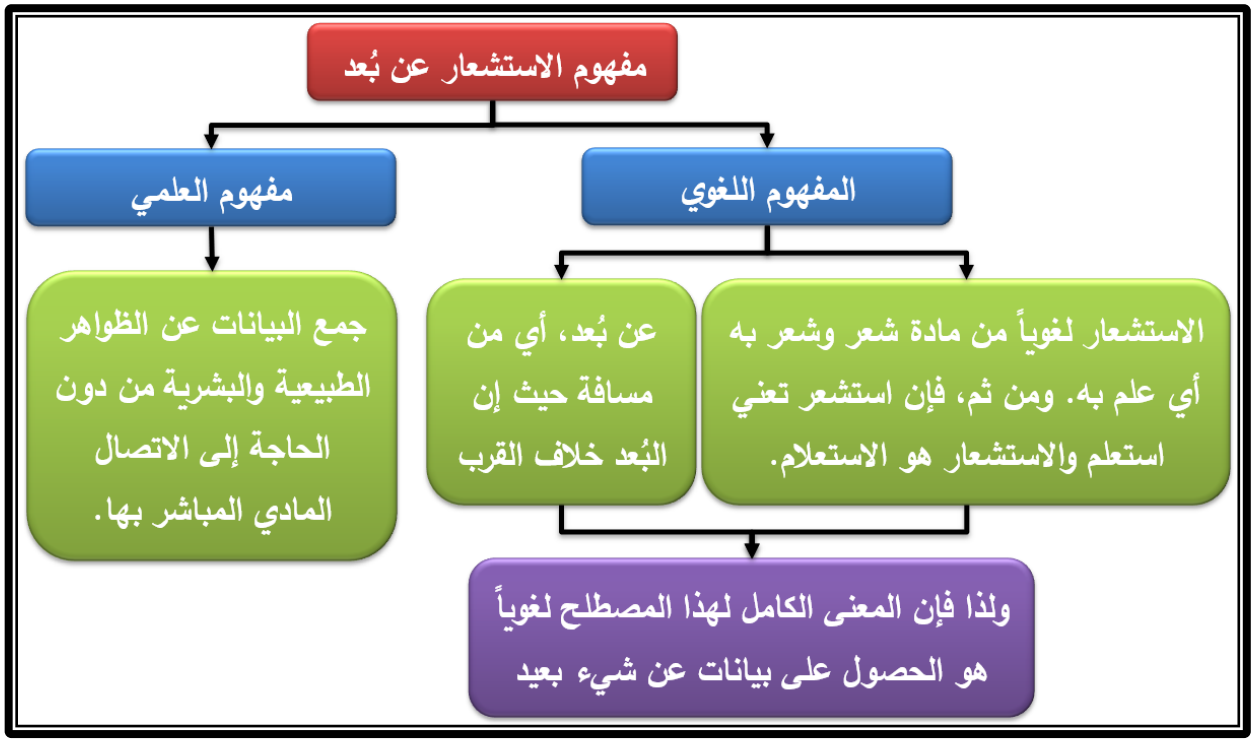
تعني عن بُعد لغوياً، أي من مسافة تفصل بين المستشعر والمستشعر منه أو عنه، حيث إن البُعد خلاف القرب.

ولذا فإن المعنى الكامل لهذا المصطلح لغوياً، **هو الحصول على بيانات عن شيء بعيد.**

ثانياً: مفهوم العلمي:

جمع البيانات عن الظواهر الطبيعية والبشرية من دون الحاجة إلى الاتصال المادي المباشر بها.

المخطط (2): مفهوم الاستشعار عن بُعد.



ومن أجل توضيح هذا المفهوم نأخذ المثال الآتي: افترض أنك تريد أن **تقوم بدراسة عن آثار كارثة المد البحري (تسونامي)** التي حدثت في أواخر عام 2004 ميلادية في منطقة جنوب شرق آسيا، والتي أودت بحياة مئات الآلاف من السكان هناك، في **الدراسة التقليدية** لهذا الموضوع سيضطر الباحث إلى السفر بنفسه إلى هذه الأماكن، مع ما في ذلك من خطورة شديدة على حياته؛ بسبب الأوبئة والأمراض التي تفشت هناك، بالإضافة إلى صعوبة الحصول على مكان مناسب للإقامة، وصعوبة الحصول على طعام مناسب نظيف ومياه شرب صالحة، ولكن إذا **أراد الباحث عمل الدراسة نفسها ولكن باستخدام الطرائق الحديثة لجمع البيانات**، مثل: الاستشعار عن بُعد فكل ما عليه عمله هو الحصول على صورة أو مجموعة من الصور الفضائية عن هذه المنطقة، كما تبينه الصورة (1)، وإجراء التحليل العلمي لها والحصول على نتائج دقيقة لآثار هذه الكارثة دون الحاجة إلى السفر إلى هذه المناطق المنكوبة وتكبد عناء ومشاق السفر.

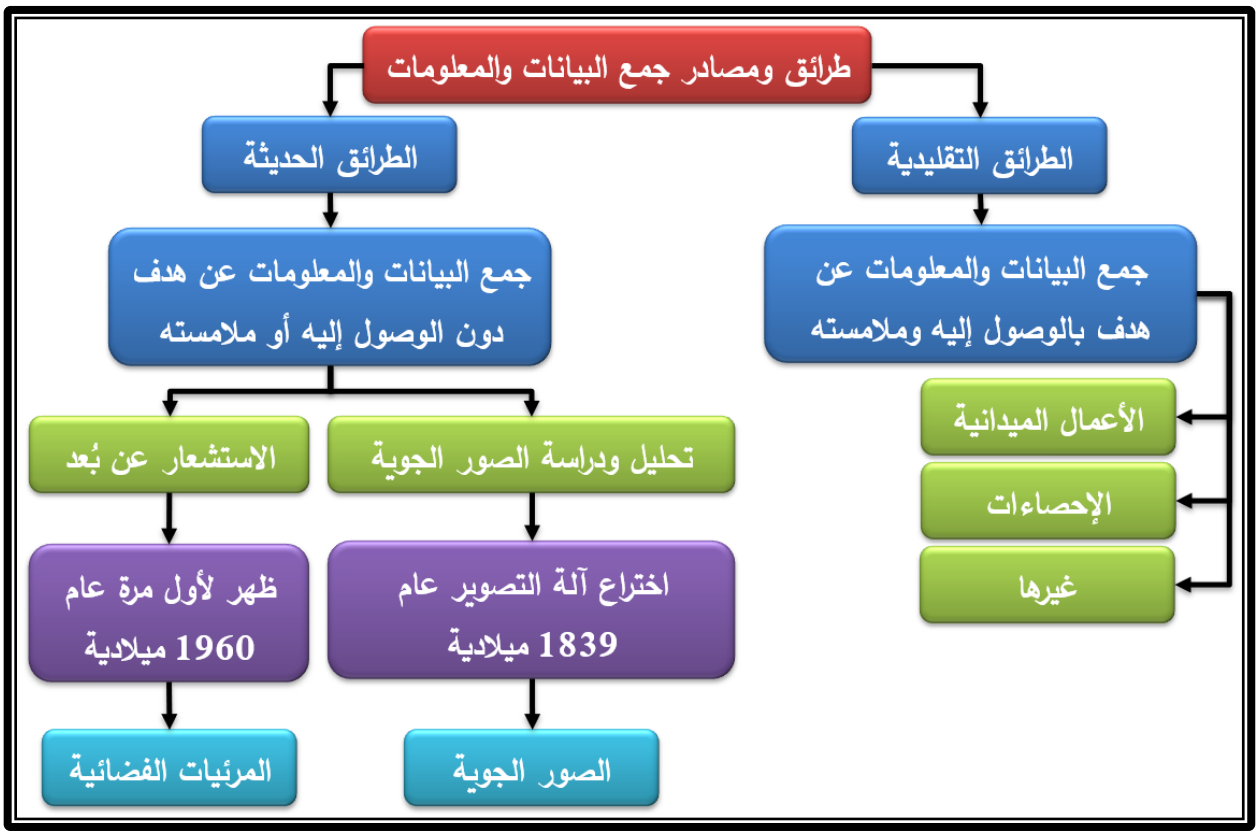
الصورة (1): صور القمر الصناعي (إيكونوس) لساحل سومطرة في باندا آتشيه في إندونيسيا قبل وبعد كارثة تسونامي.

فقد خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان في أحسن تقويم، وهناك الكثير من العلوم تحاول كشف هذا الخلق العجيب للإنسان ومحاكاته، ومنها: الاستشعار عن بُعد. إذ تُعد حواس الإنسان المتمثلة في: **البصر، والسمع، والشم**، من وسائل الاستشعار عن بُعد، باستخدام أجهزة طبيعية تتلقى الموجات الضوئية أو الصوتية، أو جزيئات مواد كيمياوية من مصدرها. ولا تستطيع عينا

الإنسان أن ترى الأشياء إلا عند وجود موجات ضوئية في أطوال معينة تنعكس من هذه الأجسام، أو إذا أصبحت هذه الأجسام ذاتها مشعة في المجالات الضوئية، التي تدخل في نطاق قدرات حساسية العين البشرية. تعمل أجهزة الاستشعار عن بُعد بالآلية نفسها التي تعمل بها هذه الحواس في جسم الإنسان.

إن تطور أي بلد يعتمد على جمع وحصر المعلومات الخاصة بالموارد الطبيعية والصناعية والاقتصادية وغيرها. يتم استخدام البيانات والمعلومات في التخطيط المستقبلي أو لإيجاد الحلول للمشكلات المرتبطة بهذا البلد. وقد تعددت طرائق ومصادر جمع البيانات والمعلومات، ومن هذه الطرائق: الطرائق التقليدية، مثل: الأعمال الميدانية والإحصاءات وغيرها، كما يبينه المخطط (3). إلا أن التوسع في الحاجة إلى البيانات المكانية، سواء من حيث الحجم المساحي أو دقة التفاصيل، جعلت المصادر التقليدية غير كافية أو غير عملية من ناحية سرعة الحصول على المعلومة أو دقتها.

المخطط (3): طرائق ومصادر جمع البيانات والمعلومات.



فدعت الحاجة لابتكار طرائق جديدة لجمع المعلومات، ومن هذه الطرائق جمع البيانات أو المعلومات عن هدف دون الوصول إليه أو ملامسته، وذلك ما يعرف اليوم بعلم الاستشعار عن بُعد Remote Sensing. الذي كان يعرف سابقاً بمصطلح: تحليل ودراسة الصور الجوية Aerial Photo Interpretation، وكان يقصد بذلك الصور الفوتوغرافية التي تؤخذ بواسطة الطائرات أو المناطيد أو غيرها باستخدام الأفلام التقليدية. وفي عام 1960 ميلادية ظهر لفظ الاستشعار عن بُعد لأول مرة، فقد أصبحت هناك مرئيات Images، تؤخذ من بُعد، ولكنها تختلف في طريقة تشكيلها واستخراجها عن الصور الفوتوغرافية، وإن كانت لا تختلف عنها من حيث المظهر، وأصبح لفظ الصور الجوية يعني الصور المأخوذة بواسطة الطائرات أو المناطيد، التي تستخدم طرائق التصوير التقليدية في النطاق المرئي من الأشعة الكهرومغناطيسية.