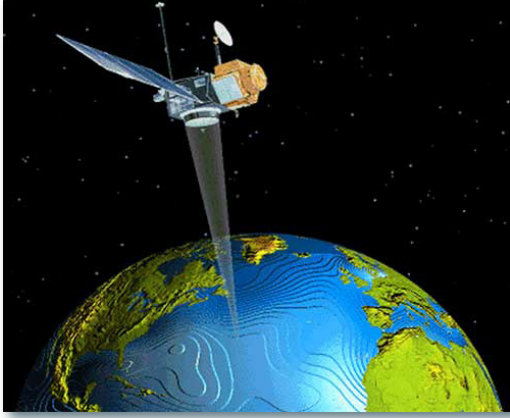


# الوحدة الرابعة: الاستشعار عن بُعد

## الاستشعار عن بُعد:

### الفقرة الأولى



• الاستشعار عن بُعد، أو الكشف عن بُعد، أو الاكتشاف عن بُعد كلها عبارات تطلق على العلم والتقنية التي تقوم بجمع المعلومات المأخوذة عن بعد، وتفسيرها سواء أكانت عن جسم ما، أو منطقة ما، أو ظاهرة ما من خلال تحليل المعلومات والمعطيات.

• وهو علم مدين - قبل كونه تقنية أبحاث - لجهود السابقين في مجال استعمال الراديووم منذ عام 1940 تقريبا، واكتشاف الأشعة السينية في أوائل القرن الماضي، والتعرّف على مبادئ التصوير الضوئي.

### الفقرة الثانية: يساعد الاستشعار عن بعد على:

- تطوير برامج التخطيط،
- يوفر المعلومات.
- يساعد في رسم الخرائط.
- في استخدام الأراضي.
- مراقبة زحف الصحراء.
- تنقلات البدو، وارتحالهم.
- معرفة مصادر المياه الجوفية، والكشف والتنقيب عنها.
- مراقبة الطقس، والأحوال الجوية.
- الكشف عن المعادن .
- كل ما يتصل بالدراسات المائية والبحرية.

بذلك تتمكن الهيئات المسؤولة عن التخطيط من إدارة مواردها الطبيعية، واستخدامها بشكل فعال، واستخدام أمثل للموارد الاقتصادية، وهي وسيلة أكثر سرعة، وأقرب دقّة، وأقلّ تكلفة من جمع المعلومات، وتحليلها، وتصنيفها؛ حيث توفر الملفات والصور.

مثل: صور الأقمار الصناعية، والصور الجوية.

# الوحدة الرابعة: الاستشعار عن بُعد

## ماهية الاستشعار عن بعد

### الفقرة الثالثة:

• يتمتع الإنسان بخمس حواس تمكّنه من معرفة ما حوله ومن حوله وهذه الأجزاء من جسم الإنسان التي تسمح له بمعرفة الأحاسيس هي أحد الأجهزة الطبيعية للاستشعار عن بعد.

• تطلب بعض هذه الحواس اتصالا فيزيائيا مباشرا بالجسم المحسوس؛ فمن أجل معرفة نعومة قماش مخملي مثلا يجب لمسه مباشرة أما حاسة الرؤية فهي تمكن الإنسان من إدراك الشكل واللون والقياس عن بعد دون لمس وبهذا فالإنسان عندما ينظر إلى جسم ما فإنه يستشعره عن بعد، حيث يكون مقدار المسافة غير مهم طالما أنه لا يوجد اتصال فيزيائي مباشر بين العين والجسم المدروس.

## الاستشعار عن بعد

### الفقرة الرابعة

• وبصورة عامة نجد أنّ عبارة الاستشعار عن بعد تشير إلى أجهزة ميكانيكية أو إلكترونية، وليس إلى أعضاء الحواس الإنسانية.

• فيمكن أن تكون آلة التصوير العادية أكثر الأشكال المألوفة لأجهزة الاستشعار عن بعد.

• إذ إنها - مثل العين تماما - تستخدم الضوء المنعكس من الجسم والمارّ خلال عدسات مختلفة إلى سطح حسّاس للضوء لتشكيل الصورة.

• وكما تستعمل آلة التصوير لتسجيل الأحداث التي ترغب في تذكّرها فإنه يمكننا استخدام آلة التصوير هذه للحصول على معلومات مناسبة لموضوع معيّن نهتم بدراسته. هذه المعطيات سواء أكانت حقائق أم أرقاماً، والتي نتجت عن آلة التصوير، تجعلها من مصادر المعلومات المهمة جداً، وتعطي الأجهزة إمكانية تقديم معطيات وقت تشغيلها، في الوقت نفسه التي تقوم فيه بتخزين تلك المعطيات.



# الوحدة الرابعة: الاستشعار عن بُعد

من مجالات الاستشعار عن بعد:

## الفقرة الخامسة

### (١) مجال الأرصاد الجوية:

• حيث مراقبة حركة الرياح وتطورها والطقس وتغيّراته، وذلك من خلال معطيات الأقمار الصناعية منذ أطلق أول قمر صناعي مخصص للطقس عام 1960، بما في ذلك من التنبؤ بالأعاصير القوية، والمشاهدة المستمرة لنماذج السحب، ودراسة الطبيعة والمناخ، وما يتصل بعلم الفضاء.

• يعتمد نظام التنبؤ بالأحوال الجوية على ثلاث شبكات أساسية تشكل وحدة متكاملة:

شبكة من الأقمار الصناعية.

شبكة جمع المعلومات والبيانات المصاحبة للتغيرات الجوية.

شبكة الاستلام المباشر للبيانات وتحليلها وتفسيرها، أو المحطات المستفيدة، وكل منها تكمل الأخرى.

## الفقرة السادسة

### (٢) مجال الزراعة:

حيث الكشف المبكر عن إصابات المزارع والنباتات والمحاصيل، وغارات الحشرات على المناطق الزراعية، وتحقيق المراقبة الدورية اللازمة.

### (٣) مجال المياه:

كشفت أجهزة القياس عن قدرتها على تحديد محتوى المياه في تجمعات الثلوج وتراكمتها، وتحديد صفات مجرى النهر، وعمق المياه، وقياس مقدار تدفق مياه النهر، ودراسة البحيرات والجليديات، والهطول المطري، ورطوبة التربة، وما إلى ذلك.

### (٤) مجال حرائق الغابات:

لأجهزة المسح الحراري الواقع في مجال الأشعة تحت الحمراء القدرة على تعيين أماكن الحرائق الصغيرة، ونقاط الاشتعال في الغابات، وتستخدم بشكل فعليّ تطبيقي لمكافحة حرائق الغابات. حيث تستطيع هذه الأشعة أنْ تخترق الدخان والضباب؛ إذْ تمكنّها هذه الأشعة من التوصل لتعيين النقاط الساخنة، ثم تصوير محيط النار الفعلي.



## الفقرة السابعة

### (٥) مجال حفظ الطاقة:

يمكن استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد لدراسة كمية فقدان الطاقة وسلامة العزل الحراري للأبنية الموجودة في كثير من مدن العالم؛ حيث يمكن متابعة الاختلافات الحرارية والفروق الموجودة في درجات الحرارة الخاصة بأسطح المنازل وجدرانها وأبوابها ونوافذها، والعزل الحراري الموجود في الأبنية المجاورة لأبنية المنازل كالأسواق العامة ودور العمل، وغير ذلك.

وأفضل الأوقات لمتابعة العزل الحراري وحفظ الطاقة ليالي الشتاء الباردة، وبعْد مرور ما بين ست إلى ثماني ساعات من غروب الشمس؛ وذلك للإقلال من التأثيرات الحرارية للشمس على الأبنية والمناطق المراد دراستها، كذلك يمكن القيام بمسح حراري للمناطق التي نهتم بدراستها خلال أيام الشتاء الغائمة والباردة أيضا، ويجب ألا تكون الأسقف المراد مسحها حراريا مغطاة بالثلوج، وألا تكون رطبة.

## الفقرة الثامنة

### (٦) مجال جرد المصادر الطبيعية:



تم تطوير الأجهزة بحيث يمكن التغلب على غطاء السحب أثناء الطقس السيء، الأمر الذي يتيح التغطية الكاملة، أو على الأقل تغطية نسبة مقبولة من المساحات الشاسعة، بما في ذلك التنقيب عن المصادر الطبيعية، كالتنقيب عن البترول والثروات المعدنية؛ فاللون المضيء الفاتح للتسربات النفطية قابل للكشف بواسطة أجهزة الاستشعار عن بعد التي تستفيد من قياس الأشعة فوق البنفسجية في المنطقة المدروسة، والتي تكشف عن تسرب النفط، والبقع الزيتية.

## الفقرة التاسعة

### (٧) مجال السيطرة على التلوث:



يتمتع علم الاستشعار عن بعد - ليلا، أو نهارا - بقدره فائقة على القيام بتحديد مصادر التلوث، وتحديد موضعها ومكانها، ومواجهة الظروف الطارئة، وتحليل التلوث الحراري الناتج عن مخلفات محطات الطاقة وفضلاتها، والوقوف على درجة التلوث، وحجمها، والمحافظة على الأحياء المائية، وذلك بقياس درجة تلوث المياه، والهواء، والتربة.



وهكذا يمكن أن يستفيد علم البيئة من تلك التقنية بالسيطرة على التلوث، والقدرة على التخطيط، ومعرفة درجات التأثير والتأثير، ومستويات توسع المدن، والمصانع، وتسربات الزيت، وما يحدث في البحار والأنهار من تلوث .

## الفقرة العاشرة

### (٨) مجال التنقيب عن الآثار

تكشف الصور الجوية المواقع الأثرية والمظاهر السطحية المرئية وما تحت السطحية، الأمر الذي يساعد علماء الآثار ويعينهم. أما المظاهر السطحية الأثرية فتشمل الآثار المرئية والتلال والكتل الصخرية والآثار السطحية الأخرى، وقد تمّ الكشف عن كثير من الآثار في أنحاء العالم عن طريق هذه التقنية. أما المظاهر الأثرية تحت السطحية فتشمل الآثار المغمورة المتنوعة، وذلك بملاحظة الألوان والأشكال والأنماط الهندسية. وذلك بعض من كل؛ فالمجالات متنوعة بتنوع حياتنا المعاصرة، ومشكلاتها الحديثة وتعددها.



# الوحدة الرابعة: الاستشعار عن بُعد

## التحليل النحوي والصرفي

### الأهداف:

بعد استيعابك لهذه الوحدة ستكون قادراً على :  
إجادة الكتابة والتحدث، ومعرفة القواعد الصرفية والنحوية في استعمالات:  
الفاعل، وحكمه، ونائب الفاعل وحكمه، والمفعول به وحكمه، والفعل المبني للمعلوم، والمبني للمجهول،  
والمصدر، والعدد، وحكمه.

### الدروس:

- الفاعل.
- نائب الفاعل.
- المفعول به.
- الأفعال المبنية للمجهول.
- المصدر.
- العدد المفرد.

### الفاعل، وهو مرفوع:

اقرأ هذه الجمل من القطعة:

- يساعد **الاستشعار** عن بُعد على التطوير.
- يوفر المعلومات.
- تتمكن **الهيئات** من الإدارة.
- يتمتع **الإنسان** بخمس حواس.

### حدّد الفاعل، وستجد

- في الجملة الأولى أن الفعل يساعد قام به فاعل هو الاستشعار، وهو فاعل مفرد معرّف بأل.
- وفي الجملة الثانية نجد المفعول به وهو المعلومات، أما الذي قام بالتوفير فهو ضمير مستتر تقديره هو، ضمير الغائب المفرد.
- ويكون الفاعل في الجملة الثالثة الهيئات: جمع معرّف بأل، وفي الرابعة الإنسان.
- والفاعل مرفوع، يدل على من فعل الفعل، أوقام بالفعل يتقدمه فعل مبني للمعلوم.

# الوحدة الرابعة: الاستشعار عن بُعد

ويكون الفاعل:

- اسما ظاهرا.
- أو ضميرا مستترا.
- أو ضميرا متصلاً.

المفعول به، وهو منصوب:

من بين الأمثلة السابقة نجد الجملة:

• يوفر المعلومات.

لقد عرفت أن الجملة مكونة من:

- فعل هو يوفر.
- وفاعل مستتر تقديره هو.
- ومفعول به هو المعلومات، وهو جمع مؤنث سالم، وينصب بالكسرة.

أي أن:

- المفعول به اسم منصوب يدل على من وقع عليه فعل الفاعل، ويكون اسما ظاهرا أو ضميرا، ومن أمثلته :
- الفعل شاهد، الفاعل الناس، المفعول به **الحديقة** (منصوب بالفتحة؛ لأنه مفرد).
- الفعل قرأ، الفاعل الطالب، المفعول به **الدرسين** (منصوب بالياء؛ لأنه مثنى).
- العرب توحدهم اللغة (فاعل) (المفعول به ضمير: هم في توحدهم) في محل نصب).

لاحظ أن:

- اللغة فاعل مؤخر.
- وهم ضمير مفعول به مقدم.

من الأفعال المبنيّة للمجهول في القطعة:

تطلق (بضم الأول وفتح ما قبل الآخر) في الجملة: (عبارات **تطلق** على العلم). ونائب الفاعل الضمير (هي).

الفعل المبني للمجهول فيما سبق:

- مضارع، وهذا مثال في القطعة للمبني للمجهول.
- وهو ماض، وذلك في جملة: منذ **أطلق** أول قمر.
- الفعل المبني للمجهول: يوجد في الجملة:
- (لا **يوجد** اتصال فيزيائي). ونائب الفاعل اتصال.

# الوحدة الرابعة: الاستشعار عن بُعد

- ومثله الفعل: تستعمل في الجملة:
- (تستعمل آلة التصوير). ونائب الفاعل آلة.
- أما إذا أردنا أن نأتي بالفعل المبني للمعلوم لكل من هذه الأفعال فهو:
- أطلق، تطلق (بكسر اللام).
- أوجد، يوجد (بكسر الجيم).
- استعملت، تستعمل (بفتح التاء، وكسر الميم).

المصدر:

الاستشعار - الكشف - الاكتشاف - التعرف - تطوير - استخدام - مراقبة - تنقل - ارتحال - الكشف - التخطيط - تحليل - تصنيف - جمع - المشاهدة - التنبؤ - الاستلام - دراسة - سيطرة - تلوث - تعدد .

الفعل هو:  
مادل على حدوث شيء في زمن . هذا الزمن: «ماض - مضارع - أمر»

المصدر هو:  
يدل على حدوث ، لكنه مجرد من الزمان ، أي أن الزمان مرتبط بالفعل ، لكنه لا يوجد في المصدر

المصدر	أزمان فعله		
	ماض	مضارع	أمر
الاستشعار	استشعر	يستشعر	استشعر
الكشف	كشف	يكشف	اكشف
التعرف	تعرف	يتعرف	تعرف
تطوير	طور	يطور	طور

العدد المفرد:

اقرأ من القطعة هذه الجمل:

- (يتمتع الإنسان بخمس حواس).
- (يعتمد نظام التنبؤ بالأحوال الجوية على ثلاث شبكات).
- (مرور ما بين ست إلى ثماني ساعات من غروب الشمس).



# الوحدة الرابعة: الاستشعار عن بُعد

يأتي العدد على صور منها: المفرد، وهو من الواحد إلى العشرة، وفي الأمثلة المذكورة نجد الأعداد: 5 (خمسة)، و 3 (ثلاثة)، و 6 (ستة)، و 8 (ثمانية)، وهي أعداد مفردة، أي غير مركبة مع العشرة، ولا معطوفة على غيرها. وحكم الأعداد من ثلاثة إلى تسعة يكون على عكس المعدود (الذي يليها) في التذكير والتأنيث، كما رأينا حيث كان المعدود مؤنثا (حاسة - شبكة - ساعة)؛ فجاءت الأعداد السابقة على عكسها مذكورة، وهكذا الحال سواء أكانت الأعداد مفردة، كما رأينا، أم مركبة مثل:

- في المجموعة **تسعة عشر** طالبا، و**ثلاث عشرة** طالبة.
  - أم معطوفة مثل قوله تعالى:
  - إن هذا أخي له **تسع وتسعون** نعجة.
- أمّا إعراب العدد نفسه فيكون حسب موقعه في الجملة، فهو مجرور في الأمثلة السابقة كلها بحرف الجر "الباء" في الأولى، و"على" في الثانية، وإضافة الظرف "بين" إلى ست، وجرّ "ثماني" بـ"إلى" في الثالثة.
- أمّا إعراب المعدود هنا فهو الجر بالإضافة؛ حيث أضيف العدد إلى المعدود.

# الوحدة الرابعة: الاستشعار عن بُعد

## التحليل الدلالي

### الأهداف:

- بعد استيعابك لهذه الوحدة ستكون قادراً على :
- تذوق الوضوح الدلالي في:
- التشبيه، وصيغ المبالغة، واكتساب مهارة الكشف في المعاجم، وتحليل الكلمات.

### الدروس:

- توضيح الدلالة بالتشبيه.
- تحليل الكلمات.
- البحث في المعاجم.
- صيغ المبالغة.

### توضيح الدلالة بالتشبيه:

" تطلب بعض هذه الخراس .... " .  
عبر عن هذا المعنى في صورة تشبيه باستخدام الكاف أو كان.  
وتأمل التشبيه في الجملة:  
" إنها مثل العين تماماً " .  
حيث شبه آلة التصوير بالعين في تصور الأشياء، ووسيلة التشبيه هنا كلمة " مثل " .

### المعجم والمصطلحات

#### تحليل الكلمات:

- الاستشعار: مصدر معرّف بـأل، وفعلها الماضي والمضارع: استشعر- يستشعر، والسين والتاء للطلب، وأصله: ش ع ر.
- الاكتشاف: مصدر معرّف بـأل، وفعلها: اكتشف - يكتشف، وأصله: ك ش ف.
- استعمال: مصدر نكرة مجرد من أل، وفعلها: استعمل - يستعمل، وأصله: عمل.

#### المخمل:

- "فمن أجل معرفة نعومة قماش مخمليّ..":
- المخمل نسيج له خمل على وجهه، ويطلق على ريش النعام، والقטיפه، ونبحث عنها في " خمل ".

# الوحدة الرابعة: الاستشعار عن بُعد

ماهية الاستشعار عن بعد:

- المنسوبة إلى "ماهو"، وجمعه: ماهيات. مثل: المائبة المنسوبة إلى الماء، وماهية الشيء: حقيقته وكنهه.

القرن:

- المشهور أن القرن، بفتح القاف، مائة عام، ومن معاني القرن: قرن الثور، والخصلة من الشعر، ومنه: لقب "الإسكندر": ذو القرنين، والقرن في الناس: أهل زمان واحد، وقرن الشمس: أعلاها.
- ونبحث عنها بتجريدها من الألف واللام ثم نبحث في: ق ر ن.

صيغ المبالغة:

اقرأ الجملة الآتية:

- (استخدامها بشكل فعّال)

ستجد المعنى يشير إلى شدة الفعالية وذلك باستخدام صيغة المبالغة على وزن:

- (فعّال) - بفتح الفاء، وفتح العين وتشديدها.

ومن صيغ المبالغة الدالة على الكثرة والقوة، إلى جانب هذا الوزن أربع صيغ هي:

صيغة المبالغة	فمثل
فَعَّال	فَعَّال
فَعُول	غَفُور - شَكُور - أَكُول
مَفْعَال	مَفْرَاح - مَهْذَار
فَعِل	حَذِر - فُطِن - قَلِق - يَقْظ
فَعِيل	سَمِيح - بَصِير - عَلِيم - قَدِير - رَحِيم