



الاستشعار عن بعد (التحسس النائي)

ا.م.د. حسين الزيايدي – كلية الاداب

هناك تعاريف عديدة لمصطلح الاستشعار عن بُعد او التحسس النائي ، جميعها تؤكد على انه : جمع المعلومات والبيانات من مسافة (بعد) . ومن هذه التعاريف تعريف جيمس كامبل (James Campbell) الذي يعرف علم الاستشعار عن بعد على أنه علم استخلاص المعلومات والبيانات عن سطح الأرض والمسطحات المائية باستخدام صورة ملتقطة من أعلى، بواسطة تسجيل الأشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة أو المنبعثة من سطح الأرض. ويبرز دور التحسس النائي في كونه يهيئ كم هائل من المعلومات لفترات زمنية مختلفة؛ لاجل مراقبة ما هو حاصل في العمليات التي تعتمد عليها نظم المعلومات الجغرافية

بعبارة اخرى ان علم الاستشعار عن بعد يهتم بمعرفة ماهية الأجسام دون تماس فيزيائي أو كيميائي مباشر مع هذه الأجسام ومن أهم وأكثر تطبيقاته في الوقت الحالي هي الصور الفضائية التي يتم التقاطها عن طريق (الأقمار الاصطناعية) أو الصور الجوية " باستخدام الطائرات ويتم معالجة الصور باستخدام برامج معالجة خاصة ، وتساهم تلك الصور في دراسة الظواهر الجغرافية من حيث مراقبتها وتتبع تطورها والتغيرات التي تطرأ عليها . وللاستشعار عن بعد أهمية خاصة في الجغرافيا، ومن المجالات الجغرافية التي أسهمت فيها وسائل الاستشعار عن بعد:

- مراقبة التوزيع المجالي للظواهر الأرضية في إطار واسع ومن موقع مراقبة عال في إطار لا يمكن مشاهدته بنفس الوضوح والشمولية من خلال المراقبة الأرضية.

- دراسة الظواهر المتغيرة مثل الفيضانات و حركة المرور، هذه الظواهر تصعب مراقبتها مباشرة بالعين البشرية نظرا لتغيرها السريع، وتسجيلها في صورة جوية يساعد على إمكانية دراستها.
 - التسجيل الدائم للظواهر، بحيث يمكن دراستها في أي وقت فيما بعد. وهذا يسمح بإجراء المقارنات الزمنية عن طريق دراسة مجموعة صور التقطت في أوقات مختلفة لنفس المكان، كما يسمح بمعرفة طبيعة التغير الذي يطرأ على مكان ما.
 - تسجيل بيانات لا تستطيع العين المجردة أن تراها، فالعين البشرية حساسة للأشعة المرئية الواقعة بين 4 و 7 ميكرومتر، والصور الفضائية يمكنها أن تعطي معلومات إضافية عن الاستشعار في النطاق بين 3 و 9 ميكرومتر والذي يشمل إضافة إلى الأشعة الضوئية، الأشعة فوق البنفسجية والأشعة ما تحت الحمراء.
 - إجراء قياسات سريعة ودقيقة إلى حد كبير للمسافات والاتجاهات والمساحات والارتفاعات والانحدارات.
 - الدراسات التطبيقية في فروع الجغرافيا المختلفة مثل : دراسات المدن والفلحة والمناخ والجيومرفلوجيا وغيرها.
 - إنتاج الخرائط وتحديثها في وقت سريع وبدقة لم تكن تتوفر في الطرق التقليدية التي كانت سائدة من قبل.
- إن سجلات الاستشعار عن بعد تبقى كوثائق مكانية تاريخية يمكن استخدامها بعد عدة سنوات لأغراض مختلفة، كأن نستعملها في الدراسات المقارنة أو التحقق من ظاهرة معينة ومتابعتها
- إن التداخل بين تقنيتي الاستشعار عن بعد او التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية يؤدي إلى ما يُعرف بنظم المعلومات الجغرافية المتكامل (IGIS)، إذ ينتج عنها تهيئة كم هائل من البيانات المجدولة والخرائط بأنواعها المختلفة، والتي بإمكان برامج نظم المعلومات الجغرافية استيعابها والتعامل معها بغية الوصول إلى بناء نماذج تحقق أهداف الدراسة، حيث يعد هذا النظام ذو كفاءة عالية في إجراء كافة العمليات من مدخلات ومعالجة ومخرجات .

إن الإستشعار عن بعد قديم قدم الإنسان فالعين البشرية هي أول جهاز من أجهزة الإستشعار عن بعد ولكن بزاوية ومدى ضيقين، إذ لا تستطيع إدراك سوى جزء صغير من أشعة الطيف الكهر ومغناطيسي. لذلك فكر الإنسان بوسائل تساعد على جمع المعطيات، وبذلك تطورت تقنيات الإستشعار عن بعد تطوراً تاريخياً كبيراً إذ حلق جوزيف ميشيل و جاك مونغولبيه في أول منطاد في الجو عام 1773، ومنذ ذلك التاريخ جرت محاولات كثيرة للطيران منها محاولة الأخوين رايت whright عام 1903. وفي عام 1909 اطلقت أول الطائرات المأهولة في التصوير الجوي وبدأت أعمال المسح ووضع الخرائط، ثم أدت الحرب العالمية الأولى والثانية الى تطور صناعة الطائرات تطوراً كبيراً كما تطور تحليل وتفسير الصور الجوية. ثم توجهت أنظار العلماء إلى التحليق في الفضاء وقدمت الدراسات عن الصواريخ وحدث تطور ملحوظ في صناعتها وبدأ الإستشعار من الفضاء بشكل جدي خلال المدة (1946-1950) عندما حملت آلات تصوير صغيرة على متن صواريخ V-2 يمكن إستعادتها. ثم أطلق الروس أول قمر صناعي في 1957 من سلسلة سبوتنك Sputnik-1 وبعد شهر تقريباً أطلق سبوتنك-2. واستخدم مصطلح الاستشعار عن بعد لأول مرة سنة 1960م على أنه علم وفن الحصول على المعلومات عن جسم أو مساحة أو ظاهرة مطلوب دراستها أو مراقبتها، وهذه التقنية تعتمد بالأساس على معلومات وبيانات وصور فضائية معالجة، حيث ترسل التوايح الصناعية أو المعامل الفضائية أو الطائرات هذه الصور والبيانات الى المحطات الأرضية، التي تستقبل بدورها هذه المعلومات على أفلام أو شرائط ممغنطة ثم تتم المعالجة لهذه البيانات من خلال معالج البيانات أو من خلال معالج أفلام، وهذا يعتمد في الأساس على نوع المركبة الفضائية وعلى المستقبلات الموجودة عليها.

وهناك ميزات العامة للمعطيات الفضائية

1. الشمولية: الشمولية ميزة المعطيات الفضائية المسجلة بواسطة مستشعرات مختلفة وهي مساعدة جدا في الاستخدامات الزراعية خاصة في

تقدير وحساب المساحة المحصولية وذلك لأن المستشعرات السائلية تغكي مساحات واسعة في وقت واحد .

2. القدرة على التمييز الطبقي : وهي القدرة على تسجيل الإشعاعات المنعكسة من مكونات البيئة في مجالات طبقية متعددة أهمها الأشعة الحمراء والأشعة تحت الحمراء والأشعة الحرارية وهذه القدرة تجعل تمييز مكونات البيئة والنبات ممكنا ، مثل تمييز المحاصيل الحقلية وذلك نتيجة لاختلاف الاستجابة الطيفية لمكونات المحاصيل الحقلية .

3. القدرة على التمييز الزمني : تتميز المعطيات الفضائية بإمكانية الحصول عليها في أي وقت محدد وبطريقة مكررة على مدار العام وهذه التكرارية تختلف من قمر صناعي الى آخر ، وكمثال يمكن الحصول على صور للأندسات كل 16 يوم وعلى صور سبوت كل 26 يوم ، والقمر الصناعي إبرس كل 22 يوم ، وعلى صور نوا كل 1يوم .

4. القدرة على التمييز المكاني : يقصد به أصغر بعد يمكن للمستشعر تمييزه ، أي أصغر مساحة على سطح الكرة الأرضية يمكن تمييزها ، تختلف قدرة التمييز المكاني من مستشعر لآخر فهي بالنسبة للماسح متعدد الأطياف 80 متر مربع.