

الفصل الخامس: جمع البيانات في نظم المعلومات الجغرافية

جمع البيانات في نظم المعلومات الجغرافية

Data collection in GIS

جمع البيانات هي واحدة من مهام نظم المعلومات الجغرافية التي تستغرق وقتا طويلا وكلفة عالية. هناك العديد من مصادر البيانات الجغرافية المتنوعة والأساليب المتاحة لإدخالها في نظم المعلومات الجغرافية. عموما، توجد طريقتين رئيسيتين لجمع البيانات وهي :- جمع البيانات data capturing ونقل البيانات data transfer . ومن المفيد التمييز بين القياس او الإدخال المباشر للبيانات او الإدخال الاولي والثانوي والمتمثل بالاشتقاق او استيراد البيانات من مصادر أخرى وهذه تنطبق على كلا النوعين من البيانات الشبكية والخطية، ويتضمن نقل البيانات الرقمية عملية استيرادها من مصادر أخرى. هناك العديد من الترتيبات العملية المرتبطة بتخطيط وتنفيذ خطة فعالة لجمع البيانات التي يتطلبها بناء قاعدة المعلومات الجغرافي في نظم المعلومات الجغرافية.

جدول : يبين انواع مصادر البيانات الجغرافية الاولية والثانوية

مصدر البيانات	شبكية او صورية	خطية او متجهية
اولية	- مرئيات الاقمار الصناعية للتحسس النائي (الاستشعار عن بعد) الرقمية - الصور الجوية الرقمية	- قياسات الـ GPS - قياسات المسح الميداني
الثانوية	- الخرائط والصور الممشطة scanned - نموذج الارتفاع الرقمي المستنبطة من الخرائط الكنتورية	- الخرائط الطوبوغرافية . - قواعد البيانات لاسماء المواقع الجغرافية

اولا :- جمع البيانات الجغرافية الاولية Capturing of Primary geographic data

يتضمن القياسات المباشرة للعوارض الجغرافية. قد يكون قياسات البيانات الرقمية يتم ادخالها مباشرة في قاعدة البيانات لنظم المعلومات الجغرافية، أو يمكن أن توضع في ملف مؤقت قبل الإدخال. على الرغم من أن الأول هو الأفضل لأنه يقلل من مقدار الوقت واحتمالية وجود أخطاء. ان اقتران أجهزة جمع البيانات وقواعد البيانات لنظم المعلومات الجغرافية ليس من الممكن دائما.

1). جمع المعلومات الشبكية الاولى Raster data

اغلب الانواع الشائعة لجمع البيانات الشبكية او الصورية هي بيانات التحسس النائي او الاستشعار عن بعد. وبشكل عام، الاستشعار عن بعد هو أسلوب يستخدم لاستخلاص المعلومات حول الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصائص البيولوجية للعوارض الارضية دون الاتصال المادي المباشر معها. ويستمد المعلومات من قياس كمية الإشعاع الكهرومغناطيسي الذي ينعكس، او ينبعث، أو يتشتت من الاجسام او المعالم الارضية .

هناك مجموعة متنوعة من أجهزة الاستشعار، تعمل في مديات محددة من الطيف الكهرومغناطيسي من الموجات المرئية الى الموجات الميكروويفية، وتوظف عادة للحصول على القياسات ومنها:-

(أ). أجهزة الاستشعار الخاملة **passive instrument**; وهي تعتمد على أشعة الشمس المنعكسة أو الإشعاع الأرضي المنبعث كمصدر طاقة للحصول على المعلومات.

(ب). أجهزة الاستشعار الفعالة **active instrument** (مثل الرادار ذي الفتحة الاصطناعية) فهي تولد مصدر الطاقة الخاصة بها من الإشعاع الكهرومغناطيسي. تقاس دقة البيانات التي يتم الحصول عليها من خلال اربعة مفاهيم وهي **دقة التمييز المكاني والطيفي والاشعاعي والزماني** .

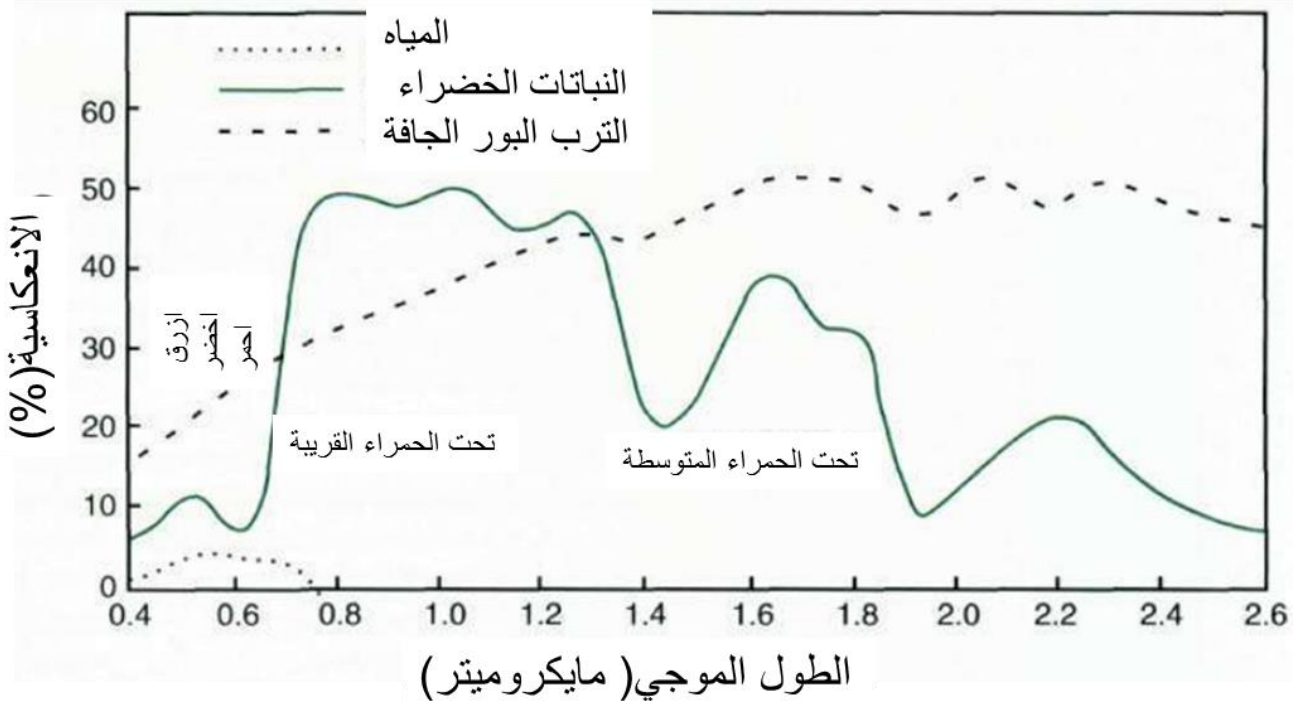
• دقة التمييز المكاني **Spatial resolution** ويشير لحجم العارض التي يمكن تمييزها مكانيا و الاجراء الاكثر شيوعا في هذا المجال هو حجم بكسل **pixel**. وعادة ما توفر الاقمار الفضائية لانظمة الاستشعار عن بعد بيانات بأحجام بكسل في مجال دقة تمييز مكاني بين 0.5 م - 1 كم.

• دقة التمييز الطيفي **Spectral resolution** ويشير التمييز الطيفي لمدى الحزمة الطيفية من الطيف الكهرومغناطيسي التي يتم قياسها. اذ كلما قل مدى الطول الموجي للحزمة كلما دل على دقة تمييز طيفي عالية . اذ ان العوارض المختلفة تبعث وتعكس أنواع وكميات مختلفة من الإشعاع، واختيار أي جزء من الطيف الكهرومغناطيسي للقياس أمر بالغ الأهمية بالنسبة لاي مجال تطبيقي. انظمة الاستشعار عن بعد قد تلتقط البيانات في جزء واحد من الطيف (يشار إلى حزمة واحدة) أو تلتقطها في وقت واحد من عدة أجزاء (متعدد الحزم أو متعددة الطيفية).

• دقة التمييز الاشعاعي **Radial resolution** يشير الى نمذجة البيانات المنعكسة او المنبعثة من العوارض للبكسل الواحدة على مدى درجة دكنة تتراوح بين 0 - 255 (8 بت) او (16 بت) بحسب نوع المتحسس في القمر الصناعي .

- دقة التمييز الزمني Temporal resolution : التمييز الزمني، أو دورة التكرار والعودة ليتم جمع الصور لنفس المنطقة. هناك أساسا نوعان من اقمار الاستشعار عن بعد التجارية: التي تدور حول الأرض واخرى ثابتة بالنسبة للأرض. الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض تجمع المعلومات حول أجزاء مختلفة من سطح الأرض على فترات منتظمة. لزيادة المنفعة، وعادة تدور في مدارات قطبية، على ارتفاع ثابت وسرعة ثابتة، وتكون ذات تزامن شمسي.

ويتم تفسير صور الاقمار الصناعية او المرئيات الفضائية طبقا لخصائص الانعكاسية الطيفية لها، حيث ان لكل نوع من انواع الغطاء الارضي نمط من الاستجابة الطيفية على طول الطيف الكهرومغناطيسي المستخدم في متحسسات الاقمار الاصطناعية، اذ تعطي انماط من منحنيات الانعكاسية الطيفية، وكما مبين في الشكل ادناه .



تطبيق عملي : 6. جمع البيانات ومصادرها في نظم المعلومات الجغرافية

المدة الزمنية: (2) ساعة
ادوات العمل: حاسبة لابتوب شخصية ، جهازا عرض او فرييد

تطبيق على برنامج ArcGIS v.10.2 وبرنامج معالجة الصور الرقمية
ERDAS 2014

ويتضمن :-

- تعريف الطالب على كيفية جمع البيانات التي تتطلبها قاعدة المعلومات الجغرافية .
- توضيح ماهية البيانات المتجهية او الخطية ومصادر جمعها وكيف يتم ادخالها الى قاعدة المعلومات.
- اعطاء امثلة توضيحية على ماهية الصور الرقمية والحزم الطيفية لمعلومات التحسس النائي او الاستشعار عن بعد وكيف يتم معالجتها وتصنيفها.
- كيف يتم نقل وتصدير المعلومات من برنامج ERDAS الى برنامج ArcGIS