

الفصل الخامس: جمع البيانات في نظم المعلومات الجغرافية

5. جمع البيانات في نظم المعلومات الجغرافية

Data collection in GIS

1.5 تمهيد

جمع البيانات هي واحدة من مهام نظم المعلومات الجغرافية التي تستغرق وقتا طويلا وكلفة. هناك العديد من مصادر البيانات الجغرافية المتنوعة والعديد من الأساليب المتاحة لإدخالها في نظم المعلومات الجغرافية. توجد اثنين من الطرق الرئيسية لجمع البيانات وهي جمع البيانات data capturing ونقل البيانات data transfer . ومن المفيد التمييز بين (القياس او الإدخال المباشر للبيانات) الاولي والثانوي (الاشتقاق او استيرادها من مصادر أخرى) من طرق جمع البيانات لكلا النوعين من البيانات الشبكية والخطية . يتضمن نقل البيانات الرقمية استيرادها من مصادر أخرى. هناك العديد من القضايا العملية المرتبطة بتخطيط وتنفيذ خطة فعالة لجمع بيانات 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 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

5.2 جمع البيانات الجغرافية الاولية primary geographic data capturing

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 نظم المعلومات الجغرافية ليس من الممكن دائما.

5. 2. 1 جمع المعلومات الشبكية Raster data capture

أغلب الأنواع الشائعة لجمع البيانات الشبكية أو التصويرية هي بيانات التحسس النائي أو الاستشعار عن بعد. وبشكل عام، الاستشعار عن بعد هو أسلوب يستخدم لاستخلاص المعلومات حول الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصائص البيولوجية للعوارض الأرضية دون الاتصال المادي المباشر معها. ويستمد المعلومات من قياس كمية الإشعاع الكهرومغناطيسي الذي ينعكس، أو ينبعث، أو تشتت من الأشياء أو المعالم الأرضية .

هناك مجموعة متنوعة من أجهزة الاستشعار، تعمل في جميع مجالات الطيف الكهرومغناطيسي من الموجات المرئية إلى الموجات الميكروويفية، وتوظف عادة للحصول على القياسات منها:-

- أجهزة الاستشعار الخاملة وهي تعتمد على أشعة الشمس المنعكسة أو الإشعاع الأرضي المنبعث كمصدر طاقة للحصول على المعلومات.

- أجهزة الاستشعار الفعالة (مثل الرادار ذي الفتحة الاصطناعية) فهي تولد مصدر الطاقة الخاصة بها من الإشعاع الكهرومغناطيسي.

ودقة البيانات تقاس من خلال أربعة مفاهيم وهي دقة التمييز المكاني والطيفي والإشعاعي والزمني .

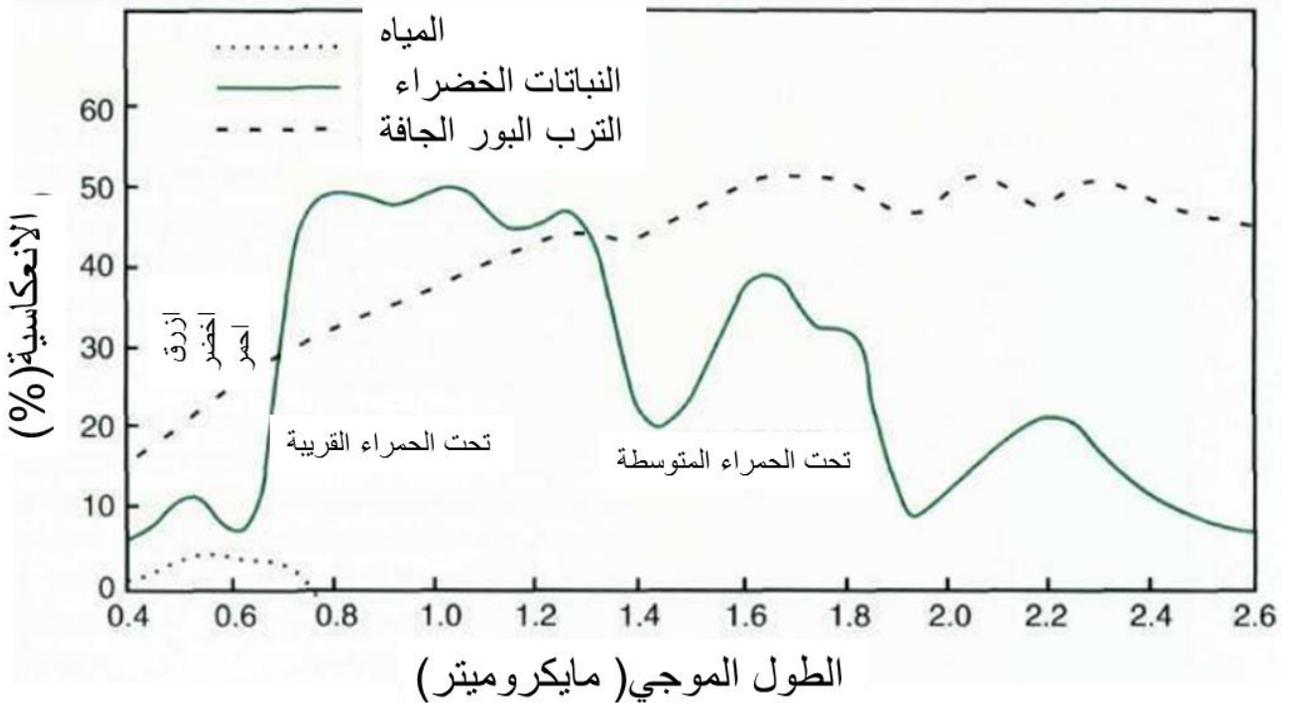
- دقة التمييز المكاني Spatial resolution ويشير لحجم العارض التي يمكن تمييزها مكانيًا و الإجراء الأكثر شيوعًا في هذا المجال هو حجم بكسل pixel. وعادة ما توفر الأقمار الفضائية لآلية الاستشعار عن بعد بيانات بأحجام بكسل في مجال دقة تمييز مكاني بين 0.5 م - 1 كم.

- دقة التمييز الطيفي Spectral resolution ويشير التمييز الطيفي لأجزاء من الطيف الكهرومغناطيسي التي يتم قياسها. إذ أن العوارض المختلفة تبعث وتعكس أنواع وكميات مختلفة من الإشعاع، واختيار أي جزء من الطيف الكهرومغناطيسي للقياس أمر بالغ الأهمية بالنسبة لأي مجال تطبيقي. أنظمة 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 الإشعاعي Radial resolution يشير إلى نمذجة البيانات المنعكسة أو المنبعثة من العوارض للبكسل الواحدة على مدى درجة دكنة تتراوح بين 0 - 255 (8 بت) أو (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 أقمار 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 الأقمار 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 الأقمار 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