

## 5. 2. 2 جمع البيانات الخطية او المتجهية Vector data capture

يعد جمع البيانات الخطية اهم مصادر المعلومات الاولية في المعلومات الجغرافية، واهم مصادره الرئيسية هي نظام التوقيع العالمي GPS والمسوحات الارضية.

- **المسح الارضي** يعتمد على مبدأ انه الموقع الثلاثي الابعاد 3D لاية نقطة يمكن تحديده من خلال قياس المسافة والزاوية من اية نقاط اخرى معلومة. فالمسح يبدأ من نقطة مرجعية **benchmark point** فاذا كان نظام الاحداثيات لتلك النقطة معلومة فان كل القياسات للنقاط الاخرى تكون بنفس نظام الاحداثيات، اما اذا كانت غير معلومة فان المساح سوف يستخدم احداثيات محلية او احداثيات نسبية. واعمال المسح تجرى باستخدام وسائل واجهزة تتمثل بشريط القياس والبوصلة والثيودوليت واللفل وحديثا تستخدم اجهزة الكترونية تسمى **توتل ستيشن total stations** التي تستطيع قياس الزوايا والمسافات بدقة تصل الى واحد مللمتر.

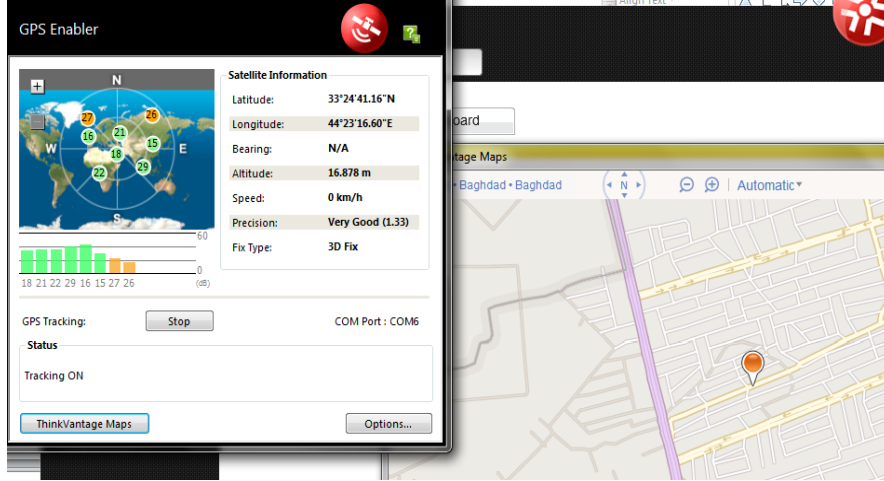
بالرغم من ان المسح الارضي هو مكلف ماديا وياخذ وقتا اطول الا انه لايزال الافضل في الحصول على الدقة المطلوبة.

### - بيانات نظام تحديد المواقع العالمي **GPS- Global positioning system**

يحسب المستقبل **receiver** موقعه من مسافات تقاس بالنسبة للاقمار الصناعية التي تدور حول الأرض. المستقبل يلتقط إشارة رقمية مرسله بواسطة الأقمار الصناعية وأيضا يقيس الوقت الذي تستغرقه حتى تصل تلك الإشارة. بما انه الإشارات تنتقل بسرعة الضوء، لذا بإمكان المستقبل من حساب كم يكون بعد القمر بحساب المسافات على الأقل من أربعة أقمار صناعية، وفي الوقت نفسه يجب معرفة مواقعها الدقيقة في السماء. وهذا يعطي موقع المستقبل بصورة دقيقة ضمن حوالي 100 متر في أي مكان على الأرض؛ ومع ذلك، استقبال إشارات من أكثر عدد من الأقمار الصناعية وباستخدام تقنيات مختلفة يمكن الوصول الى دقة بحدود السنتيمتر الواحد.

يستخدم لتحديد الاحداثيات الجغرافية والارتفاع وفق نظام احداثيات محدد ويعطي تحديدا دقيقا للوقت ايضا.

## GPS نظام تحديد الموقع العالمي باستخدام الحاسبة



### 5.3 جمع البيانات الجغرافية الثانوية Secondary geographic data capture

المعلومات الجغرافية التي يتم جمعها من مصادر ثانوية هي عملية خلق قاعدة معلومات شبكية او خطية من الخرائط الورقية ، الصور الورقية او المنشورات الورقية الاخرى. عن طريق مسح تلك البيانات .

#### 5.3.1 جمع البيانات الشبكية باستخدام جهاز المسح الضوئي (الثانوية)

#### Raster data capture using scanner

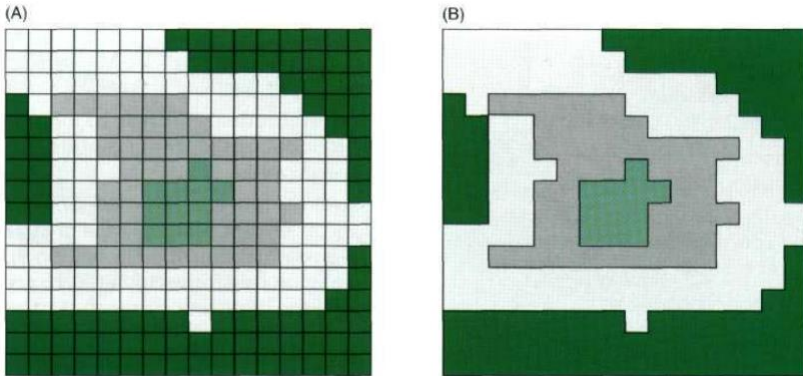
والمسح الضوئي هو جهاز يحول المطبوعات والوسائل المنظورة إلى صور رقمية عن طريق المسح الضوئي لها بشكل خطوط متتالية تمر عبر الخريطة أو الوثيقة وتسجيل كمية الضوء المنعكس من مصدر البيانات المحلية. وتسجل المعلومات من المسح الضوئي اما بالابيض والاسود ( 1 بت) او بدرجة دكنة رمادية (8 بت) او تسجل ملونه بحسب المرشحات الضوئية (الاحمر، الاخضر ، الازرق) RGB ، ودقة تمييزها تعتمد على دقة التمييز المكانية للمسح الضوئي وتسمى DPI.

## 5.3.2 جمع المعلومات الخطية (الثانوية) Vector data capture

ويتضمن جمع البيانات بطريقة الترقيم digitizing وطرقها هي الترقيم اليدوي، الترقيم الالكتروني، التحويل المتجهي او الخطي، المسح الجوي وغيرها.

- **الترقيم اليدوي Manual digitizing** : يعد جهاز الترقيم اليدوي هو الى حد ما أبسط، وأرخص، والأكثر شيوعا كوسيلة لالتقاط العوارض المتجهة من الخرائط الورقية. وهي تأتي بتصاميم واحجام، والأشكال مختلفة. وهي تعمل على مبدأ أنه من الممكن التقاط مكان وجود المؤشر على طاولة تحوي شبكة الكترونية من الأسلاك التي تحدد الموقع وتكون مرتبطة بالحاسوب.

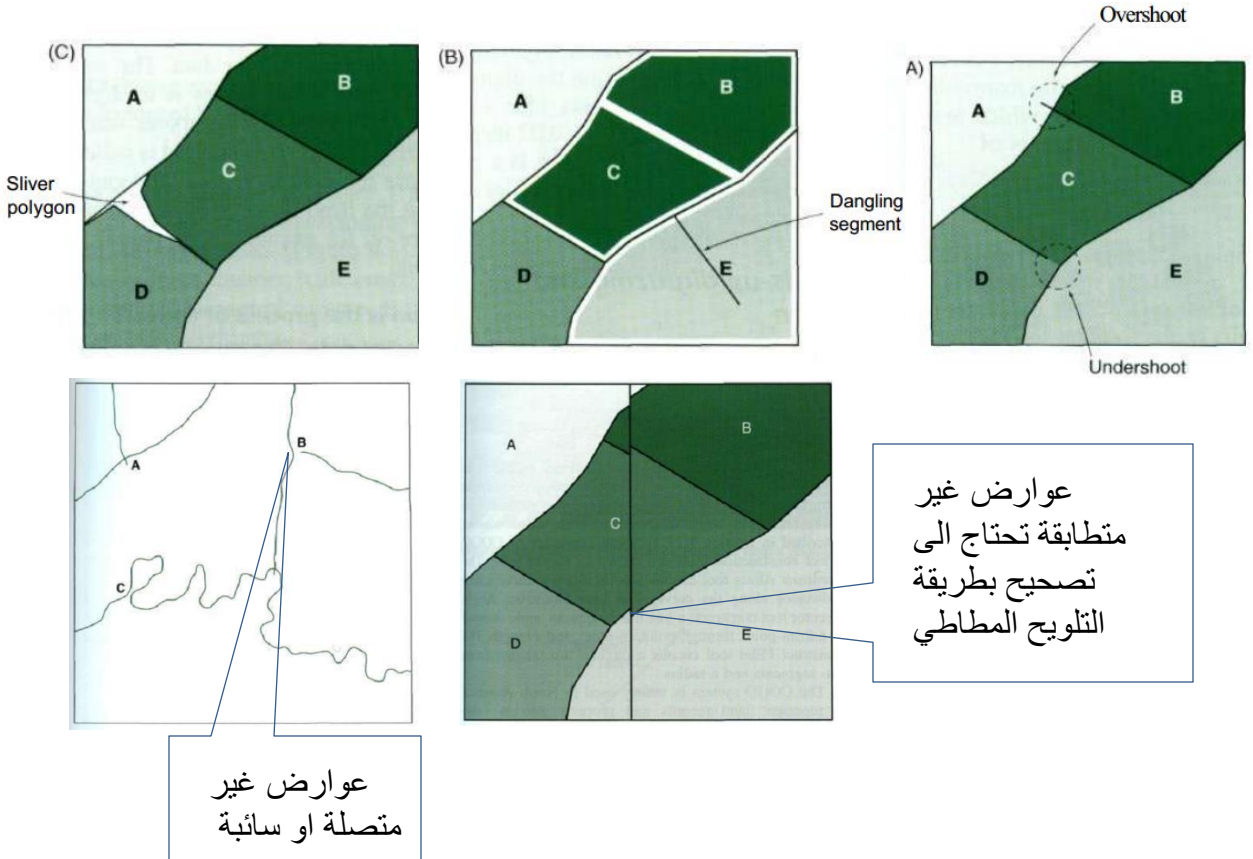
- **الترقيم او التحويل الرقمي المتجهي Heads-up digitizing and vectorization** : واحد من الأسباب الرئيسية لمسح الخرائط هو تمهيدا لتحويلها الى معلومات متجهية بعملية تسمى التحويل من شبكي الى خطي او متجهي. إن أبسط طريقة لإنشاء طبقة خطية من طبقات شبكية هي رسم العوارض على الصورة من خلال شاشة الحاسبة باستخدام جهاز الفئرة mouse ككائنات متجهة يدويا مباشرة من شاشة الكمبيوتر وتسمى head-up digitizing، لان الخريطة ستكون عمودية على الشاشة ولا حاجة لانحناء الرأس اثناء الرسم. والطريقة الاسرع هي استخدام برمجيات خاصة بالتحويل من صوري الى خطي (متجهي) لتحويل معالم الخريطة دفعة واحدة الى معالم خطية ولكن هذه العملية تتطلب خبرة في العمل والتعامل مع الاخطاء الناتجة عنها.



شبكي (صوري) → متجهي (خطي)

شكل يبين عملية التحويل الشبكي الى متجهي او خطي برمجيا

- اخطاء التحويل الصوري الى متجهي : من هذه الاخطاء هي الاجسام السائبة dangling segment، الاجسام العابرة او غير المتصلة over sliver polygon and undershoot شظايا المضلعات المتبقية



- المسح الجوي الرقمي digital photogrammetry : ويتضمن عملية ادخال البيانات ، ومعالجتها ، واخراجها ، باتباع طريقتين هما التوجيه orientation والتثليث triangulation . فالتوجيه هو عملية انتاج موديلات مجسمة ثلاثية الابعاد 3D model تستخدم لرسم العوارض الجغرافية ، اما التثليث فهو عملية جمع الصور المتعددة في موديل واحد ليتسنى التعامل مع منطقة واسعة تستخدم لرسم العوارض الجغرافية. ومخرجات المسح الجوي هي نموذج الارتفاع الرقمي، الخطوط الكنتورية، الخرائط الصورية للعوارض الخطية والمشاهد الثلاثية الابعاد digital elevation models (DEMs), contours, orthoimages, vector features, and 3-D scenes

- طريقة الاحداثيات الهندسية COGO Coordinate geometry : وهي طريقة خطية لجمع وتمثل العوارض الجغرافية، وهي تستخدم الاسلوب المساحي في تمثيل ورسم اجزاء العوارض بالاعتماد على الاتجاه والمسافة bearings and distances . قياساتها دقيقة جدا وتستغرق وقتا من العمل.

## 5.4 الحصول على المعلومات من مصادر اخرى

### Obtaining data from external sources (data transfer)

وهذه تتضمن الحصول على المعلومات التصويرية او المتجهية وتعد واحدة من القرارات الواجب اتخاذها اثناء تنفيذ مشروع باستخدام نظم المعلومات الجغرافية هو بناء قاعدة المعلومات الجغرافية ذاتيا او شراء اجزاء منها من جهات اخرى، او الحصول عليها مجانا من مؤسسات متخصصة. وهذه تتضمن مؤسسات الدولة او المؤسسات العلمية ذات العلاقة بموضوع البحث او المشروع قيد التنفيذ.

## 5.5 الحصول على البيانات الوصفية Capturing attribute data

كل البيانات الجغرافية المكانية لها بيانات وصفية، وبعضها يتم استحداثه بالتزامن مع بناء قاعدة المعلومات الجغرافية ولكن الكثير منها يتوجب جمعه من مصادر مختلفة، وادخاله الى قاعدة البيانات الجغرافية اما عن طريق البرامج الخاصة باعداد الجداول مثل الاكسل والاكسس والاوراكل وغيرها او ادخالها عن طريق لوحة المفاتيح الى جداول الخصائص مباشرة. فالجداول الجاهزة التي يتم استيرادها او الحصول عليها يجب ان تتضمن رقم او مفتاح تعريفى مشترك بينها وبين الطبقة الخاصة بها في قاعدة المعلومات الجغرافية ليتسنى ربطها بتلك الطبقة بسهولة .

## تطبيق عملي : 8. جمع البيانات المتجهية من مصادرها الاولية والثانوية

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

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

ويتضمن :-

- تعريف الطالب على كيفية جمع البيانات المتجهية من مصادرها الاولية والثانوية.
- كيفية الاستفادة من انظمة GPS في جمع البيانات المتجهية من الحقل وادخالها قاعدة المعلومات الجغرافية.
- كيفية تحويل البيانات الصورية الى متجهية بطريقة Raster 2 . vector
- كيفية ادخال المعلومات من الجداول الاحصائية المختلفة وتحويلها الى خرائط متجهية .