تحسس نائي
المرحلة الثالثة / قسم علوم التربة والموارد المائية

مدرس المادة : د . محمد أحمد كاظم

قسم علوم التربة والموارد المائية

التصحيح الجغرافي : Georeferncing

هو تصحيح الاحداثيات الجغرافية باستخدام برامج Arc Map .

والمقصود بتصحيح الاحداثيات هو جعل البرنامج يحاكي الاعمال الخرائطية والمساحية الحقلية وذلك من خلال تعريف المنطقة وتحديد مسقطها ووحدة قياسها حسب الأنظمة المعتمدة بهيئة المساحة للدولة التي يراد تنفيذ المشروع فيها .

هناك أنماط من المساقط المستخدمة في الخرائط او ما يسمى بنظام الاحداثيات

(Coordinate systems)

1 – نظام الدرجات : Geographic coordinate systems

ويسمى أيضا بنظام الاحداثيات الجغرافي (DMS) ويتكون من الدرجة والدقيقة والثانية ويتكون من خط طول وخط عرض .

2 – النظام العشري : Decimal degrees

3 – النظام المتري : UTM

أنواع التصحيح الجغرافي

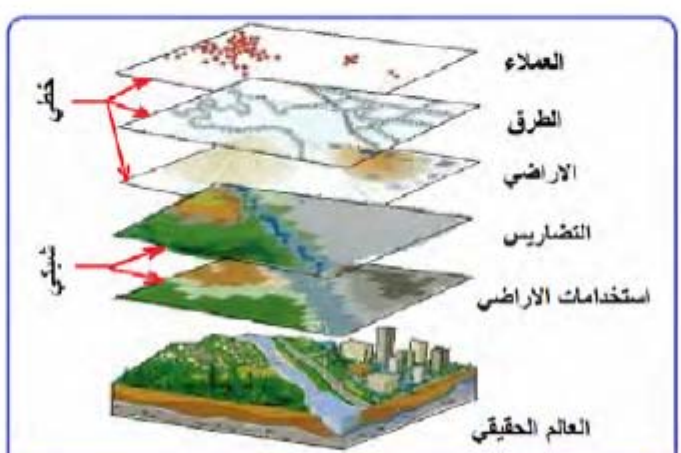
1 – التصحيح بواسطة خارطة أساس Georeferencing base map

2 – التصحيح بواسطة صورة Georeferencing image by image

3 – التصحيح بواسطة كوكل ايرث Georeferencing image by Google Earth

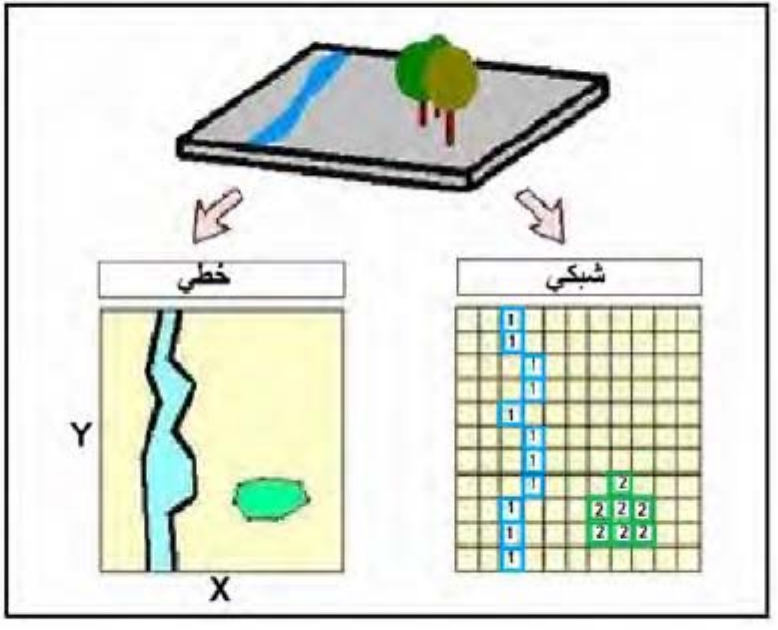
٦-٤ تمثيل البيانات في الخرائط الرقمية

تقوم الخرائط الرقمية بتمثيل الظاهرات الموجودة في بقعة معينة من سطح الأرض من خلال عدة ملفات أو ما يعرف باسط الطبقات Layers. تكون كل طبقة ممثلة لنوع محدد من الظاهرات الجغرافية، فعلي سبيل المثال عند تمثيل حي من أحياء مدينة معينة فأننا نقوم برسم الشوارع في طبقة و المباني السكنية في طبقة ثانية و الأشجار في طبقة ثالثة .... الخ ، فإذا قمنا بعرض كل هذه الطبقات علي الشاشة في نفس الوقت فأننا نحصل علي تمثيل للواقع الحقيقي الموجود في هذه المنطقة.



شكل (٦-١٠) تمثيل البيانات في نظم الخرائط الرقمية

يتم تمثيل البيانات من خلال نموذجين: (١) البيانات الخطية أو الاتجاهية Vector Data، (٢) البيانات الشبكية أو الخلوية Raster Data.

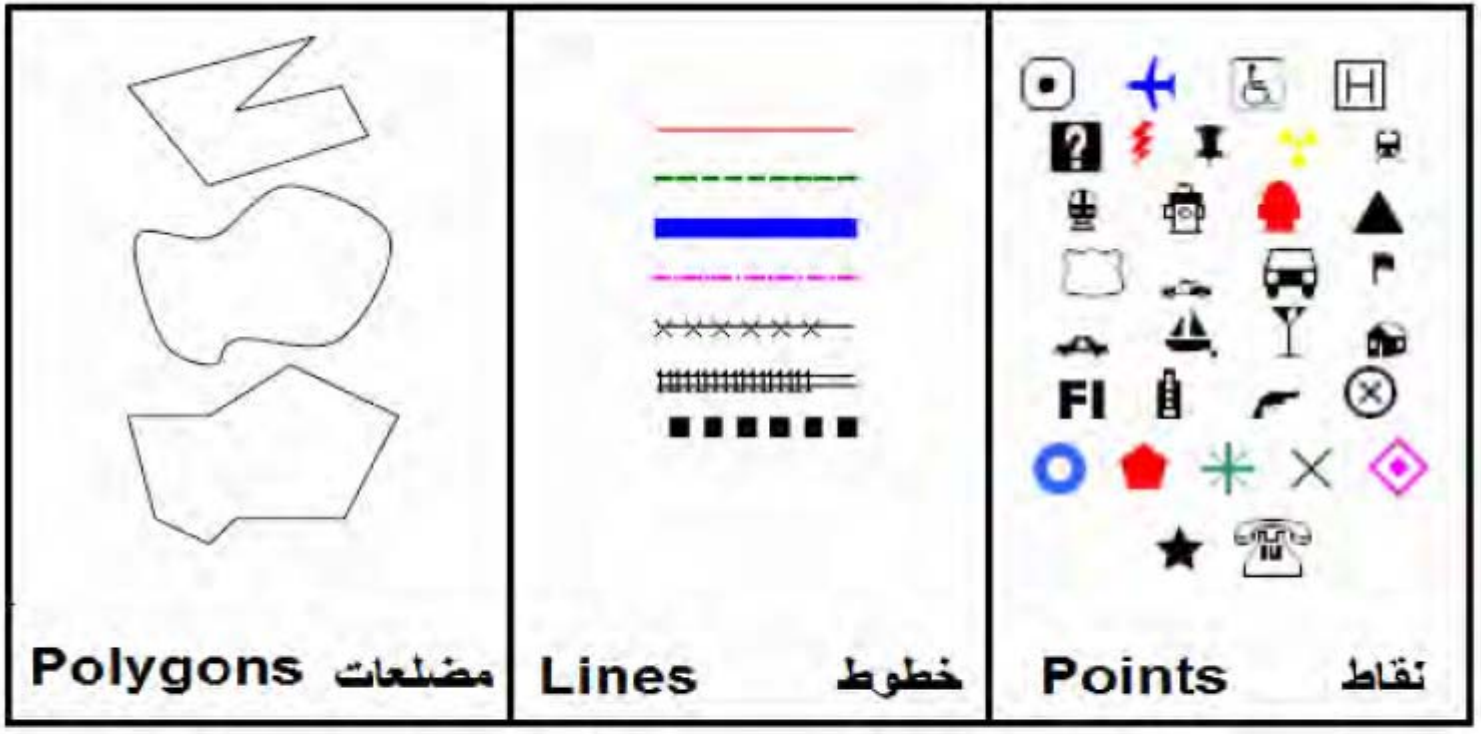


شكل (٦-١١) أنواع البيانات في الخرائط الرقمية

نموذج البيانات الخطية Vector هو تمثيل كافة ظاهرات طبقة من خلال سلسلة متتابعة من الإحداثيات كما في الخريطة الورقية. فالنقطة عبارة عن إحداثيين س،ص لموقع محدد وليس لها مساحة أو بعد، بينما الخط عبارة عن سلسلة من النقاط المحددة الإحداثيات وله بعد (طول) وليس له مساحة، بينما المضلع عبارة عن ظاهرة معينة تنتشر في مساحة محددة ويحيط بها خط. وبالتالي فأن نموذج البيانات الخطية يتكون من ثلاثة أنواع من طرق تمثيل الظاهرات إما في نقطة Point أو خط Line or Arc أو مضلع Polygon. قد تختلف طريقة تمثيل نفس

الظاهرة بناءا علي مقياس الرسم المستخدم وحدود المنطقة الممثلة في الطبقة ، فعلي سبيل المثال فأن كل حي في مدينة معينة سيتم تمثيله كمضلع عند رسم طبقة لتفاصيل هذه المدينة بينما سيتم رسم المدينة كلها كنقطة عند تمثيل الدولة ككل في طبقة.

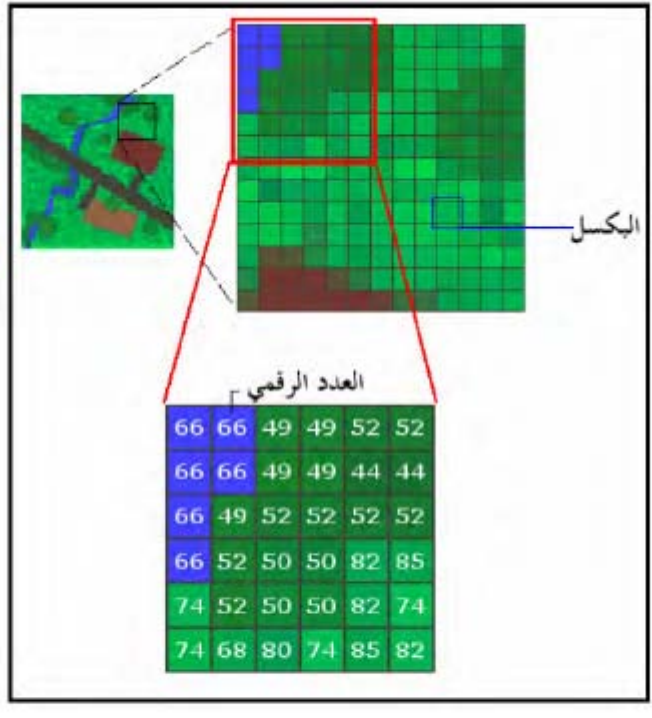
يتميز نموذج البيانات الخطية بالعديد من المميزات أهمها: (١) الدقة في تمثيل مواقع الظاهرات، (٢) حجم تمثيل البيانات لا يتطلب مساحة تخزين كبيرة في الحاسوب سواء في الذاكرة RAM أو القرص الصلب Hard Disk، (٣) سهولة إجراء العمليات الحسابية مثل الطول و المساحة و المحيط، (٤) إمكانية تصحيح المعلومات التي تم إدخالها أولا بأول. لكنه – في المقابل – يعاني من عيبين أساسين وهما انه يتطلب جهدا ووقتا كبيرا في إدخال البيانات كما انه يتطلب خبرة جيدة ودقة عالية لمدخل البيانات ذاته. ومع ذلك فأن نموذج البيانات الخطية هو الأكثر استخداما في الخرائط الرقمية وخاصة في التطبيقات المساحية و الهندسية بصفة عامة.



شكل (٦-١٢) النموذج الخطي لتمثيل البيانات

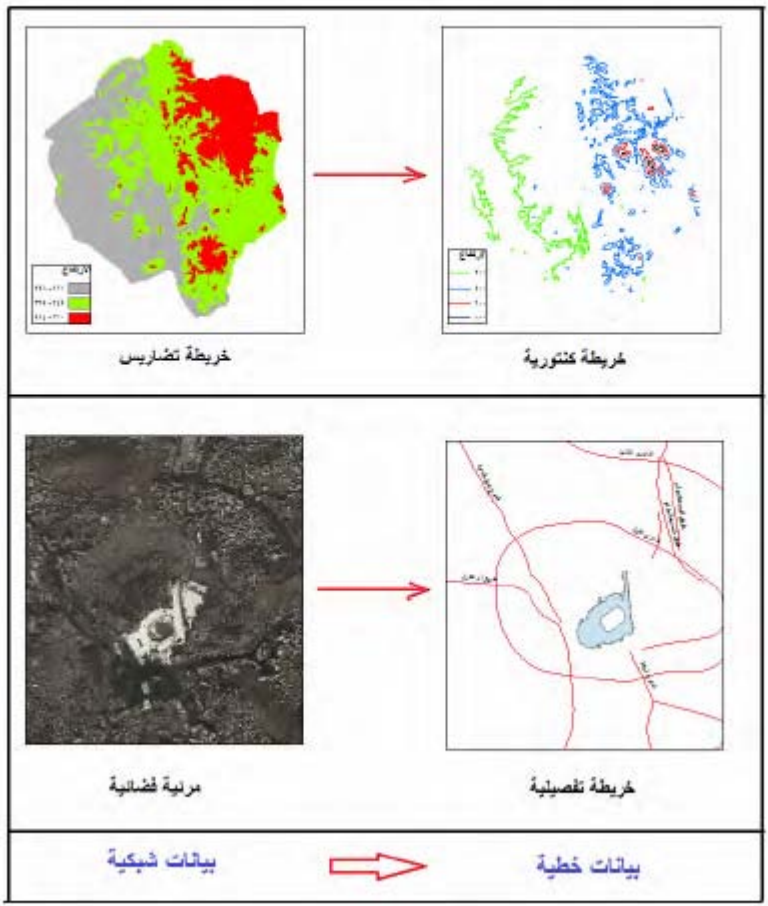
يعتمد نموذج البيانات الشبكية Raster علي فكرة وجود شبكة من المربعات موضوعة علي خريطة ، فإذا انطبق احد المربعات علي نوع معين من الظاهرات فسيحمل هذا المربع رقما يماثل في قيمته كافة نظائره من المربعات التي انطبقت علي نفس الظاهرة. إما إذا انطبق احد مربعات الشبكة علي ظاهرة ثانية في الخريطة فسيحمل هذا المربع رقما ثانيا (مختلفا عن رقم الظاهرة الأولي). وهذه الفكرة تماثل مبدأ التصوير الفوتوغرافي حيث تتكون الصورة من عدد هائل من المربعات متناهية الصغر وتأخذ المربعات لون محدد لتمثيل كل ظاهرة وبالتالي تختلف ألوان الصورة طبقا لاختلاف المظاهر الممثلة عليها. كما سبق الذكر (في الصور الجوية والمرئيات الفضائية) فأن حدود المربع الواحد (أو الخلية pixel) في ملف البيانات الشبكية تحدد دقة الوضوح المكاني أو القدرة التميزية resolution لهذا الملف، فكلما صغر حجم المربع زادت قدرة الوضوح وزادت قدرة تمثيل الظاهرات.

يتميز النموذج الشبكي بقدرته علي تمثيل الظاهرات المستمرة وسرعة إدخال البيانات إلي نظام المعلومات الجغرافية، بينما تتمثل أهم عيوب هذا النموذج في انه يتطلب سعة تخزينية كبيرة وأيضا دقته البسيطة نسبيا في التمثيل المكاني إذ أنها تعتمد علي أبعاد المربع أو الخلية pixel كمل أن قدرته علي التحليل المكاني أقل من النموذج الخطي. يستخدم النموذج الشبكي في الصور الجوية و المرئيات الفضائية بصفة عامة وكذلك في الماسحات الضوئية البسيطة scanners.



شكل (٦-١٣) النموذج الشبكي لتمثيل البيانات

يمكن تحويل النموذج الشبكي إلي نموذج خطي من خلال عملية vectorization والبرامج المتخصصة في ذلك مثل برنامج Raster to Vector (R2V) وكذلك عملية الترقيم من الشاشة On-Screen Digitizing السابق شرحها.



شكل (٦-١٤) التحويل بين أنواع البيانات

Digital Elevation Models

نماذج الارتفاعات الرقمية (DEM) هي ملفات رقمية تحتوي بيانات الارتفاع المنسوبة لمنطقة جغرافية معينة بما يعلوها من استخدامات الارض الحضرية وغطاءات ارضية . وقد يكون الملف بهيئة خطية VECTOR اي بهيئة مجموعة من السطور ويتكون كل سطر من الاحداثيات الثلاثية XYZ , او قد يكون بهيئة شبكية RASTER لتمثيل الارتفاعات او التضاريس (طوبوغرافية سطح الارض). ويشيع في هذه الملفات عدد من العيوب منها :

- احتواءها على عدد من المناطق الخالية من البيانات (Useless data).
- احتواءها على قيم عليا ودنيا متطرفة .

يمكن الحصول على ملفات الارتفاعات الرقمية من خلال عدة مصادر للبيانات منها :

1. قياسات المساحة الارضية (Total Station, Level).
2. الخرائط الرقمية بعد اجراء (Digitaizing) لها في جهاز الحاسوب.
3. Aerial Photographs.
4. Satellites Images.
5. Free global digital elevation models .

والنوع الاخير هو الاكثر شيوعا" في الاستخدام في السنوات الاخيرة , لسهولة التحميل من شبكة الانترنت , وكونه مجاني . فضلا عن كونها ملفات عالمية تغطي كل قارات سطح الارض .

نموذجي ASTER & STRM

يعد هذان النموذجان من اكثر ملفات الارتفاعات الرقمية استخداما عبر العالم وذلك لقدرة التمييز المكاني spatial resolution . نموذج STRM طور من قبل المساحة العسكرية الاميركية ووكالة NASA , ويتألف من 3 مستويات التمييز المكانية :

1. STRM 30 : حيث طول الخلية الواحدة Pixel cell 30 ثانية من دوائر العرض وخطوط الطول اي حوالي 900 متر .

Geology-Remote Sensing

2. STRM 3 : حيث طول الخلية الواحدة 3 ثانية من دوائر العرض وخطوط الطول اي حوالي 9 متر. وهو والنوع السابق متاحان على شبكة الانترنت مجانا".
3. STRM 1 : طول الخلية 1 ثانية متاح فقط لمناطق شمال الولايات المتحدة وكندا.

اما نموذج ASTER فهو من تطوير وكالة يابانية ووكالة NASA وله مستوى واحد من قدرة التمييز المكانية حيث طول الخلية الواحدة 3 ثانية من دوائر العرض وخطوط الطول اي حوالي 9 متر. وتعد قدرة التمييز المكانية مهمة بالنسبة لنموذج الارتفاعات لأنها تحدد قدرة النموذج على تمثيل ظواهر سطح الارض . لان طول الخلية pixel cell يحدد طول وعرض اصغر منطقة يمكن تمييز قيمة متوسط منسوب سطح الارض فيها .

. نبذة موجزة عن نماذج الارتفاعات الرقمية:

- من المعروف أن ملفات الارتفاعات الرقمية DEM هي اختصار لكلمة Digital Elevation Model وهي حقيقة تعرض تضرس سطح الارض بما يعلوه من استخدامات بشرية وغطاءات ارضية مثل المباني والغابات وغيرها.

- ملفات ال DEM المتاحة مجانا على الشبكة العنكبوتية من انتاج هيئة المساحة الأميركية ودقتها ٩٠ مترا وهي متاحة لكل بلدان العالم عدا الولايات المتحدة متوفرة بدقة ٣٠ مترا.

- يشيع في هذه النماذج عديد من الاخطاء(العيوب) وأبرزها:

أ) احتوائها على العديد من المناطق الخالية من البيانات[miss value].
ب) احتوائها على القيم المتطرفة سواء العاليا أو الدنيا.