



# مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية

المستوى الخامس الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

الاتصال على ١٠٠٦

د. اشرف إبراهيم حمودة

كلية الآداب جامعة الدمام



# مراجعة المعلومات المكانية وتصحيحها

- ❖ التحقق من البيانات المدخلة
- ❖ طبيعة الأخطاء المكانية
- ❖ تصحيح أخطاء الترقيم اليدوي
- ❖ كفاءة البيانات ومصادر الأخطاء: يوجد نوعان من الأخطاء:
  - أخطاء واضحة المصادر
  - أخطاء ناتجة عن الاختلافات الطبيعية في البيانات أو طرق قياسها

# ١- التحقق من البيانات المدخلة

للتأكد من عدم وجود أخطاء في المعلومات المكانية المدخلة إلى ذاكرة الحاسوب يطلب من البرنامج عرض الطبقات التي تم ترقيمها بنفس مقياس الرسم الذي أدخلت فيه. ويتم مقارنتها مع الخرائط الأصلية. ومن أجل التأكد من صحة البيانات الوصفية واكتمالها يمكن استخدام بعض البرامج التي قد تكتشف بعض الأخطاء، كوجود حروف ضمن الأرقام أو العكس. أو وجود أرقام كبيرة بين أرقام صغيرة أو العكس.

## ٢ - طبيعة الأخطاء المكانية

لا شك أن أخطاء كثيرة قد ترتكب أثناء عملية إدخال البيانات. ويمكن

تصنيف هذا الأخطاء في المجموعات التالية :

أ - نقص في المعلومات المكانية (عدم الاكتمال ) أو إدخالها مرتين .

ب- وضع المعلومات المكانية في أماكن غير صحيحة

ج- إدخال بعض المعلومات المكانية بمقياس خطأ

د - وجود بعض المعلومات المكانية المشوّهة Distortion

هـ - الربط الخطأ بين المعلومات المكانية والمعلومات غير المكانية

و - نقص في المعلومات الوصفية أو غير المكانية

### ٣- تصحيح اخطاء الترقيم اليدوي

تقوم بعض برمجيات نظم المعلومات بتصحيح الأخطاء بصورة آلية ، بينما يتم تصحيح الأخطاء في برمجيات أخرى بصورة يدوية. **ومن الأخطاء التي يمكن أن ترتكب أثناء عملية الترقيم:**

أ - زيادة أطوال بعض الخطوط أكثر مما يجب أن تكون عليه، أو عدم توصيل بعض الخطوط إلى نهاياتها المطلوبة **Undershoot and Overshoot**. وهذا يتطلب من المستخدم تقصير الخطوط الطويلة وزيادة أطوال الخطوط القصيرة. ويتم ذلك بتحديد الخط المراد تصحيح الخطأ فيه والإشارة إلى المكان الذي يراد إصاله إليه في حالة **Undershoot** أو إعادته إليه في حالة **Overshoot**.



ب- عدم وضع معرفات المضلعات في أماكنها الصحيحة **Mislabling** ، ويتم إدخال المعرفات أما أثناء عمليات الترقيم أو بعد الانتهاء منها . ويتم إضافة معرفات للمضلعات التي لا تحتوي عليها، ويتم حذف الزائد منها .

ج - رسم خطوط مزدوجة **Double Line**، فقد يقوم المشغل بترقيم بعض الخطوط مرتين، ويتم حذف الخطوط الزائدة عن طريق تحديدها أولاً ثم إعطاء أمر حذفها ، أو دمجها مع بعضها .

د - أخطاء ناتجة عن عدم الدقة في تتبع الخطوط **Mistakes in Tracing**. فقد ينجم عن الخطأ في تتبع الخطوط ظهور مضلعات صغيرة يطلق عليها اسم **Slivers**. وتظهر مثل هذه المضلعات نتيجة دخول مضلع في مضلع آخر بسبب الإزاحة. ويتم إصلاح مثل تلك الأخطاء بإعادة المضلعات إلى أماكنها . كما يمكن حذف الخطوط الزائدة، وإغلاق المضلعات غير المغلقة.

## ٤ - كفاءة البيانات ومصادر الأخطاء

تقسم الأخطاء التي قد تحتوي عليها البيانات في نظم المعلومات الجغرافية إلى نوعين من الأخطاء:

❖ أخطاء واضحة المصادر

❖ أخطاء ناتجة عن الاختلافات الطبيعية في البيانات أو طرق قياسها

## أخطاء واضحة المصادر

❖ عمر البيانات Age of Data ، حيث تتناقص كفاءة المعلومات إذا طال عمرها ، ربما باستثناء البيانات الجيولوجية ، والجيومورفولوجية

❖ شمولية البيانات Areal Coverage ، حيث لا تغطي كثير من المعلومات كل المناطق الجغرافية بنفس الكثافة. فبعض الدول تغطيها الخرائط ، وبعضها ليس لديها خرائط . حتى في الدولة الواحدة قد تغطي الخرائط اجزاء منها وخاصة تلك المأهولة بالسكان. ولذلك يجب التفكير في طرق الحصول على البيانات عن المناطق غير المغطاة بالخرائط .

❖ مقياس الرسم Map Scale . فكلما كبر مقياس رسم الخريطة زادت التفاصيل التي تظهرها للظواهر التي تمثلها ، والعكس صحيح .



❖ **كثافة البيانات Density of Observations**. فكثيرا ما يتم صنع الخرائط نتيجة اخذ عينات من مناطق مختارة في منطقة الدراسة، يتم تعميمها على باقي منطقة الدراسة. وحجم العينات يحدد حجم الأخطاء في نظم المعلومات الجغرافية. ويجب إن يتناسب حجم العينة مع حجم المنطقة المدروسة. ولذلك فإن عدد أفراد العينة المأخوذة يعطينا فكرة عن كفاءة البيانات وليس بالضرورة دائما زيادة حجم العينة لتزداد كفاءتها .

❖ **مدى ملائمة البيانات Relevance**، ذلك إن كثير من البيانات المتوفرة لا تتناسب مع الهدف الذي أنشئ من أجله نظام المعلومات الجغرافي. القدرة على الوصول إلى البيانات، حيث يصعب الوصول إلى كثير من البيانات لأسباب أمنية عسكرية.

❖- ارتفاع تكاليف جمع البيانات أو الحصول عليها .

❖- شكل البيانات Format . فقد لا نستطيع استخدام بعض البيانات لأنها مخزنة بصورة لا نستطيع الوصول إليها . فقد تكون مخزنة على برمجيات لا تتناسب مع البرمجيات التي نعمل عليها ، أو قد تكون منظمة بصورة مختلفة عن نظام المعلومات الذي نتعامل معه . كأن تكون مخزنة بصورة خلوية على خلاف برامجنا ، أو العكس . وقد تكون البيانات مخزنة على مسقط لا يتناسب مع النظام الذي نتعامل معه .

# أخطاء ناتجة عن الاختلافات الطبيعية في البيانات أو طرق قياسها

❖ أخطاء ناجمة عن عدم دقة الإحداثيات : والتي قد تكون ناجمة عن أخطاء في المسح الميداني، أو نتيجة لتقلص الورق المر سوم عليه الخرائط ، أو نتيجة للتحويل من الخلوي إلى الخطي والعكس .

❖ أخطاء ناتجة من عدم الدقة في المحتويات Accuracy of Content : وهي التي قد تنجم عن تحديد قيم غير صحيحة للظواهر أو الخلايا .

## ٥- أنواع الأخطاء

أ- أخطاء القياسات Measurement Errors.

ب- أخطاء التحليل Processing Errors

ج- أخطاء ناجمة عن تطبيق الخرائط فوق بعضها وتقاطع الحدود



# أ- أخطاء القياسات Measurement Errors

تنتج اخطاء القياس عن بيانات غير موثقة أو غير دقيقة. ومدى صحة البيانات يعني مدى اقترابها من القيمة الحقيقية، اما مدى دقتها فانه يصف مدى دقة تمثيل الرقم إلى أقرب خانة عشرية. وتختلف البيانات التي تم جمعها بواسطة المسح الميداني نتيجة التباين بين كفاءة جامعي البيانات، أو التباين في طرق تفريغها ، واختلاف طرق المسح الميداني أو طرق تسجيل البيانات. وأخطاء القياسات نوعان:

- أخطاء مخبرية Laboratory Errors ناجمة عن مشاكل في التحليل المخبري للعينات.

- أخطاء في كفاءة الخرائط Map Quality، فلا تأخذ الخرائط الموضوعية Map Thematic التباين في تركيز الظاهرة بين مناطق الإقليم الواحد ، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث أخطاء تعتمد في حجمها على الطرق الإحصائية المستخدمة في التصنيف أو جمع البيانات، وطرق التقريب Interpolation. ويطلق على البيانات التي لا تتطابق تماما مفتاح الخريطة اسم الشوائب

## ب- أخطاء التحليل Processing Errors

نتيجة لإجراء عمليات التحليل للبيانات ينتج بعض الأخطاء مثل :

- أخطاء رقمية في الحاسوب Numerical Errors

- أخطاء ناجمة عن تحليل المواقع الجغرافية

- أخطاء ناجمة من التصنيف والتعميم

**.Classification and Generalization**



## ج- أخطاء ناجمة عن تطبيق الخرائط فوق بعضها وتقاطع الحدود

**وهذه الأخطاء هي:**

- أخطاء مرتبطة بترقيم الخريطة أو تسجيل الإحداثيات.
- أخطاء ناجمة عن تطبيق الخرائط او المضلعات.
- أخطاء ناجمة عن التحويل من النظام الخطي الى الخلوي

## ٦- حدود المضلعات

الحدود هي خطوط تفصل بين الظواهر التي تحمل قيم مختلفة. وهي ليست حواجز دقيقة للغاية. ويتم ترسيم هذه الحدود إما بواسطة المسح الميداني أو عن طريق التصنيف الإحصائي ، أو بواسطة الصور الجوية والمرئيات الفضائية. ويمكن تصنيف الحدود عند رسمها إلى الأنواع التالية:

حدود فجائية **Abrupt**.

حدود متدرجة **Trend**.

حدود ناجمة عن الاختلافات المكانية في مواقع العينات المأخوذة.



## ٧- طرق تصنيف البيانات المكانية

يتم تصنيف البيانات في نظم المعلومات الجغرافية لتقليل حجمها وتسهيل فهمها . ويتم تصنيف البيانات إما عند الحصول عليها ، وقبل إدخالها إلى ذاكرة الحاسوب، وإما بعد إدخالها وحفظها **ومن أهم طرق تصنيف البيانات المكانية :**

**Exogenous**

**Arbitrary**

**Idiographic**

**Serial Classification**

التصنيف الخارجي

التصنيف العشوائي

تصنيف المجموعات حسب طبيعة البيانات

التصنيف المتسلسل

التصنيف عن طريق فواصل حسابية متساوية بدون أي فروق في مدى المجموعات .



# ٨- طرق التقريب المكاني

## Methods of Spatial Interpolation

كثير ما يتم تعميم البيانات على المكان الجغرافي عن طريق التقريب. والتقريب هو تنبؤ علمي بقيمة النقاط التي يتم تحديد قيمها بواسطة المسح. ويطلق على عملية تقدير القيم في المناطق التي تخلو منها إذا كانت داخل منطقة المسح اسم التقريب الداخلي **Interpolation**، أما عملية التقدير خارج حدود منطقة المسح فأنها تسمى التقريب الخارجي **Extrapolation**. **و من اهم طرق التقريب :**

التقريب بواسطة الطرق الإحصائية	Statistical Methods
التقريب باستخدام الطرق البيانية	Graphic Methods



**Thank you.**

