

كلية التربية- قسم المواد الاجتماعية

نظم المعلومات الجغرافية- الفرقة الثالثة
شعبة الجغرافية

الموضوع: معالجة البيانات المكانية

محاضرتان

ا.د. صلاح معروف عماشه

المحاضرة الخامسة

معالجة البيانات المكانية

معالجة البيانات المكانية:

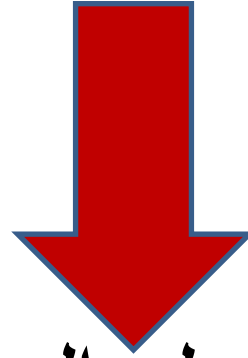
- توفر برمجيات نظام المعلومات الجغرافية عدة وظائف تقليدية لمعالجة وتحليل البيانات المكانية، وهي:

استرجاع المعلومات، والقياس المكاني، والتراكب، والتوليد المكاني، وإنشاء الحريم (أو الحاجز) والممرات، وتحليل الشبكة، وإسقاط الخريطة، وتحليل نموذج التضاريس الرقمي.

- وسنلقي في هذه الدراسة نظرة سريعة على كل وظيفة من هذه الوظائف سوف تساعد صانعي القرار على اتخاذ قراراتهم بسرعة وحكمة:

تابع

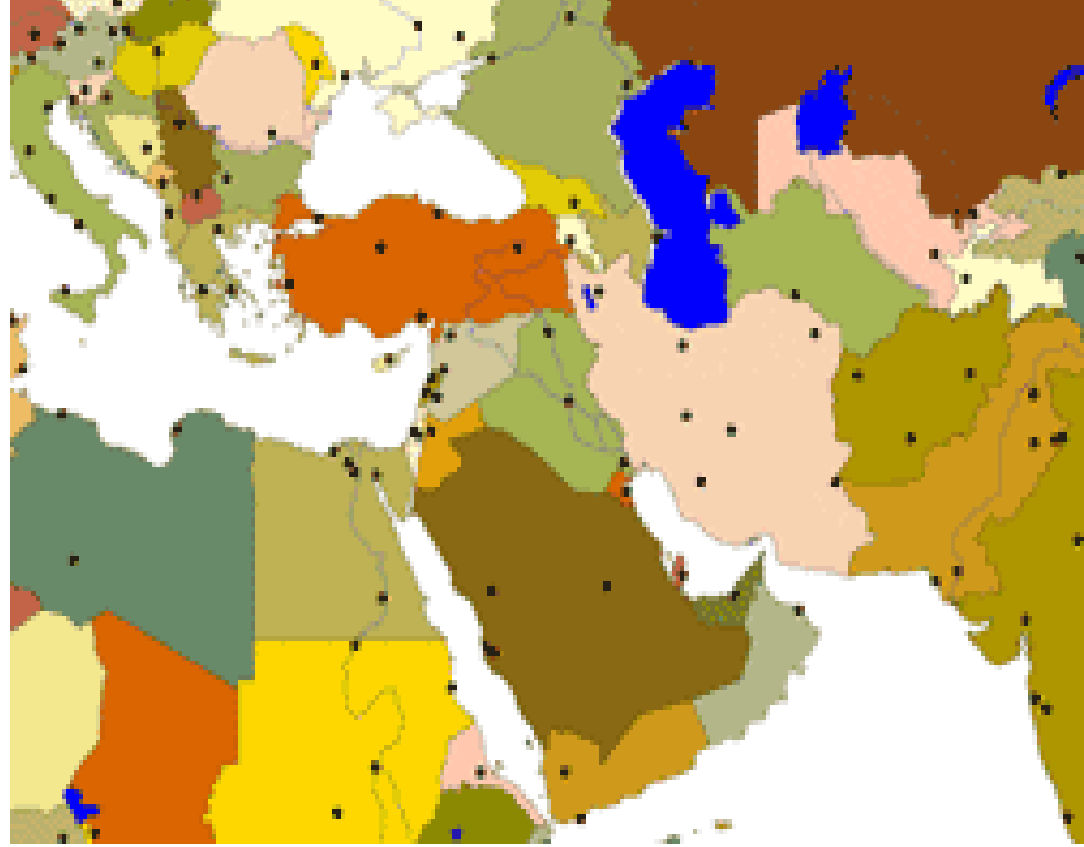
استرجاع المعلومات (information retrieval):



- يستطيع المستخدم الحصول على المعلومات الخاصة بمعلم من معالم الخريطة من نظام إدارة قواعد البيانات الذي يحتفظ بتلك المعلومات، وذلك بالنقر على ذلك المعلم. وما يزيد من أهمية نظام المعلومات الجغرافية قدرته على إنشاء تقارير مخصصة بالمعلومات التي يسترجعها المستخدم.

إنتاج الخرائط الموضوعية (thematic mapping):

إظهار البيانات الوصفية في
أسلوب رسومي بتغيير
مظهر المعالم مما يجعل
المعلومات أكثر وضوحاً
مثلاً :



- استخدام خطوط عريضة
لترميز الطرق ذات الكثافة
المرورية العالية
- استخدام اللون الأزرق
لترميز أنابيب المياه التي
مر على تركيبها أكثر من
20 عاماً.

يستطيع نظام المعلومات الجغرافي استخدام سمة
عدد السكان مثلاً من بين السمات لترميز الدول
بالألوان المختلفة تبعاً لعدد السكان فيها

تابع

- القياس المكاني (spatial measurement):

- يسهل نظام المعلومات الجغرافية أداء القياسات المكانية، وقد تكون هذه القياسات بسيطة مثل قياس مسافة بين نقطتين وقياس مساحة مضلع أو طول خط، ويمكن أن تكون معقدة مثل قياس مساحة المنطقة المشتركة بين عدة مضلعات موجودة في عدة خرائط.

تابع

- التوليد المكاني (spatial interpolation):
- يمكن استخدام نظام المعلومات الجغرافي لدراسة خصائص التضاريس أو الشروط البيئية من عدد محدود من القياسات الحقلية على سبيل المثال:

• يمكن إنشاء خريطة الهطول المطري انطلاقاً من عدد محدود من القياسات المطرية المأخوذة في مواقع مختلفة على الخريطة، كما يمكن إنشاء خريطة التضاريس انطلاقاً من عدد محدود من قياسات الارتفاع في الخريطة.

شكل: يستطيع GIS إضافة طبقة منحنيات التسوية بتوليدها آلياً من سمات في طبقة نقاط أخرى باستخدام وظيفة التوليد المكاني.



تابع

- إنشاء الحريم والممرات (buffer and corridors):

يستعمل الحاجز - أو الحرم و الحريم كما يطلق عليه في المصادر العربية. - عندما تعتمد عملية التحليل ومعرفة المنطقة التي سيشملها حدث ما على قياس مسافة محددة انطلاقاً من نقطة أو خط أو مضع.

- وهكذا يستطيع نظام المعلومات الجغرافية إنشاء دائرة تمثل منطقة التخريب الناجم عن انفجار مصنع كيميائي بمعرفة نصف قطر التخريب ورسم دائرة بحيث يكون ذلك المصنع

في مركزها

شكل: لا تسمح القوانين بافتتاح صيدلية في الموقع A لأن الصيدلية C لا تبعد عنها بالمسافة المطلوبة، ولكن الموقع B مناسب لذلك. يقوم GIS باكتشاف ذلك القرار بمفرده عبر عدة خطوات، ومن دون تدخل المستخدم.

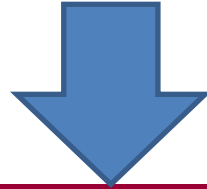


تابع

- تحليل الشبكة (network analysis):
- يستطيع نظام المعلومات الجغرافية معالجة مشاكل الشبكة المعقدة، مثل تحليل شبكة الطرق، لمعرفة زمن الرحلة بين النقطة أ والنقطة ب على الخريطة عند سلوك طريق ما، أو تحديد الطرق التي يمكن أن تقود إلى النقطة ب انطلاقاً من النقطة أ.
- ويمكن استخدام تحليل الشبكة في أمور أكثر تعقيداً، مثل تقديم النصيحة إلى شركة النقليات بشأن الطريق الذي يجب أن تسلكه شاحنات الشركة عندما تنقل البضائع إلى عدة أمكنة، وتوقيت انطلاقها واستراحتها الخ. ومن الأمور التي يمكن استخدام تحليل الشبكة فيها إصلاح أعطال شبكة الهاتف والكهرباء والمياه.

تابع

- إسقاط الخريطة (map projection):
- يعتبر إسقاط الخريطة مكوناً أساسياً في فن صناعة الخرائط. والإسقاط نموذج هندسي يقوم بتحويل مواقع المعالم على سطح الأرض الكروية ثلاثية الأبعاد إلى ما يقابلها من مواقع على سطح الخريطة ثنائية الأبعاد.



● وبما أنه من المستحيل إسقاط الشكل الكروي بدقة على مستو، فقد تصدت بعض أنواع الإسقاط للمحافظة على الشكل، بينما اشتهرت أنواع أخرى من الإسقاط بالمحافظة على المساحة أو المسافة أو الاتجاه.

المحاضرة السادسة

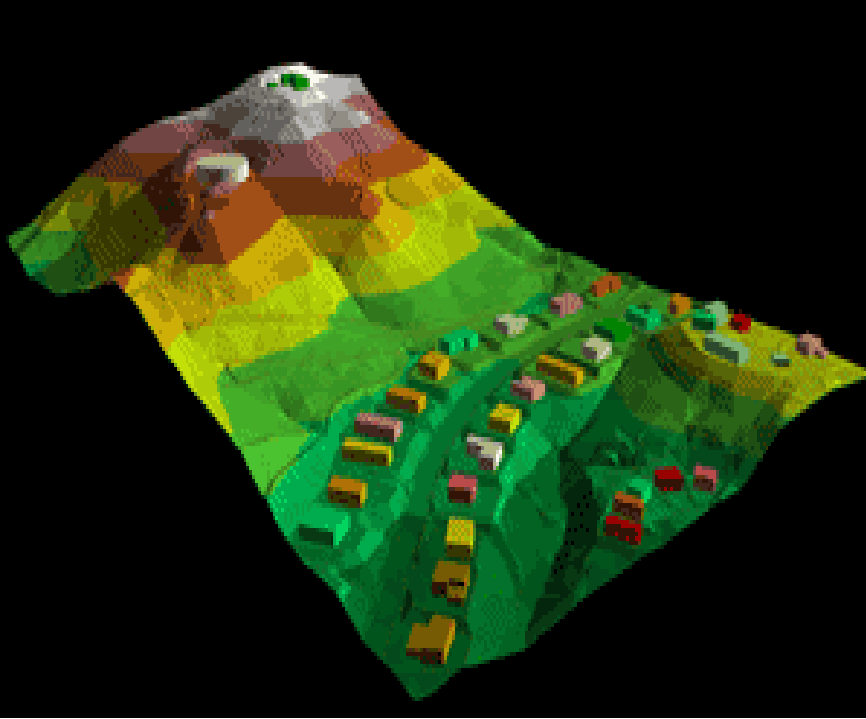
معالجة البيانات المكانية

انتاج وتحليل نموذج الارتفاع الرقمي

نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) Digital Elevation Model

هو عبارة عن تمثيل رقمي للتضاريس الأرضية متباينة الارتفاع

فوائده



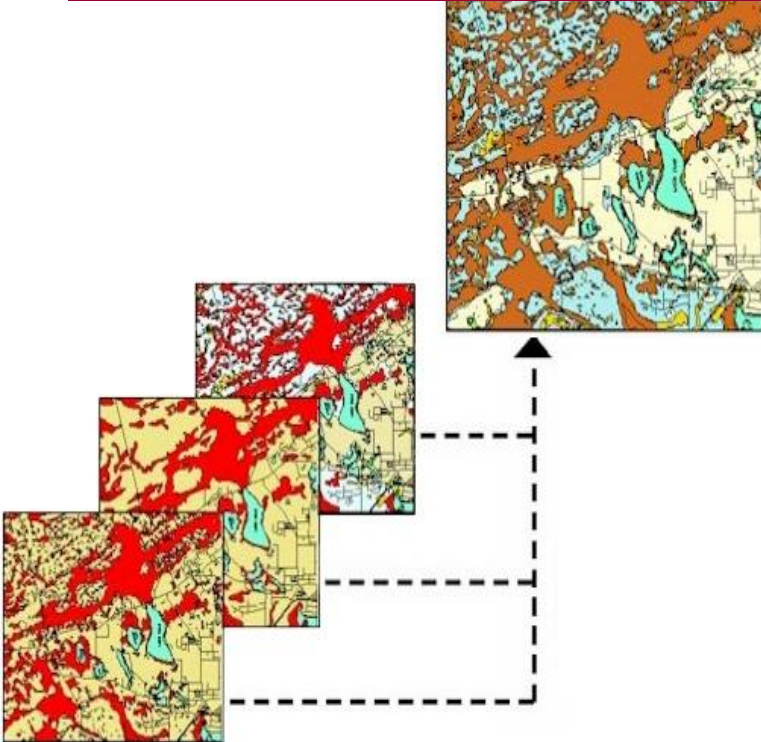
* تمثيل التوزيع الجغرافي للظواهر
بثلاثة أبعاد (X,Y,Z) والنظر إليها
من زوايا مختلفة

* توضيح الإنحدارات والارتفاعات
بالاعتماد على صفة التدرج اللوني

التراكب (overlay):

تركيب طبقتين أو أكثر لإنتاج طبقة جديدة على الخريطة.

- ما هي المناطق التي تتوفر بها الاشتراطات الخاصة بزراعة القطن أو الأرز ...



يقوم نظام المعلومات الجغرافي بعمل (Overlay) بين مجموعة من الطبقات الخاصة بالتربة للوصول الى الطبقة التي تتجمع بها جميع الخصائص المطلوبة للتربة

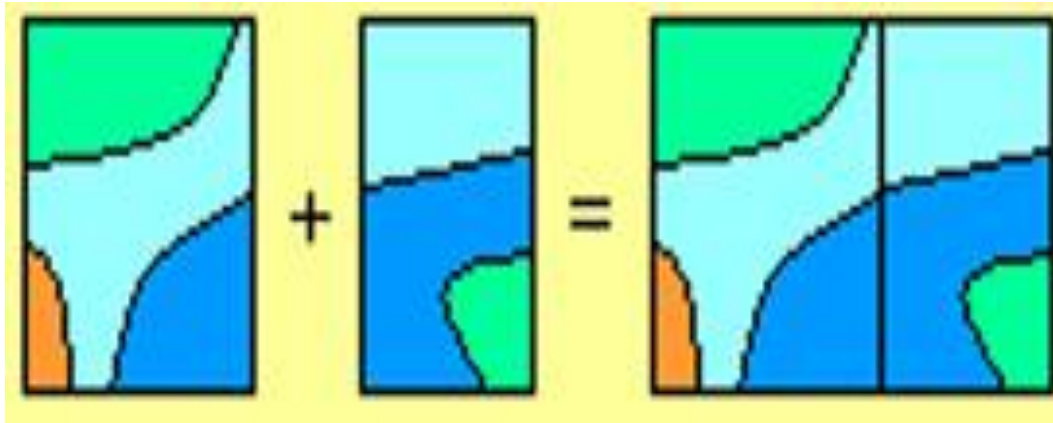
نمذجة البيانات (Data Modeling)

- المقصود بالنمذجة هو عمل محاكاة للواقع عن طريق بناء نموذج (Model) له يمكننا من فهم موقف محدد أو يتنبأ بحدوث تغيير في النتائج المستقبلية الناتجة من نشاط ما، ومثل هذه الخرائط

يمكن عمل خرائط كنتورية لتوزيعات الأمطار، ومن ثم يتم الربط بين هذه الأنواع عن طريق مجموعة من الخواص منها على سبيل المثال

التجاور

- التجاور: لأي معلم على الخريطة يتم التعرف على المعالم المجاورة له عن طريق التعرف عما يوجد على اليمين وعلى اليسار (مثال : المعلم B يوجد على يمين المعلم A) كما في الشكل



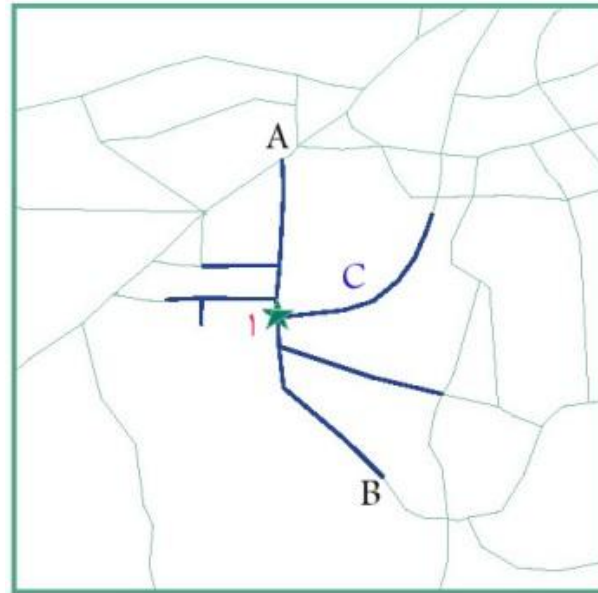
AB

A+B

خاصية التجاور

الاتصال

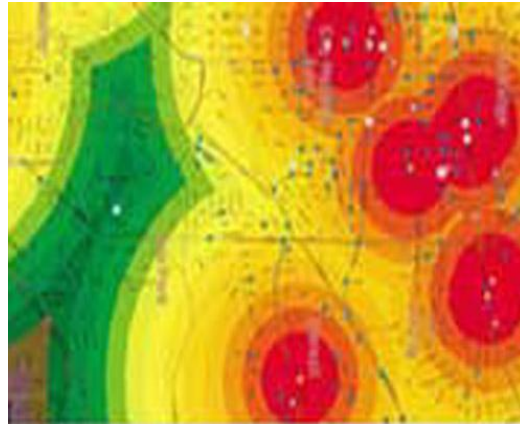
- الاتصال: وهي كيفية التعبير عن اتصال الخطوط معا من عدمه فمثلا": الطريق C يتصل بالطريق AB عن طريق النقطة 1 كما في الشكل:



خاصية الاتصال بين العناصر المكانية

الاحتواء

- الاحتواء : وهي كيفية التعبير عما يوجد بداخل مضع معين أو مجموعة من المضعات من معالم مما يعتبر حلا لمشكلة معقدة من مشاكل البرمجة فمثلا" يمكن باستخدامها تحديد عدد الآبار الموجودة داخل منطقة معينة أو عدد جسات التربة في قطعة أرض ما كما في الشكل:



خاصية الاحتواء بين العناصر المكانية