جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الأنبار – كلية الآداب

قسم الجغرافية

المرحلة: الرابعة ٢٠٢٣ – ٢٠٢٤

استاذ المادة: د. خالد ابراهيم حسين – ساهرة فوزي طه

اسم المادة باللغة العربية: الجيوماتكس

اسم المادة باللغة الانكليزية: Geomatics

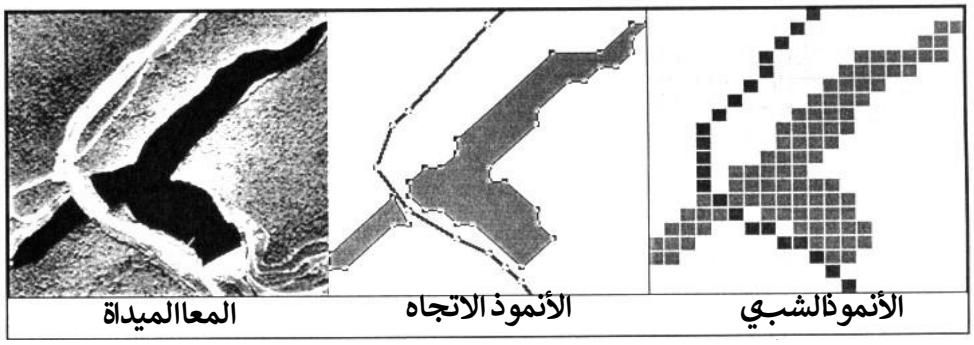
اسم المحاضرة الاولى باللغة العربية: نماذج بيانات في بيئة نظم المعلومات الجغرافية

اسم المحاضرة الاولى باللغة الانكليزية: Data models in a GIS environment

نماذج وبنيات المعطيات داخل نظم المعلومات الجغرافية

يعتمد التمثيل الرقمي للعناصر الجغرافية داخل نظم المعلومات الغ رافية على نموذجين)

- الأنموذج الاتجاهي: يسمى كذلك بالأنموذج الخطي
- الأنموذج الشبكي: ويرتبط استعمال الأنموذج الاتجاهي أو المساحي بمجموعة من المعايير المرتبطة بمصادر المعلومات والتجهيزات المتوفرة والأهداف من الدراسة.

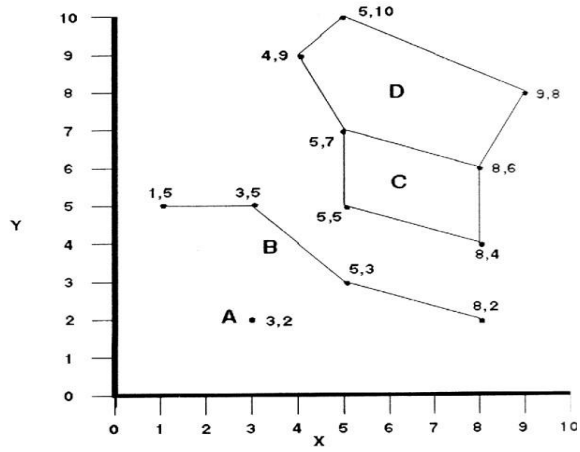


شكل 6 :الأنموذج الاتجاهي والأنموذج الشبكي

الأنموذج الاتجاهي

يستخدم هذا الأنموذج الإحداثيات السينية والصادية (X–Y) والعناصر الهندسية البسيطة ويتميز هذا الأنموذج بثلاثة أنواع من البيانات شكل 7:

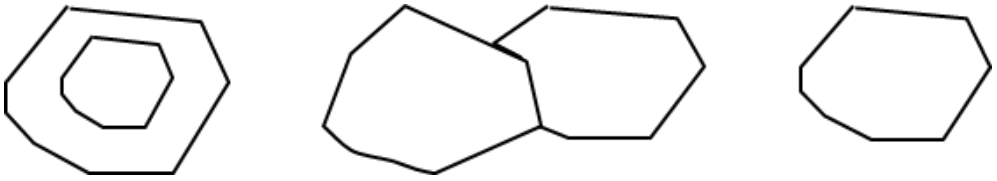
- البيانات النقطية وتمثل الظواهر التي ليس لها بعد والتي توقع على الخريطة على شكل نقطة لها إحداثيات سينية وصادية (X,Y) بئر – عين – موقع مدينة...
- البيانات الخطية التي تأخذ شكل خط على الخرائط، يتم إنجازها بتوصيل سلسلة من النقط المتتابعة حسب إحداثياتها المختلفة وتتميز هذه البيانات بأن لها بعد واحد وتتميز بخاصية الطول مثل الطرق والمجاري المائية وقنوات الري.
- البيانات المساحية، وتشكل المساحات المحددة بخط مغلق تتساوى فيه إحداثيات نقطة البداية مع إحداثيات نقطة النهاية وتتميز هذه البيانات بتوفرها على بعدين كما أن لها خاصية المساحة والمحيط) المساحات الزراعي ة، المجالات الغابوية، المسطحات المائية... .



شكل 7 : طريقة تمثيل الظواهر النقطية والخطية والمساحية حسب الأنموذج الاتجاهي

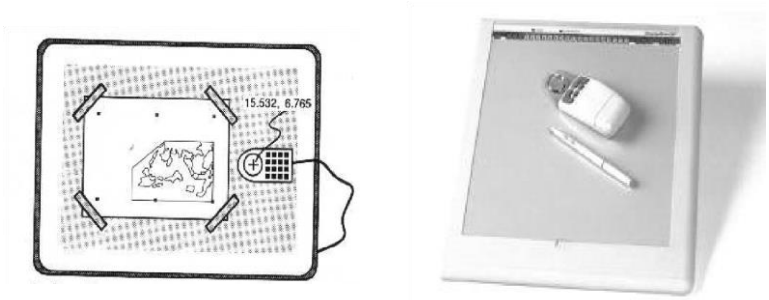
وتحدد ظاهرة المساحة أو المضلع (Polygone) بالنقط ويفصل الحد الخارجي للظاهرة المساحة الداخلية عن المساحة الخارجية، وبذلك تكون الظاهرة المساحية إما منفصلة أو متصلة .

فظاهرة المساحة المنفصلة تبدأ من نقطة على حدها وتنتهي إلى نفس النقطة، أو أنها تشكل مساحة داخل مساحة، أو أنها تتداخل واحدة مع الأخرى .



شكل 8 : أنواع الظواهر المساحية

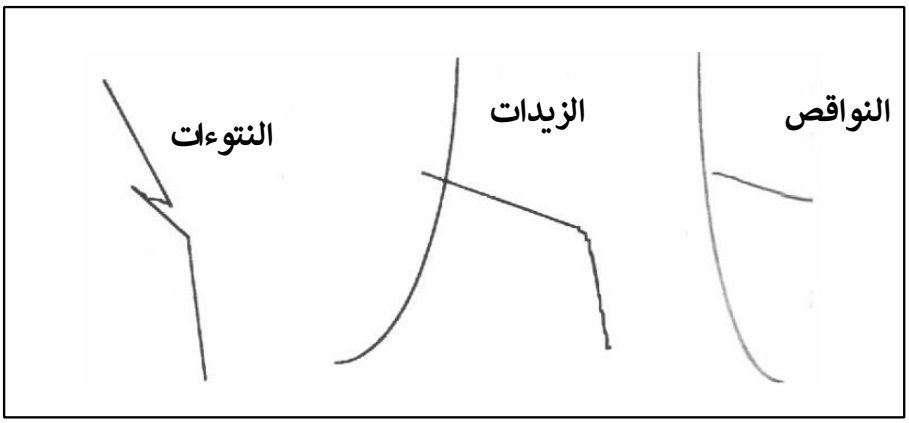
يتم إدخال العناصر المكانية للحاسوب في الأنموذج الاتجاهي على شكل نقطة أو عدد من النقط المتتالية بواسطة المرقم) شكل 9 (والذي هو عبارة عن لوحة إلكترونية مجهزة بنظام خاص لإدخال البيانات النقطية والخطية والمساحية بدقة إلى قاعدة البيانات في جهاز الحاسب الألى .



شكل 9 : مرقم الخرائط

تتكون لوحة المرقم من شبكة إلكترومغناطيسية مرتبطة مع الفأرة والمؤشر ولوحة المفاتيح بنظام إلكترون، حيث يتم حساب موقع علامة المؤشر بالنسبة لشبكة لوحة المرقم في صيغة إحداثيات سينية صادية متعامدة.

يطلق في مجال نظم المعلومات الجغرافية على الخطوط مصطلح الأقواس (Arcs) وعلى نقطة بداية ونقطة نهاية القوس العقدة (Noeud) وعلى النقط التي تتوسط العقدتين القمة المتمثلة في ظهور الزيادات والنواقص والنتوءات. تتطلب هذه الأخطاء من المستعمل تصحيحها عن طريق ربط العناصر فيما بينها وإلغاء الزيادات لتصبح جاهزة لاستقبال قواعد البيانات وهو ما يعرف في نظام المعلومات الجغرافية بالتصحيح الطبولوجي.



شكل 11 : نماذج أخطاء الترقيم

إيجابيات وسلبيات النموذج الاتجاهي

من بين إيجابيات هذا النموذج حسب نجد :

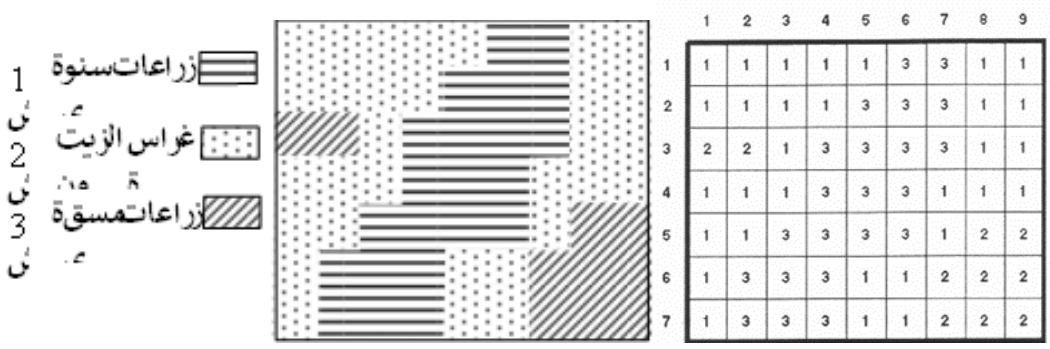
- صغر حيز التخزين .
- ظهور التفاصيل بصورة أكثر دقة لأن مستوى الوضوح المكان أكبر في الأنموذج الاتجاهي.
- وضوح في رسم حدود الظواهر الجغرافية وإخراج جيد للخرائط.
- سهولة إظهار العلاقات المكانية (Topologie) بين النقاط والخطوط والمضلعات.

أما السلبيات فتتلخص في :

- صعوبة معالة الصور الرقمية.
- صعوبة وضع الطبقات فوق بعضها البعض وذلك لدقة الخطوط وتباين الترقيم .

الأنموذج الشبكي

يهتم هذا النوع من نظم المعلومات الجغرافية بمعالة البيانات الشبكية التي تتكون من وحدات مساحية صغيرة مربعة الشكل تسمى بالبيكسل (Pixel) وهو اختزال للمصطلح الإنجليزي (Picture element)، وهي وحدات مساحية صغيرة مربعة الشكل يتم إدخالها إلى الحاسوب بواسطة الماسح الضوئي أو استيرادها من ملفات المرئيات الفضائية.



شكل 12: خريطة استعمالات الأراضي حسب النموذجين الاتجاهي والشبكي

يستخدم الأنموذج الشبكي شبكة منتظمة من الخلايا المساحية، التي تغطي المنطقة، وتكون قيمة كل خلية في الشبكة متوافقة مع خاصية الظاهرة المكانية المرتبطة بموقع الخلية المساحية، وترتبط بكل معلومة موضوعاتية قيمة وحيدة مرتبطة بالمتغيرة المراد تمثيلها شكل 12 (.

يمثل العنصر النقطي داخل هذا النظام بواسطة مربع والعنصر الخطي بواسطة سلسلة من المربعات المصفوفة والعنصر المساحي بواسطة تجميع مجموع المربعات المتجاورة. وتمثل الصفوف نفس وظيفة الإحداثيات السينية X، بينما تعبر الأعمدة عن الإحداثيات الصاديةY .

ترتبط دقة معطيات هذا النموذج بدرجة الوضوح فمثلا نتوفر على صورة قمر اصطناعي بدرجة وضوح 30x30 م ويعني ذلك أن كل 30متر² على الواقع ستمثل على الصورة بنقطة ضوئية واحدة فقط (Pixel 1)، ولا يمكن في هذه الحالة التمييز بين منزلين في مجال التمدين. فدرجة الوضوح ترتبط بمستوى التفاصيل التي نريد تمثيلها وإذا تم رفع درجة الوضوح يرتفع عدد المربعات ويزداد وقت التحليل وكذا الحيز المخصص لتخزين الملفات في الحاسوب .

وبالإضافة إلى تمثيل عناصر المجال يسمح هذا النموذج بدراسة التحولات المستمرة في المجال.

تشكل المربعات والقيم المرتبطة بها طبقة معلوماتية، وإذا أراد المستعمل تخزين المعلومات فوق نفس المجال والمرتبطة بمتغيرات مختلفة يقوم بإنجاز مجموعة من الطبقات المعلوماتية كالانحدار وطبيعة الصخور وحدة التساقطات ونسبة التغطية النباتية.