



الكلية : الآداب

القسم او الفرع : الجغرافية

المرحلة : الثالثة

أستاذ المادة : د. خالد إبراهيم حسين

اسم المادة باللغة العربية : نظم المعلومات الجغرافية

اسم المادة باللغة الإنجليزية : Geographical information systems

اسم المحاضرة باللغة العربية : بناء قواعد نظم المعلومات الجغرافية

اسم المحاضرة باللغة الإنجليزية : Geographical information systems rules

بناء قواعد المعلومات في أنظمة المعلومات الجغرافية

مقدمة:

إن العقبة الأولى في إنشاء نظام معلومات جغرافي هي تسويق فكرة النظام، وأفضل طريقة لتسويق النظام هي مبدأ "التطبيق مبرر إنشاء النظام"، فبفهم متطلبات المؤسسات والقطاعات المعنية يمكن إيجاد نظام معلومات جغرافي يلبي هذه التطبيقات.

وتنقسم مرحلة التحضير والإعداد المناسب لقاعدة المعلومات بالوقت الطويل والتكلفة الباهظة، حيث إن تصميم وبناء قاعدة المعلومات تحقق الأهداف المرجوة من النظام وتعتبر من أهم مراحل تنفيذ مشاريع نظم المعلومات الجغرافية، ولذا يجب تصميم هذه القاعدة بشكل جيد ومتقن لتلبى احتياجات النظام الحالية و التوسعية في المستقبل بما لا يعارض التكلفة الإجمالية للمشروع، ومن المؤكد أن الوقت الذي يتطلبه بناء قاعدة المعلومات لنظام معلومات جغرافي يفوق بكثير ما هو مطلوب للمراحل الأخرى الدالة في بناء النظام بكماله، ويقدر هذا الوقت والتكلفة بنحو 60% إلى 80% من عملية بناء وتشغيل النظام.

وكذلك يمكن تخزين معلومات كل مجموعة في عدد من الجداول، فمثلاً تصنيف الفنادق يكون في جداول ويربط برقم رمزي للتصنيف، وكذلك الموقع يربط برقم رمزي للمدينة (شكل 4 - 1) وذلك لتقليل حجم التخزين المطلوب وبعدم تكرار المعلومات في كل سجل.

جدول مجموعة المدن

الكتافة السكانية	تصنيف المدينة	اسم المدينة	رمز المدينة
6 مليون	11	الرياض	1
4 مليون	22	مكة	2
3.5 مليون	22	المدينة	3
5 مليون	22	حدة	4
:	:	:	:

جدول تصنيف الفنادق

وصف التصنيف	رمز التصنيف
فندق خمس نجوم	1
فندق أربع نجوم	2
فندق ثلاث نجوم	3
فندق بخمان	4

جدول مجموعة الفنادق

تصنيف الفندق	عدد الغرف	رمز الحجز	رمز المدينة	اسم الفندق	رمز الفندق
1	255	1025	1	ماربورت	0125
2	423	2052	2	جيльтون	0126
1	385	1047	1	الرياض	0127
4	265	3087	3	اليمامة	0128
:	:	:	:	:	:

ربط المعلومات (Data Link):

إن مفهوم العلاقة والتواصل والربط بين الأشياء قديم، حيث توصل إليها الإنسان من خلال تجاربه وخبرته، فالقرابة والجوار والصداقة هي أمثلة على العلاقات بين مجموعة من الأشخاص. والعلاقة يمكن أن تكون بين مجموعتين أو أكثر، مثل مجموعة الفنادق الموجودة في المملكة العربية السعودية ومجموعة المدن السعودية، فعلاقة الفنادق مع المدن هي علاقة انتماء، أي في مجموعة الفنادق مثلاً يحفظ اسم الفندق مع معلومات عنه مثل درجة الفندق ورقم الهاتف وعدد الغرف. وفي مجموعة المدن يحفظ اسم المدينة و المنطقة الإدارية التابعة لها و الكثافة السكانية فيها وهكذا، فنقول إن الفندق (هيلتون) في مجموعة الفنادق ينتمي إلى مدينة (الرياض) في مجموعة المدن (شكل 4 - 2).

مجموعة المدن في المملكة العربية السعودية				مجموعة الفنادق في المملكة العربية السعودية				
الكثافة السكانية	المطقة الإدارية	اسم المدينة	رمز المدينة	المدينة التابع لها	عدد الغرف	درجة الفندق	اسم الفندق	رمز الفندق
4.5 مليون	منطقة الرياض	الرياض	01	مكة	300 غرفة	5 نجوم	أبراج مكة	2036
2.3 مليون	منطقة مكة	مكة	02	الرياض	225 غرفة	5 نجوم	هيلتون	1012
2.1 مليون	المنطقة الشرقية	الدمام	03	الخبر	200 غرفة	4 نجوم	ميريديان	3215

4 - بنى قواعد البيانات (Database Structure):

وبعد ما تعرفنا على مفهوم العلاقات وربط المعلومات وأنواع العلاقات، نتطرق الآن إلى بنية قواعد المعلومات في أنظمة المعلومات الجغرافية، حيث إن ترتيب البيانات وفق بنية مختارة ومصممة بعناية له فوائد عديدة منها:

- سرعة الوصول إلى البيانات بغية استخدامها أو تحريرها.
- تخزين البيانات ذات الصفة الواحدة التي يمكن استخدامها وتحريرها بسهولة.
- الإقلال من تكرار البيانات (أو ما يسمى البيانات الفائضة) في التخزين مما يقلل حجم التخزين الكلي.
- إتاحة الطرق لصيانة أجزاء من قاعدة البيانات دون الأخرى.
- المرونة حيث يمكن استخدام البيانات لأغراض لم يتم التخطيط لها في مرحلة تصميم المشروع.
- سهولة استخدام البيانات في برمجيات وتطبيقات أخرى.
- المركزية في إدارة البيانات التي تومن حصول المستخدمين على نفس البيانات رغم التعديلات والإضافة والحذف المتكررة والمترابطة.
- إمكانية أكبر وأوسع في حجب بعض البيانات عن بعض المستخدمين.

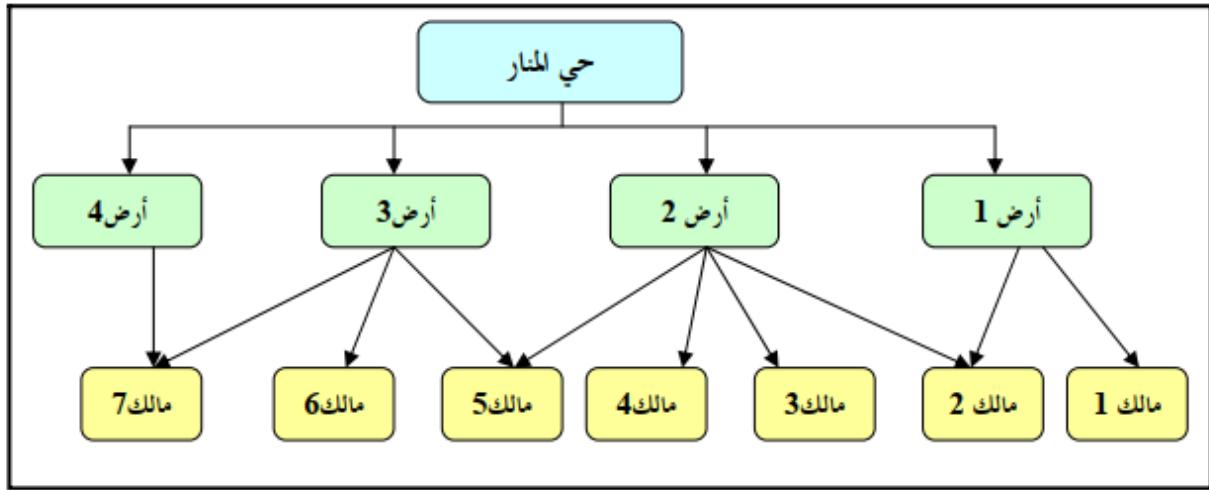
البنية الهرمية (Hierarchical Structure)

وهي بنية يتم فيها ترتيب المعلومات حسب أهميتها، وهذه البنية تشبه الشكل الهرمي ويبنى على مبدأ (الأب والابن) فيتفرع من المستوى الأول (وهو مستوى الأب) عدة بيانات (وهم مستوى الابن) ويتفرع من المستوى الثاني (الابن أصبح أب) عدة بيانات وهكذا.

وفي (الشكل 4 - 6) مثال على البنية الهرمية، حيث المستوى الأول هو الأب (المدينة الرياض)، والمستوى الثاني هو الأبناء (الأحياء مدينة الرياض)، والمستوى الثالث هو أبناء الأبناء (المدارس في كل حي) وهكذا... وتناسب هذه البنية مع العلاقات من نوع (عنصر بعده عناصر) التي سبق شرحها في الوحدة السابقة، ولكنه لا يمكن استخدام البنية الهرمية مع علاقة (عدة عناصر بعده عناصر) دون تكرار البيانات وهي من مساوى هذه البنية، كما أن إجراء عملية الصيانة أو توسيعة القاعدة يتطلب إجراء

البنية الشبكية (Network Structure)

والاختلاف الأساسي بين البنية الشبكية و البنية الهرمية وهو أنه في البنية الشبكية يمكن ربط الابن بأكثر من أب وربط الأبناء ببعضهم، أي يمكن في البنية الشبكية ربط عنصر من مستوى أدنى بعده عناصر من مستوى أعلى كما يمكن ربط عنصر بعده عناصر بنفس المستوى، ويكون الشكل أقرب ما يكون إلى شبكة معقدة من الروابط. ويمكن استخدام أي نوع من العلاقات السابق ذكرها في الوحدة السابقة وهي (عنصر بعنصر، عنصر بعده عناصر، عدة عناصر بعده عناصر) في البنية الشبكية. والبنية الشبكية صعبة التشكيل ويتطلب استخدام هذه البنية خبرة أكثر، ولهذا ظل استخدامها محدوداً في نظم المعلومات الجغرافية (شكل 4 - 7).



شكل (4 - 7): البنية الشبكية لقاعدة المعلومات الجغرافية.

البنية الارتباطية أو الجدولية (Relational Structure)

تعتمد البنية الارتباطية على ترتيب البيانات ضمن جداول، والجداول هي وحدة التخزين الأساسية، وأي صف من الصفوف في الجدول يحوي كافة البيانات الخاصة بأحد العناصر في الجدول ويسمى سجل (Record)، وأي عمود من الجدول يعطي بيانات من نوع واحد أو خاصية واحدة لجميع العناصر ويسمى عمود (Column) وطبيعة البيانات في عمود واحد تكون واحدة (مثل عدد صحيح أو اسم وغيرها) ونسمي تقاطع الصف مع العمود بالحقل (Filed) أو خلية وهي تحوي معلومة عن عنصر محدد مثل اسم رقم المخطط (شكل 4 - 8). وترتبط هذه الجداول مع بعضها عن طريق ما يسمى بالمفتاح الأولي (Primary Key).

عمود Column			
نوع القطعة	رقم المخطط	اسم المنطقة	رقم القطعة
تجاري	2507	حي الورود	2510
تجاري	2507	حي الورود	2511
سكنى	3254	حي النفل	2510
سكنى	3254	حي النفل	2513
سكنى	3254	حي النفل	2514

Filed

صف / سجل Record

شكل (4 - 8): السجل والعمود والخلية في جداول المعلومات.

