



الكليــــة : الأآاب

القسم او الفرع :الجغرافيفة المرحلة :

الثالثة

أستاذ المادة : د. خالد إبراهيم حسين م.م. سحاء اسعد عبد العمر

اسم المادة باللغة العربية : نظم المعلومات الجغرافية

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Geographical information systems

اسم المحاضرة باللغة العربية : بناء قواعد نظم المعلومات الجغرافية

اسم المحاضرة باللغة الإنكليزية : Geographical information systems rules

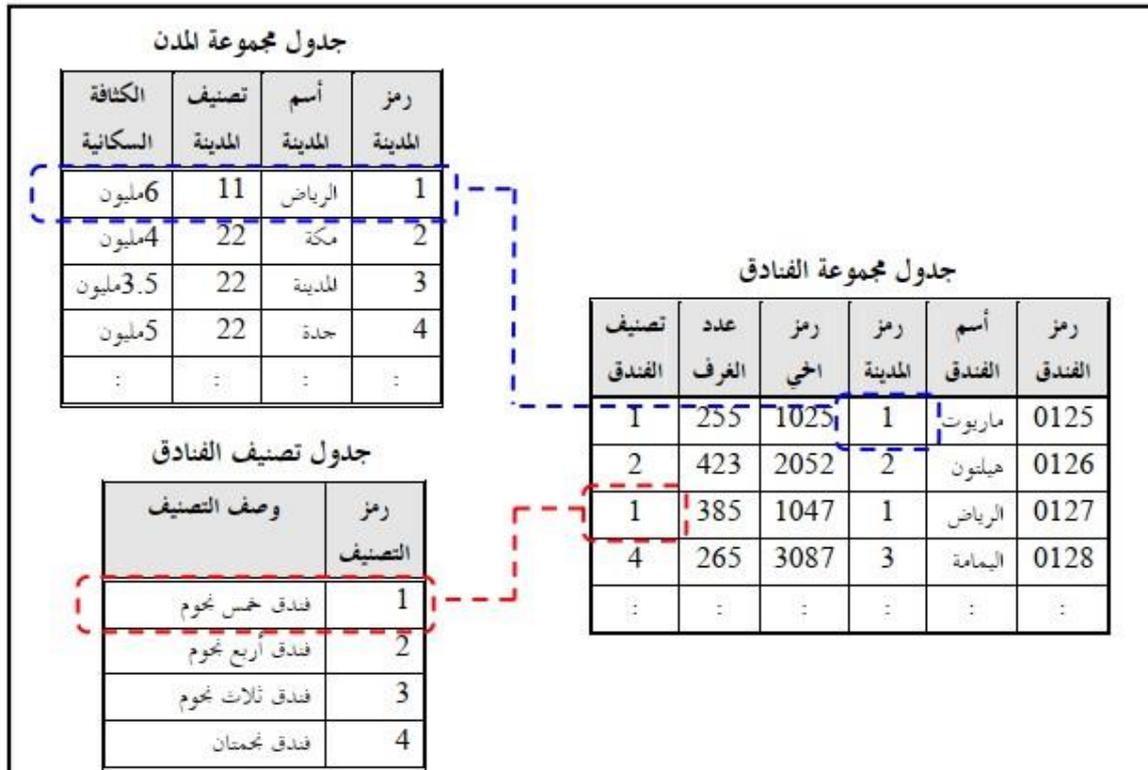
## بناء قواعد المعلومات في أنظمة المعلومات الجغرافية

### 4-1 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.

و تتسم 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 لتلبي 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 الداخلة في بناء النظام بكامله، ويقدر هذا الوقت والتكلفة بنحو 60% إلى 80% من عملية بناء وتشغيل النظام.

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



## ربط المعلومات (Data Link) :

إن مفهوم العلاقة والتواصل والربط بين الأشياء قديم، حيث توصل إليها الإنسان من خلال تجاربه وخبرته، فالقراءة والجوار والصدقة 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 مثلًا يحفظ اسم الفندق مع معلومات عنه مثل درجة الفندق ورقم الهاتف وعدد الغرف. وفي مجموعة المدن يحفظ اسم المدينة والمنطقة الإدارية التابعة لها والكثافة 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	المنطقة الإدارية	أسم المدينة	رمز المدينة	المدينة التابع لها	عدد الغرف	درجة الفندق	أسم 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	الخير	200 غرفة	4 نجوم	ميرديان	3215

## 4-3 بني 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 تؤمن حصول المستخدمين على نفس البيانات رغم التعديلات والإضافة والحذف المتكررة والمتزامنة.
- إمكانية أكبر وأوسع في حجب بعض البيانات عن بعض المستخدمين.

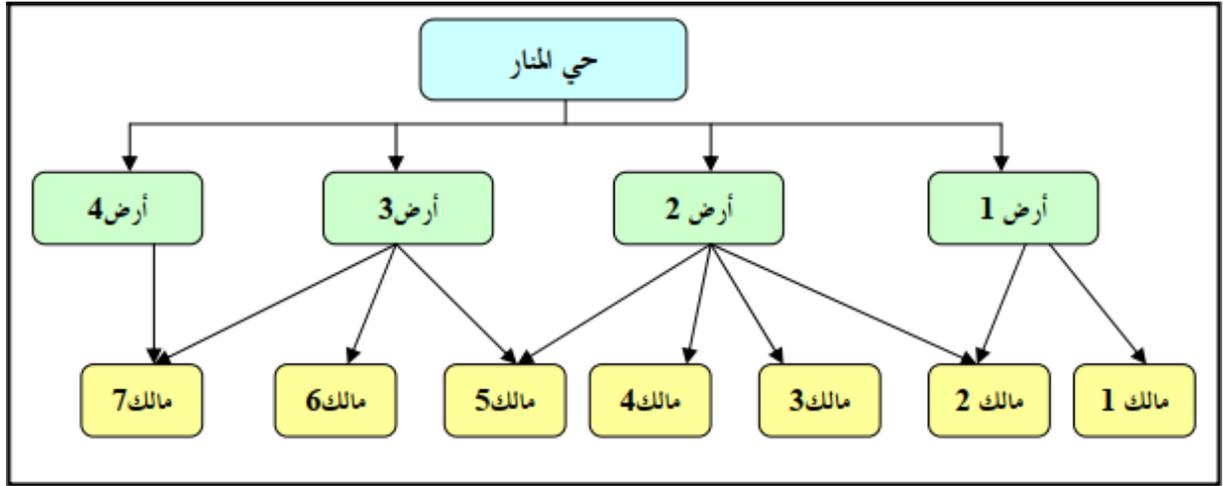
## البنية الهرمية (Hierarchical Structure):

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... وتتناسب هذه البنية مع العلاقات من نوع (عنصر بعدة عناصر) التي سبق شرحها في الوحدة السابقة، ولكنه لا يمكن استخدام البنية الهرمية مع علاقة (عدة عناصر بعدة عناصر) دون تكرار البيانات وهي من مساوئ هذه البنية، كما أن إجراء عملية الصيانة أو توسعة 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 بعدة عناصر من مستوى أعلى كما يمكن ربط عنصر بعدة 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 بعدة عناصر، عدة عناصر بعدة 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 الجداول 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 وغيره) ونسعى 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

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

صف / سجل  
Record

خلية  
Filed

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

