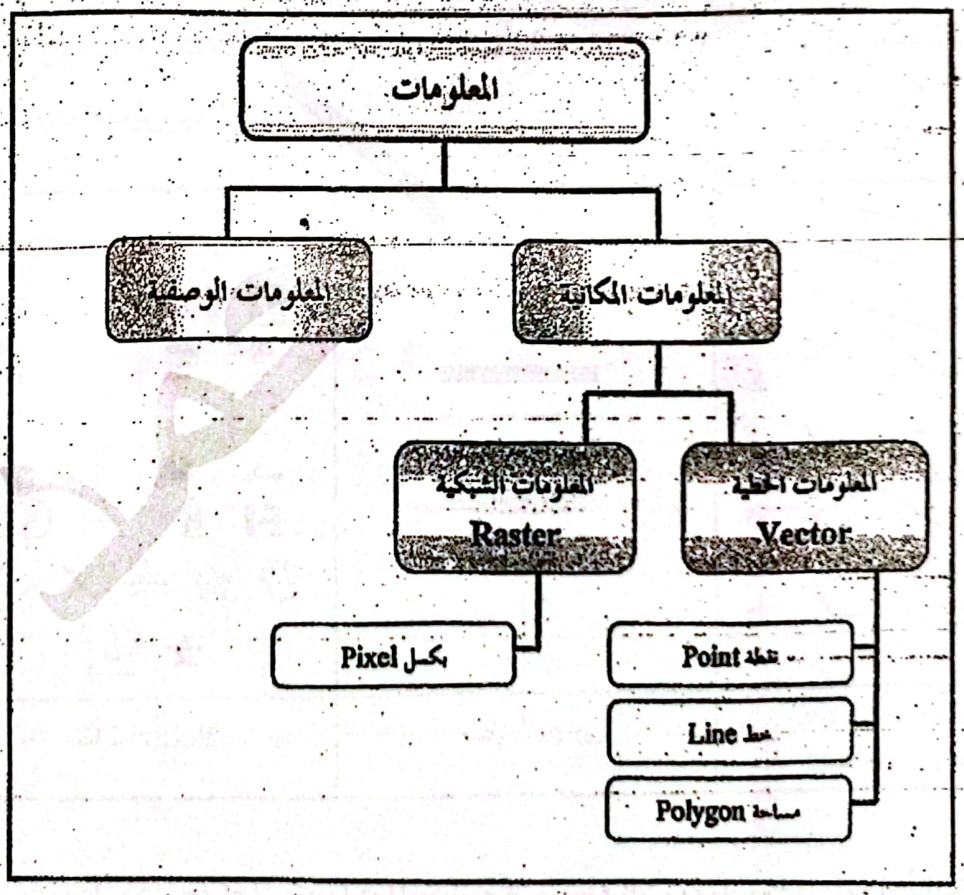
البيانات في أنظمة المعلومات الجغرافية وأنواعها

3 -1 مقدمة:

نظم المعلومات الجغرافية صممت لتقوم بتجميع ورصد وتخزين واستدعاء ومعالجة وتحديث وعرض وتحليل جميع المعلومات المرتبطة بالمكان الجغرافي (من تعريف "بورو" عام 1986)، أي إن هذه النظم صممت خصيصا لإدارة المعلومات المرتبطة بالمكان الجغرافي، وبمعنى آخر إن المعلومات هي أساس هذه الأنظمة. وتعتبر المعلومات أكثر مكونات أنظمة المعلومات الجغرافية كلفة ويتطلب جمعها الكثير من الجهد والوقت، كما تتطلب وضع معايير لهذه المعلومات، و يجب أن نهتم بالدقة والموثوقية فهي العامل الحاسم في نجاح أي نظام معلومات جغرافي، وتعتبر البيانات في أنظمة المعلومات الجغرافية ديناميكية (Dynamic Data) أي إنها خاضعة للتغير المستمر مع الزمن. والمعلومات في نظم المعلومات الجغرافية تصنف على قسمين (شكل 3 -1)، وهما:

1. معلومات مكانية (Spatial Data).
2. معلومات وصفية (Attribute Data).



شكل (3 -1): أنواع المعلومات.

3 -2 المعلومات المكانية (Spatial Data):

المعلومات المكانية هي المعلومات التي توضح موقعاً أو مكاناً، وهذه المعلومات مرتبة ضمن مرجعية مكانية أو جغرافية أي مرتبطة بإحداثيات جغرافية، وتشمل كافة العناصر والاصطناعية المتواجدة في منطقة ما، مثل: حدود مدينة، مبان ، طريق، مجرى النهر، خطوط الحديدية، حدود الغابات، الطبقات الجيولوجية، حدود البحيرات، مواقع التضاريس وغيرها.

تقسيم المعلومات المكانية إلى قسمين حسب طرق التخزين والمعالجة، وهما:

1. المعلومات الخطية (Vector Data).
2. المعلومات الشبكية (Raster Data).

وناخذ كل نوع من المعلومات المكانية بشيء من التفاصيل.

3 -2 -1 المعلومات الخطية (Vector Data).

- المعلومات الخطية هي صيغ أو طرق لتمثيل المعلومات المكانية بتراكيب من مـ
أساسية نسميها بالمكونات المكانية البسيطة وهي: (النقطة Point، الخط e
والمساحة Area)، والتي تعرف عددياً وتسمى العلاقات بينها بالعلاقات المكـ
بالطوبولوجية Topology (شكل 3 -2).

Points نقاط	Lines خطوط	مساحة مغلقة (Close Area) مضلع (Polygon)

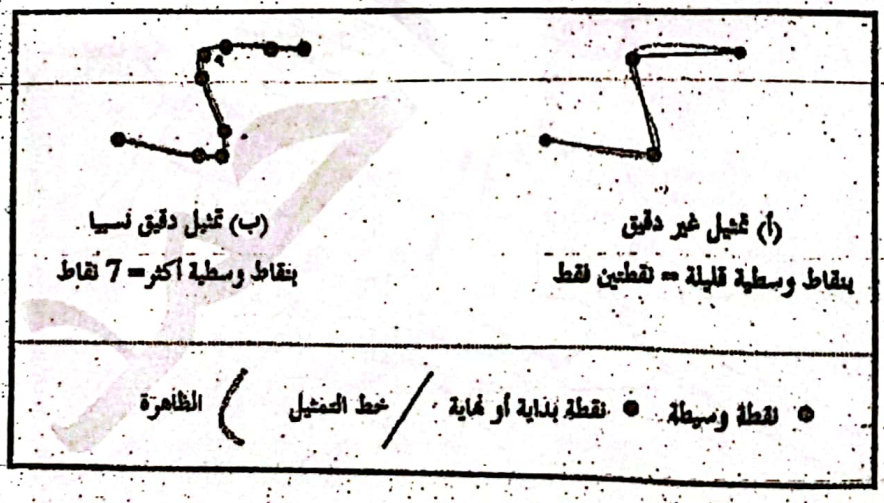
شكل (3 -2): المكونات المكانية البسيطة التي تمثل بها المعلومات الخطية.

- **النقاط (Points):**

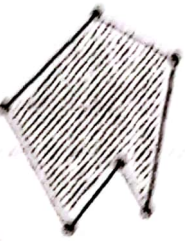
إذا كانت الظاهرة صغيرة لا ترقى لأن تمثل بخط و ليس لها العرض الكافي لتمثل بمساحة، فإننا نسميها "نقطة" وتكون عديمة البعد أو ذات بعد صفري (0-D)، وهي تحدد مواقع لبعض الظواهر المتواجدة في الطبيعة مثل: الأشجار، والآبار، والمدن في المقاسات الصغيرة، ... وغيرها. وتعرف بإحداثيات مرتبطة بالمرجع الجغرافي.

- **الخطوط (Lines):**

وإذا كانت الظاهرة تبدأ بنقطة وتتبع بقية أجزاء الظاهر حتى تنتهي بنقطة أخرى فإننا نسميها "خط"، ولذا فإنه يتكون من نقطتين على الأقل وهو ذو بعد واحد (1-D)، وإن دقة تمثيل ظاهرة ما تعتمد على كثافة النقاط الوسيطة للخط فيُمثل المنحنى بشكل دقيق بزيادة عدد نقاطه الوسيطة (شكل3 -3). ومن أمثلة المعلم التي تُمثل بخطوط: الطرق، الأنهار في مقاييس الرسم الصغيرة، سكك الحديد.

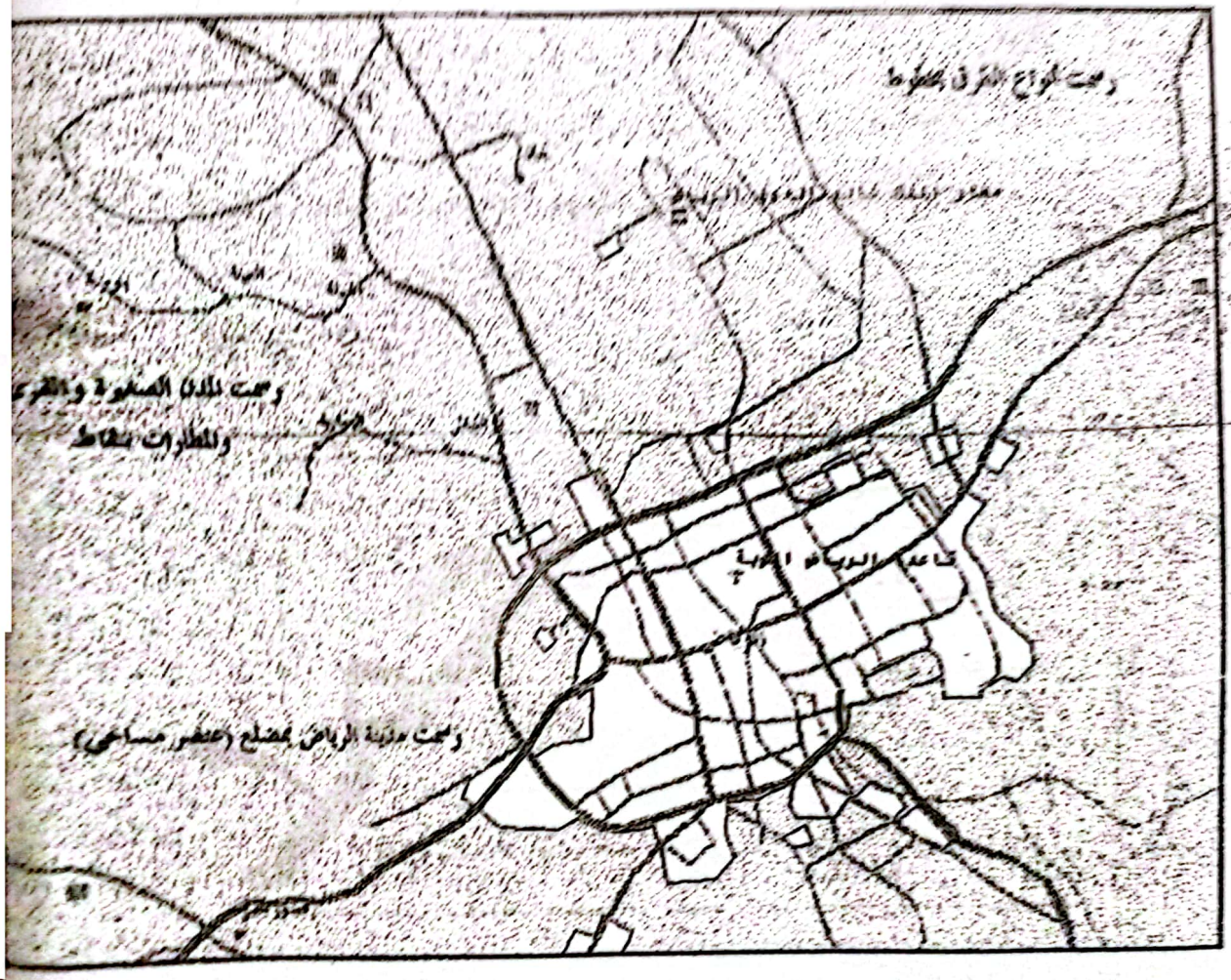


شكل (3 -3): دقة تمثيل المنحنيات وتعتمد على عدد النقاط الوسيطة.



مساحة (Area):

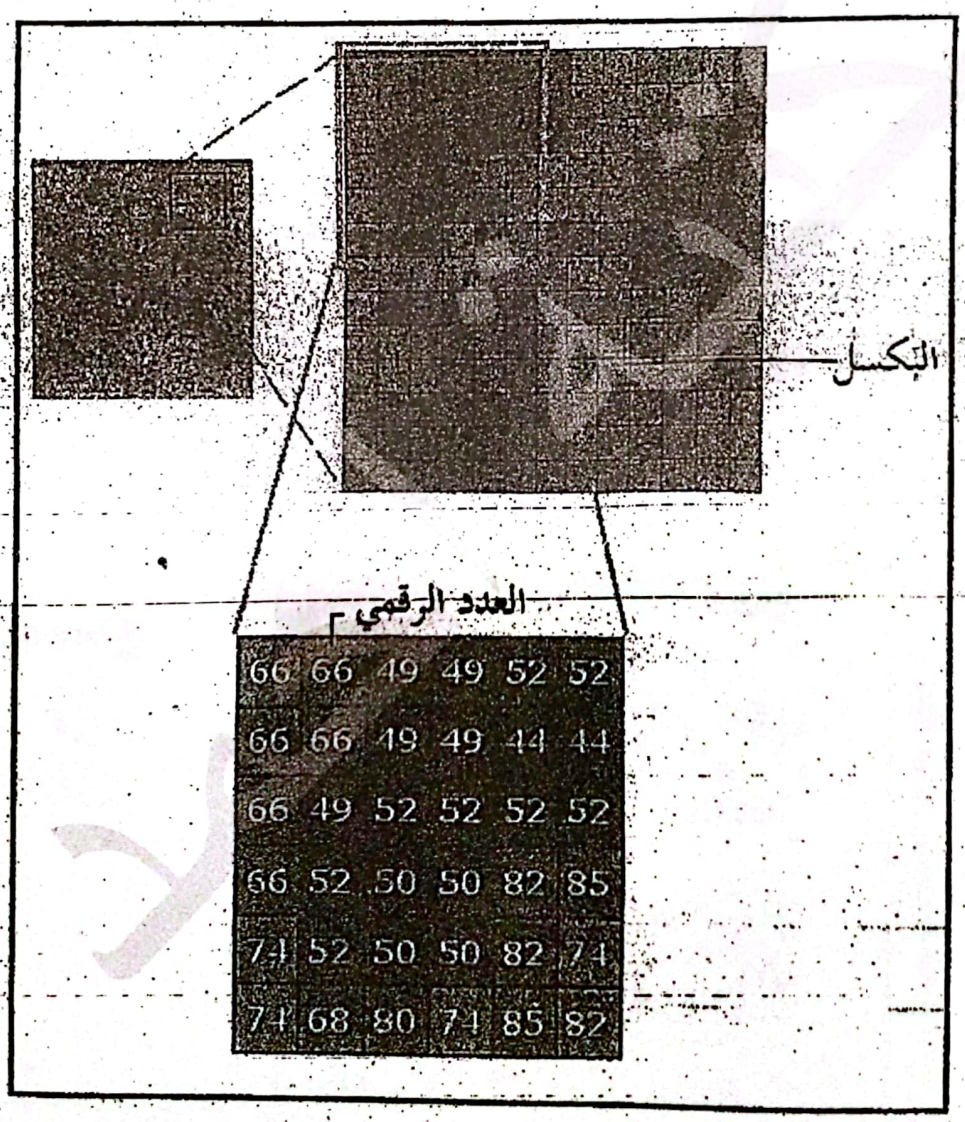
إذا كانت الظاهرة لها عرض أي ذات بعدين (2-D) فإننا نسميها "مسا
(Area)، وبعض البرامج والكتب تسميها مضلع (Polygon). وتتكون من
خطوط أو سلاسل متصلة مع بعض ويكون الشكل مغلقاً. ومن أمثلة ذلك تم
البحيرات، والمباني في مقاييس الرسم الكبيرة، الغابات، استخدامات الأراض
أنواع التربة، المناطق الإدارية (شكل 3 -4).



شكل (3 -4): مثال على المكونات المكانية البسيطة، نقطة وخط ومساحة.

3 -2 -2 المعلومات الشبكية (Raster Data).

هي عبارة عن معلومات جغرافية تُمثل على شبكة أو مصفوفة من بعدين من الخلايا الصغيرة تسمى "بكسل" وحدة صورية (Pixel = Picture Element)، ولكل بكسل قيمة تعكس نوع المعلم المقابل لها، ويحدد موقع البكسل برقم الصف (Row) و العمود (Column) في الصورة، ومن أقرب الأمثلة صور الأقمار الصناعية (شكل 3 -5). وكل بكسل عبارة عن متوسط الإضاءة أو الامتصاص المقاس إلكترونيا لنفس الموقع على مقياس التدرج الرمادي (Gray Scale) ويعبر عن ذلك برقم يسمى (العدد الرقمي Digital Number = DN) وهذه القيم هي أعداد صحيحة موجبة.



شكل (3 -5): مفهوم المعلومات الشبكية (Raster Data).