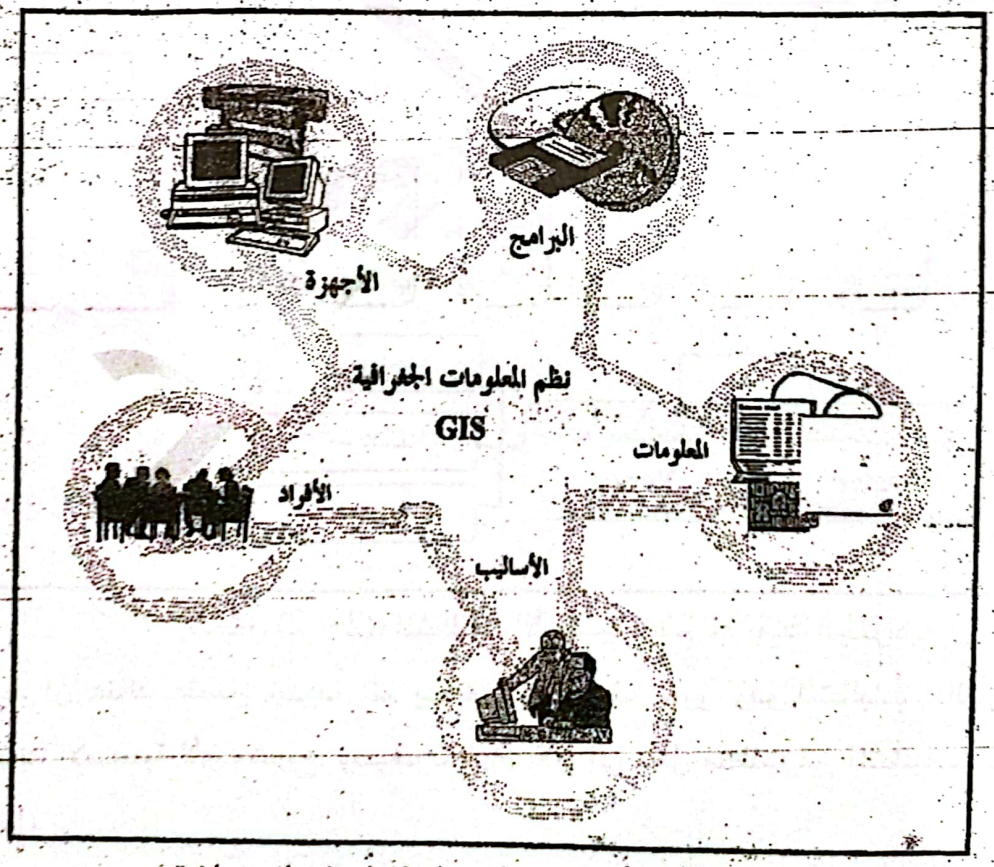
مركبات أنظمة المعلومات الجغرافية

2 -1 المركبات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية:

يتكون أي نظام معلومات جغرافي من مركبات أساسية، وهذه المركبات يمكن أن نستنتجها من تعريف "بورو" الذي نصه: "نظام المعلومات الجغرافية عبارة عن مجموعة منتظمة ومرتبة من أجهزة الحاسب الآلي، والبرامج، والمعلومات الجغرافية، والطاقم البشري المدرب، صممت لتقوم بتجميع ورصد وتخزين واستدعاء ومعالجة وتحديث وتحليل وعرض جميع المعلومات الجغرافية المرتبطة بالشبكة الوطنية الجيودسية المترية المكانية منها والوصفية". و بتلخيص التعريف السابق يتضح لنا أن المركبات الأساسية هي (شكل 2 -1):

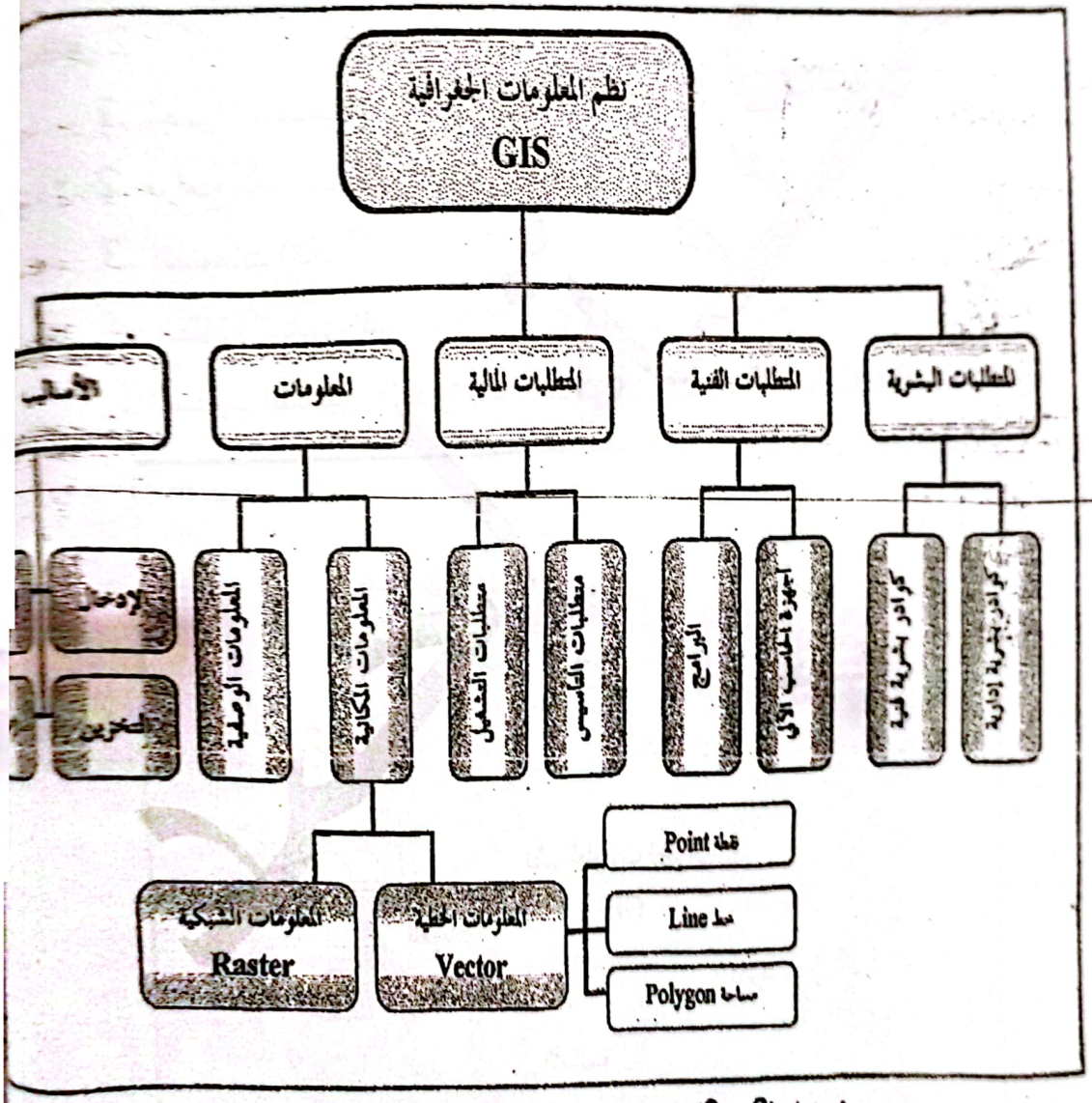
1. أجهزة الحاسب الآلي (Hardware).
2. برامج الحاسب الآلي (Software).
3. المعلومات (Data).
4. الطاقم البشري المدرب (People – Human Resources).
5. أساليب التشغيل – الإدارة (Method and operating practices).



شكل (2 -1): مركبات نظم المعلومات الجغرافية.

ويمكن صياغة مكونات أنظمة المعلومات الجغرافية بصياغة أخرى تعتمد على خمسة مت
وهي (شكل 2 -2):

1. المعلومات (Information).
2. المتطلبات المادية (Funds).
3. المتطلبات الفنية (Hardware and Software).
4. المتطلبات البشرية (People).
5. أساليب التشغيل (Method).

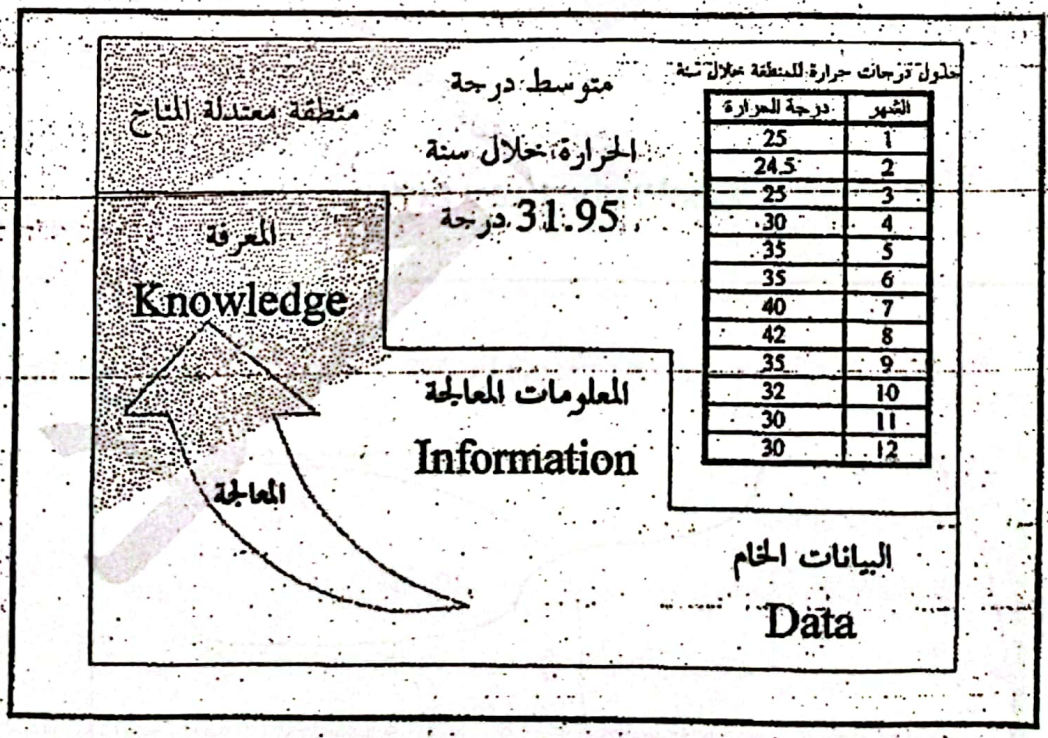


شكل (2 -2): المتطلبات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية.

ونلحظ أن هناك عنصراً جديداً الم يذكر في تعريف "بورو" وهو المتطلبات المالية، والتي هي المتطلبات الأساسية لأي مشروع. وسوف نتطرق الآن إلى كل متطلب من المتطلبات السابقة بشيء التفصيل.

2 -2 المعلومات (Information):

يستخدم لفظ البيانات (Data) والمعلومات (Information) بشكل تبادلي في كثير من الأحيان، ولكن هنالك فرق هام بينهما تقنيا، فالبيانات هي حقائق أو قياسات للحقائق، وهي بشكلها لا تعطي معنى محددا دون معالجة، أما المعلومات فيمكن اعتبارها المعاني المستنتجة من البيانات، ثم أن هنالك المعرفة (Knowledge) وهي تؤخذ من المعلومات المستنتجة. ولتوضيح الفرق بينهما، نفرض أننا أجرينا قياس درجة حرارة لمنطقة ما لمدة سنة، فهذه نسميها بيانات أو حقائق قيست من الواقع، وبمعالجة هذه البيانات مثلا حساب المتوسط لها نوجد المعلومة أن متوسط درجة حرارة المنطقة خلال سنة تساوي 31.95 درجة مئوية، ومن هذه المعلومة نستنتج أن المنطقة ذات مناخ معتدل وهذه هي المعرفة المرجوة من هذه البيانات والمعلومات (شكل 2 -3)، ونلخص ذلك بالقول بأن البيانات يتم تجميعها ثم تعالج للحصول على معلومات، ثم تستنتج منها المعرفة. وعلينا اعتبار أي نظام معلومات جغرافي بأنه نظام يتيح استخلاص المعلومات بالاستناد بشكل أساسي على البيانات وسوف نتطرق لمعلومات في أنظمة المعلومات الجغرافية بشيء من التفصيل في الوحدة الثالثة إن شاء الله.

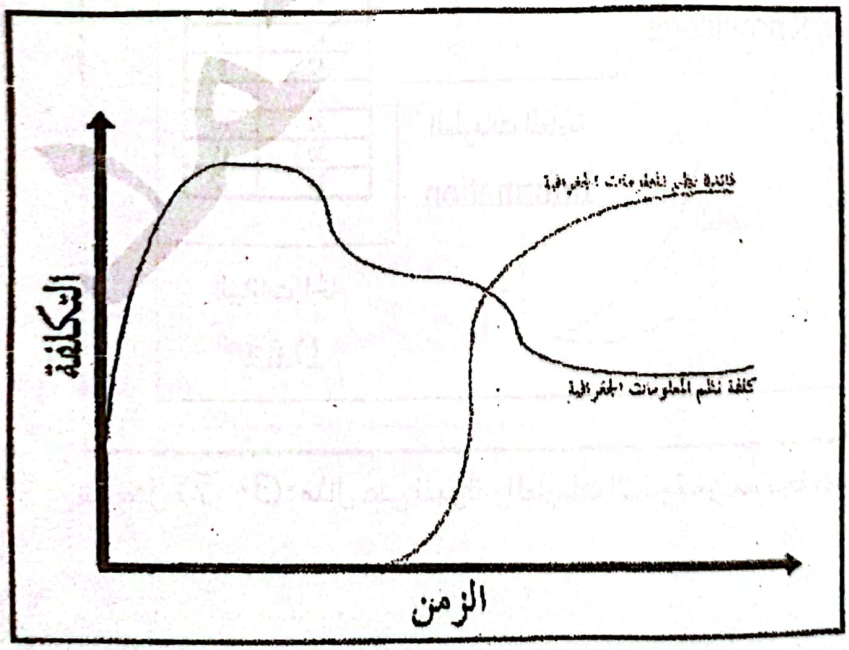


شكل (2 -3): مثال على المعرفة والمعلومات الناتجة من معالجة البيانات.

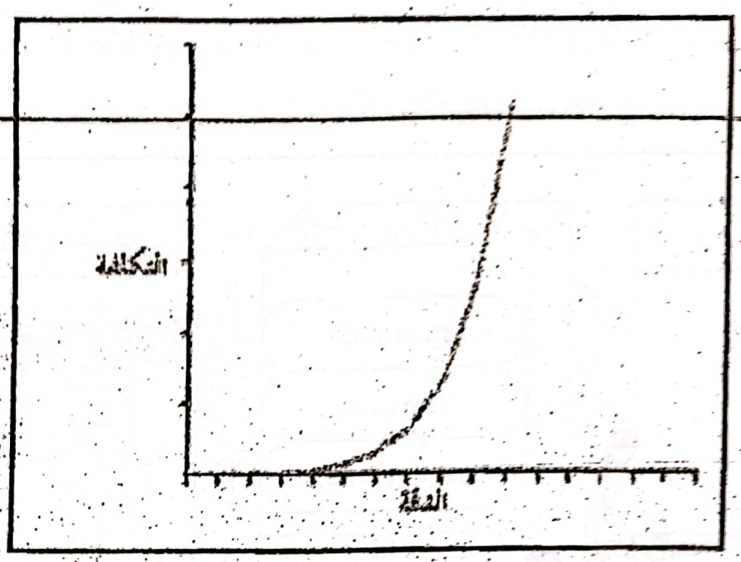
2 -3 المتطلبات المالية (Funds):

يعتبر ضمان استمرارية الدعم المالي نجاحا لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية. وأثنا
والتطبيق يكون الدعم أقل من الدعم المطلوب قبل الشراء حيث إن الصيانة والتطوير تح
بسيطة جدا لكنها مهمة جداً. ولذا فإن المتطلبات المالية لنظم المعلومات الجغرافية يمكن
تكلفة إنشاء وتأسيس وتكلفة تشغيل، وتكلفة إنشاء نظام معلومات جغرافي في البداية
بالعوائد المادية أو الفوائد المرجوة منه، ولكن فوائد نظم المعلومات الجغرافية مع الوقت تزيد
تكاليف الإنشاء الأولية وكلفة تشغيله أيضا (شكل 2 -4)، وهناك عوامل تؤثر في تكلف
معلومات جغرافية متكامل، ويختلف تأثير هذه العوامل في رفع أو خفض تكلفة النظام،
المثال فإن التكلفة تتضاعف بشكل كبير كلما زادت دقة البيانات المطلوبة (شكل 2 -
العوامل التي تؤثر على تكلفة إنشاء نظام معلومات جغرافي هي:

- الغاية من إنشاء قاعدة المعلومات.
- مستوى الدقة المطلوبة للبيانات.
- المعلومات والبيانات المطلوب جمعها.
- توفر مصادر المعلومات.
- تحويل المعلومات و تخزينها أثناء الجمع.
- الكفاءات البشرية اللازمة لتشغيل هذه الأنظمة.



شكل(2 -4): فائدة نظم المعلومات الجغرافية مقابل تكلفتها مع الزمن.



شكل(2 -5): تأثر دقة المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية على تكلفة المشروع الكلي.

2 -4 المتطلبات الفنية (Hardware and Software):

عرف بعض المتخصصين بأن نظم المعلومات الجغرافية عبارة عن نظام معتمد على الحاسب الآلي والذي يمكن له أن يتعامل عمليا مع أي نوع من المعلومات التي يمكن ربطها مع الموقع الجغرافي لمعلم نفسه. ومن هذا التعريف يتضح أن أجهزة الحاسب الآلي و برامج التشغيل هي من أهم عناصر نظم المعلومات الجغرافية. لأن الفكرة الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية هي تخزين المعلومات آليا لسهولة تحليلها وعمل الاستعلامات و الاستفسارات عليها وأيضا لتسهيل الوصول لها. ويمكن أن نقسم المتطلبات الفنية إلى قسمين أساسيين وهما: مكونات الحاسب الآلي الحسية أو ما يعرف بالأجهزة (Hardware)، و البرامج (Software) لتسهيل الفهم، وسوف نتطرق إلى كل قسم بشيء من التفصيل.

2 -4 -1 الأجهزة (Hardware):

لفظ الأجهزة (Hardware) هي مسمى للمكونات المادية لنظام الحاسب الآلي، أي كل ما يرى ويلمس وتشمل جهاز الحاسب والأجهزة المساعدة، و أجهزة الحاسب الآلي تختلف باختلاف قدراتها وإمكاناتها وبحيث تتراوح بين الأجهزة الشخصية (PC's) ومحطات العمل (Workstation)، ولكن كل منها يتكون من المركبات الأساسية و هي (شكل 2 -6):

1. وحدة إدخال المعلومات (Data Input Unit).
2. وحدة المعالجة المركزية والتخزين (Central Processing Unit and Storage - CPU).
3. وحدة إخراج المعلومات (Data Output Unit).