# الباب الثالث

# نظم المعلومات الجغرافية

## 1.3 مقدمة عن نظم المعلومات الجغرافية:

تعرف نظام المعلومات الجغرافية Geographic Information System بانها عبارة عن علم أو نظام معلوماتي لجمع وإدخال ومعالجة وإدارة وتحليل وعرض وإخراج البيانات والمعلومات الجغرافية والوصفية لأهداف محددة، وهذا التعريف يتضمن مقدرة النظام على إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية) الوصفية (أسماء وجداول)، تخزينها، استرجاعها، تحليلها (تحليل مكاني وإحصائي) وعرضها أخيرا على شاشة الحاسب أو ورق في شكل خرائط، تقارير ورسومات بيانية.

يعتبر هذا النظام من أهم التقنيات الحديثة في المجالات المعلوماتية والتي تعمل علي توفر تحليل كامل عن إدارة استخدامات مواقع الأرض والخدمات العامة والبنى التحتية سواء كانت هذه البيانات وصفية أو رقمية أو بيانات رسومية خريطية، كما يعتبر نظام قوي لإعداد الخرائط حيث يعمل على ربط المواقع المختلفة للمعلومات الخاصة بها حيث يساعد على تخطيط واتخاذ القرار فيما يتعلق بالزراعة وتخطيط المدن والتوسع في السكن بالإضافة إلى قراءة البنية التحتية.

يحتوي هذا النظام على عناصر منظمة تشمل هذه العناصر على البيانات الجغرافية والبرمجيات التي تقوم بحفظ واسترجاع وتحليل ومعالجة وتمثيل البيانات والمعلومات المستخلصة منها، والأجهزة Hard Wareالمستخدم في تشغيل البرمجيات والمناهج methodsالمستخدمة في تحليل ومعالجة هذه البيانات، واخيرا الأفراد سواء هؤلاء المسئولين عن ادارة النظم او المنتفعين بمنتجاته.

في الآونة الاخيرة هذه التقنية بدأت بأخذ تسمية (الجيوماتكس) وهو مصطلح علمي حديث يشير الي تكامل العلاقات بين القياس والتحليل والادارة لوصف الموقع وبيان خصائصه باستخدام الحاسوب.

وبالتالي فان نظام المعلومات الجغرافية هو مجموعة منظمة اجهزة الحاسوب، البرامج، الأشخاص، وبيانات صممت بشكل كفء للسيطرة على بناء، تحديث، تخزين، تعديل، تحليل وعرض مصادر البيانات الجغرافية.

## 2.3 أهداف نظام المعلومات الجغرافية:

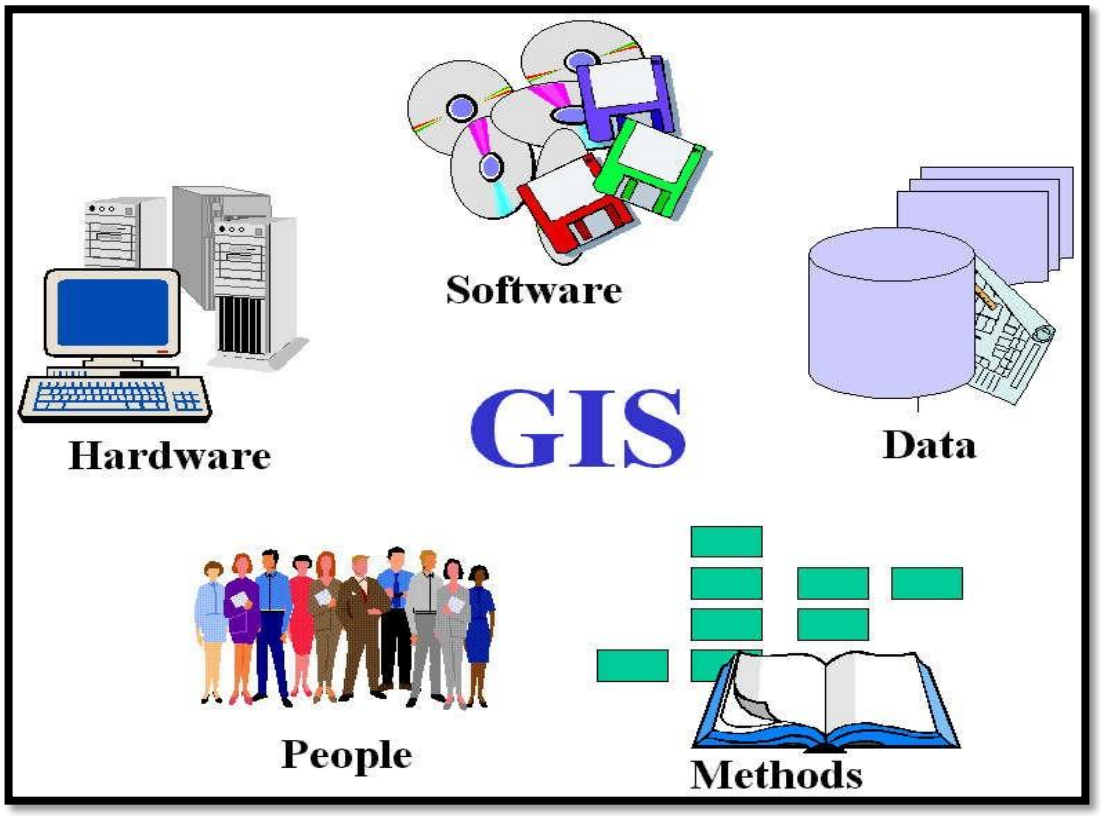
يعمل نظام المعلومات الجغرافية لتحقيق اهداف هي:

- العثور على المناطق المناسبة لإنجاز الاهداف المحددة مسبقا اعتمادا على شروط ومعايير خاصة.
- الاستعلام عن خصائص وصفات مكان ما على الخريطة، فعلى سبيل المثال إذا تم تحديد صفات معينة لشيء موجود على الخريطة فان البرنامج يقوم بإيصالنا اليه.

## 3.3 مكونات نظام المعلومات الجغرافية:

تتكون نظم المعلومات الجغرافية من الآتي:

- **أجهزة الحاسب الآلي(Hardware) .**
- **برامج الحاسب الآلي(Software) .**
- **المعلومات(Data) .**
- **الطاقم البشري المدرب (Resource People) .**
- **أساليب التشغيل والإدارة(Practices Operating and Methods) .**

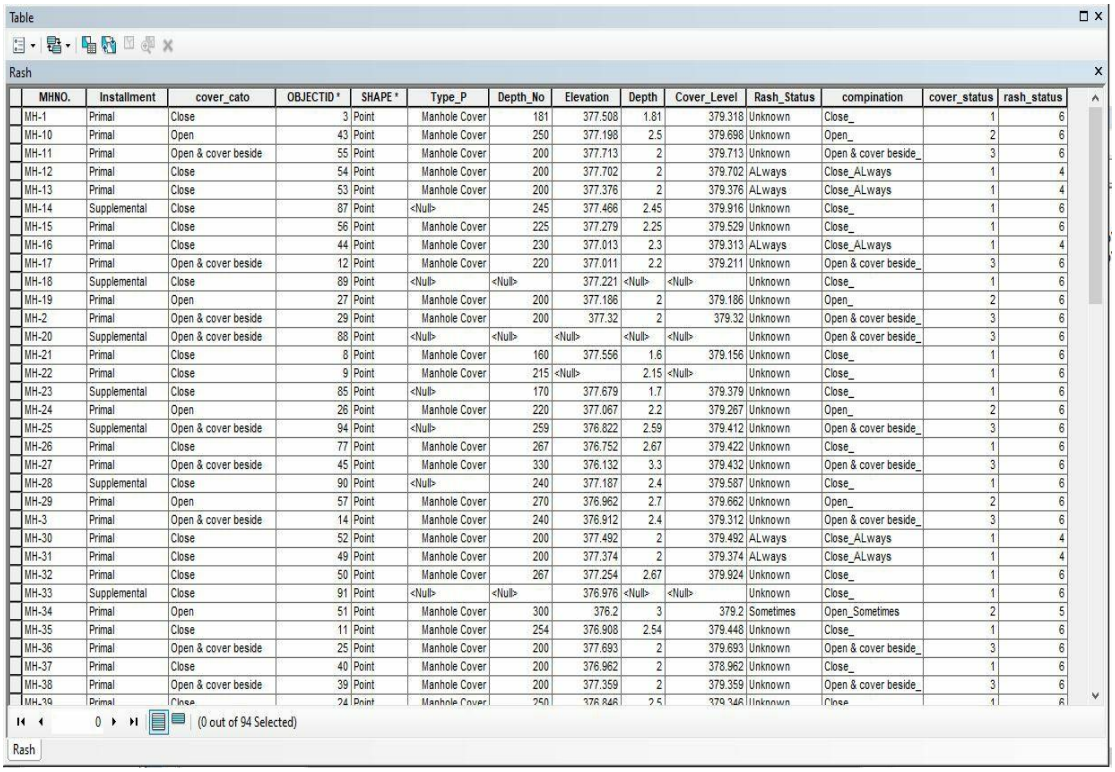



شكل (1.3) يوضح مكونات نظم المعلومات الجغرافية

### 1.3.3 البيانات الجغرافية (Data):

والبيانات هي أهم مكونات نظم المعلومات الجغرافية. فيتم تقسيم البيانات داخل نظم المعلومات الجغرافية إلى: -

**1.1.3.3 بيانات وصفية (Tabular Data):** وهي تشمل وبيانات الجداول والإحصاءات المختلفة عن عناصر طبيعية يمكن تمثيلها بالطبيعة.



Table

Rash

| MHNO. | Installment | cover_cato | OBJECTID * | SHAPE * | Type_P | Depth_No | Elevation | Depth | Cover_Level | Rash_Status | compination | cover_status | rash_status |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MH-1 | Primal | Close | 3 | Point | Manhole Cover | 181 | 377.508 | 1.81 | 379.318 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-10 | Primal | Open | 43 | Point | Manhole Cover | 250 | 377.198 | 2.5 | 379.698 | Unknown | Open_ | 2 | 6 |
| MH-11 | Primal | Open & cover beside | 55 | Point | Manhole Cover | 200 | 377.713 | 2 | 379.713 | Unknown | Open & cover beside_ | 3 | 6 |
| MH-12 | Primal | Close | 54 | Point | Manhole Cover | 200 | 377.702 | 2 | 379.702 | ALways | Close_ALways | 1 | 4 |
| MH-13 | Primal | Close | 53 | Point | Manhole Cover | 200 | 377.376 | 2 | 379.376 | ALways | Close_ALways | 1 | 4 |
| MH-14 | Supplemental | Close | 87 | Point | <Null> | 245 | 377.466 | 2.45 | 379.916 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-15 | Primal | Close | 56 | Point | Manhole Cover | 225 | 377.279 | 2.25 | 379.529 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-16 | Primal | Close | 44 | Point | Manhole Cover | 230 | 377.013 | 2.3 | 379.313 | ALways | Close_ALways | 1 | 4 |
| MH-17 | Primal | Open & cover beside | 12 | Point | Manhole Cover | 220 | 377.011 | 2.2 | 379.211 | Unknown | Open & cover beside_ | 3 | 6 |
| MH-18 | Supplemental | Close | 89 | Point | <Null> | <Null> | 377.221 | <Null> | <Null> | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-19 | Primal | Open | 27 | Point | Manhole Cover | 200 | 377.186 | 2 | 379.186 | Unknown | Open_ | 2 | 6 |
| MH-2 | Primal | Open & cover beside | 29 | Point | Manhole Cover | 200 | 377.32 | 2 | 379.32 | Unknown | Open & cover beside_ | 3 | 6 |
| MH-20 | Supplemental | Open & cover beside | 88 | Point | <Null> | <Null> | <Null> | <Null> | <Null> | Unknown | Open & cover beside_ | 3 | 6 |
| MH-21 | Primal | Close | 8 | Point | Manhole Cover | 160 | 377.556 | 1.6 | 379.156 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-22 | Primal | Close | 9 | Point | Manhole Cover | 215 | <Null> | 2.15 | <Null> | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-23 | Supplemental | Close | 85 | Point | <Null> | 170 | 377.679 | 1.7 | 379.379 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-24 | Primal | Open | 26 | Point | Manhole Cover | 220 | 377.067 | 2.2 | 379.267 | Unknown | Open_ | 2 | 6 |
| MH-25 | Supplemental | Open & cover beside | 94 | Point | <Null> | 259 | 376.822 | 2.59 | 379.412 | Unknown | Open & cover beside_ | 3 | 6 |
| MH-26 | Primal | Close | 77 | Point | Manhole Cover | 267 | 376.752 | 2.67 | 379.422 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-27 | Primal | Open & cover beside | 45 | Point | Manhole Cover | 330 | 376.132 | 3.3 | 379.432 | Unknown | Open & cover beside_ | 3 | 6 |
| MH-28 | Supplemental | Close | 90 | Point | <Null> | 240 | 377.187 | 2.4 | 379.587 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-29 | Primal | Open | 57 | Point | Manhole Cover | 270 | 376.962 | 2.7 | 379.662 | Unknown | Open_ | 2 | 6 |
| MH-3 | Primal | Open & cover beside | 14 | Point | Manhole Cover | 240 | 376.912 | 2.4 | 379.312 | Unknown | Open & cover beside_ | 3 | 6 |
| MH-30 | Primal | Close | 52 | Point | Manhole Cover | 200 | 377.492 | 2 | 379.492 | ALways | Close_ALways | 1 | 4 |
| MH-31 | Primal | Close | 49 | Point | Manhole Cover | 200 | 377.374 | 2 | 379.374 | ALways | Close_ALways | 1 | 4 |
| MH-32 | Primal | Close | 50 | Point | Manhole Cover | 267 | 377.254 | 2.67 | 379.924 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-33 | Supplemental | Close | 91 | Point | <Null> | <Null> | 376.976 | <Null> | <Null> | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-34 | Primal | Open | 51 | Point | Manhole Cover | 300 | 376.2 | 3 | 379.2 | Sometimes | Open_Sometimes | 2 | 5 |
| MH-35 | Primal | Close | 11 | Point | Manhole Cover | 254 | 376.908 | 2.54 | 379.448 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-36 | Primal | Open & cover beside | 25 | Point | Manhole Cover | 200 | 377.693 | 2 | 379.693 | Unknown | Open & cover beside_ | 3 | 6 |
| MH-37 | Primal | Close | 40 | Point | Manhole Cover | 200 | 376.962 | 2 | 378.962 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |
| MH-38 | Primal | Open & cover beside | 39 | Point | Manhole Cover | 200 | 377.359 | 2 | 379.359 | Unknown | Open & cover beside_ | 3 | 6 |
| MH-39 | Primal | Close | 24 | Point | Manhole Cover | 250 | 376.846 | 2.5 | 379.346 | Unknown | Close_ | 1 | 6 |

0 (0 out of 94 Selected)

Rash

شكل (2.3) جداول البيانات الوصفية

**2.1.3.3 بيانات مكانية (Spatial Data):** وهي تشمل البيانات الجغرافية التي تمثل الطبيعة ويمكن تجميعها من الصور الجوية، وصور الأقمار الصناعية، والخرائط الرقمية.

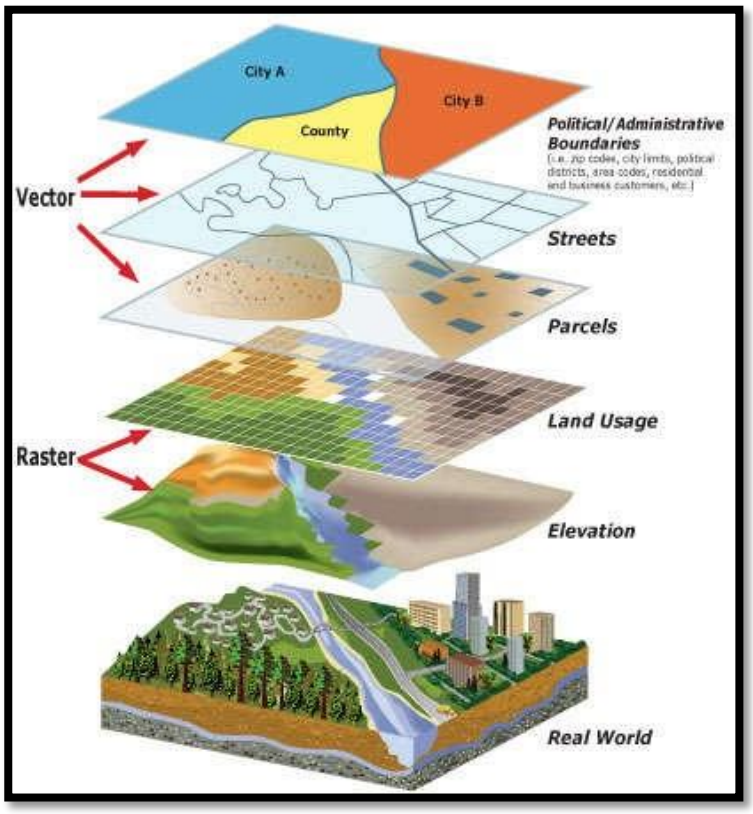
(Arial Photos, Satellite Images, Digital Maps) إن البيانات الجغرافية وبيانات الجداول المتعلقة بها قد يمكن تجميعها ذاتيا" أو شراءها من إحدى مصادر بيع البيانات. وتنقسم حسب طرق التخزين والمعالجة الى:

**البيانات الشبكية والمتجهة Raster & Vector:**

ان نظم المعلومات الجغرافية تعمل بنموذجين مختلفين أساسيين من النماذج الجغرافية هما (Vector & Raster)، ففى نموذج (Vector) يتم تمثيل المعلومات الخاصة بالنقاط ، والخطوط ، والمضلعات يتم إعطائها كود وتخزينها فى صورة مجموعة من ترتيبات (x,y) . إن موقع وصف نقطة مثل البئر يمكن وصفها بنقطة واحد يتم تمثيلها بأحداثي واحد (x,y) . أما وصف الخطوط مثل الشوارع الأنهار يمكن تخزينها على هيئة مجموعة من ترتيبات النقط. وبالنسبة لمتعدد الأضلع (مضلع) مثل المناطق السكنية وموانى الأنهار يمكن تخزينها في زج زاج مغلق من الترتيبات.

إن نموذج (Vector) يستخدم في وصف الأشياء الثابتة لكنة غير مفيد في وصف الأشياء دائمة التغير مثل نوع التربة، الحالة البيئية لمنطقة معينة أو شكل الشاطئ في فترة زمنية محددة.

أما عن نموذج (Raster) تم عمله لهذا النوع من الأشياء الدائمة التغير فى الشكل أو الخصائص . و تتكون صورة (Raster) من مجموعة من الخلايا عن كونها خريطة ممسوحة أو صورة .




شكل (3.3) البيانات الشبكية والبيانات المتجهة

### 2.3.3 برامج الحاسب الآلي.(Software)

هناك عدة برامج تستخدم نظم المعلومات الجغرافية منها التي تعمل على نظام المعلومات الاتجاهية مثل (ARCGIS) والتي تعمل على نظام الخلايا مثل (ERDAS).

يتوفر البرنامج لجميع أنظمة التشغيل Linux & Windowsوالآن أصبح يطلق اسم (ARCVIEW) و (ARC INFO) لتحديد نوع الترخيص لنسخ سطح المكتب.

يعتبر نظام الاتجاهات أكثر ملائمة لتخزين البيانات ذات الدقة العالية مثل خرائط التمليك والحدود لذلك يفضل في هذه الحالات اختيار برامج تعمل على نظام المعلومات الاتجاهية .أما في حالة تكامل بيانات خرائط طبوغرافية وخرائط نوعية والضرورة لاستخدام التصوير الجوي والاستشعار عن بعد فيفضل اختيار برامج تعمل على نظام الخلايا.

ولادارة البيانات الوصفية لابد من وجود قاعدة بيانات (DBMS) ACCESS/ORACLEوإذا كانت المعلومات أو الجداول كثيرة فيفضل فصلها وربطها مع مواقعها الجغرافية بواسطة معرفات ( ID) وقد شهدت السنوات الماضية تحسنا ملحوظا في برامج قاعدة البيانات من زيادة في حجم البيانات التي يسعها البرنامج، زيادة في طول اسم الحقل (في الماضي كان عشرة أحرف فقط)، وزيادة في نوع المعلومات التي يمكن تخزينها (صور،صوت، فيديو)، وسرعة في القدرة على تصنيف البيانات واسترجاعها .كما حدثت أيضا زيادة في قدرات التحليل الإحصائي وسهولة تطويع هذه البرامج للتعامل مع المبتدئين في مجالا لحاسب لخدمة أغراض محددة.

واختيار البرامج سواء كان لمؤسسة حكومية أو جهة أكاديمية يجب مراعاة الهدف من شرائه، نوعية التطبيقات المطلوبة، مقدرات البرنامج، التكلفة، وسهولة تعلمه وفهمه، والدعم من الشركة المنتجة للبرنامج .وقد شهدت السنوات الماضية تطور اً ملحوظاً في مقدرات برامج نظم المعلومات الجغرافية تمثلت في الكفاءة في إنجاز العمليات التحليلية، إضافة إمكانيات جديدة، وسهولة التعامل معها بالإضافة إلى انخفاض أسعارها عموما .

**•برنامج ARCGIS**

تطلق السم الشركة (ARCGIS ) للدلالة علي حزمة من منتجات برامج نظم المعلومات الجغرافية .التي تعمل في بيئة سطح المكتب أو بيئة الهاتف المحمول.

وأيضا تحتوي الحزمة على منتجات للمطورين وخدمات الشبكة .وعلى العموم فإن مصطلح نظم المعلومات الجغرافية يشير إلى أي نظام معلومات يحسب، يخزن، يحلل، يشارك ويعرض المعلومات الجغرافية ليساعد في اتخاذ القرار.

**- نظم المعلومات الجغرافية لسطح المكتب DESKTOP GIS**

نسخة سطح المكتب التي تم إصدارها في عام 2014 هي الإصدار .10.3 وهي حزمة من البرامج تفصيلها كالآتي Arctoolbox ، Arccatalog،Arcmap وهي تنتج للمستخدم إنشاء الخرائط وتحليل البيانات وإدارة ومشاركة ونشر المعلومات الجغرافية .وهنالك ثلاث تراخيص لهذا المنتج:

**1.الترخيص الأساسيArcview:** وهو يوفر طقم بسيط من إمكانيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لكنه مناسب لكثير من تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية.

**2.الترخيص القياسي Arceditor:** يسمح بتعديل شامل للبيانات، ويتضمن أيضاً تعديل في قواعد البيانات الجغرافية على الخادم SERVER .

**3.الترخيص المتقدم والذي يطلق عليه Arcinfo :** هو في مستوى عاليٍ يقدم تحليل كامل ومتقدم للبانات وإمكانيات عالية لإدارتها .وتحتوي أيضاً على أدوات لتحليل الجغرافية الإحصائية والطوبولوجي.

كل من (Arcreader) و (Arcexplorer) عبارة عن تطبيقات مجانبة لمعاينة بيانات نظم المعلومات الجغرافية.

أيضا تتوفر مجموعة من الملحقات (Plugins) التي تتضمن تحليل المواقع لتحليل البيانات الشبكة (Raster) والتحليل ثلاثي الأبعاد لتخطيط التضاريس وتحليلها كما تتوفر ملحقات (Plugins) أخرى بالبرنامج من شركة (Institute Environmental Systems Research) أو غيرها من الشركات.

شركة (Environmental Systems Research Institute) وهي مزود عالمي لبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية، ونظم المعلومات الجغرافية على الشبكة، وتطبيقات إدارة قواعد البيانات الجغرافية .يقع مقر الشركة في ريدلاندز في كاليفورنيا .وأنشات الشركة في عام 1969كمؤسسة للبحث في الأنظمة البيئة وشركة لاستخدامات الأراضي .تغطي منتجات (ESRI) 40.7% من حصة السوق العالمي .وفي عام 2004كانت حصتها في سوق برمجيات نظم المعلومات الجغرافية % 43 على المستوى العالمي .وهي نسبة أكبر من نسبة أي مزود آخر.
للشركة 10 مكاتب إقليمية في الولايات المتحدة الأمريكية .وشبكة تضم أكثر من80 موزع عالمياً وأكثر من مليون مستخدماً في 200 دولة.

### 3.3.3 أجهزة الحاسب الآلي(Hardware)

أصبح جهاز الكمبيوتر شائع الاستخدام ولا يحتاج الي تعريف خاص عند الحديث عن نظم المعلومات لكن يجب الاشارة الي ان نظم المعلومات الجغرافية قد يوظف فيها بعض الاجهزة الغير شائعة مثل لوحات الترقيم Digitizing Tabletsاو اجهزة المسح الضوئي العريضة Large scale scannersوطابعة اللوحات Plottersحيث يحتاج مستخدمي نظم المعلومات الجغرافية الي هذه الاجهزة لأداء وظائف معينة سيتم تبينها فيما بعد.

### 4.3.3 أساليب التشغيل والإدارة(Practices Operating And Methods)

بالرغم من ان نظم المعلومات الجغرافية هي نظم معلومات متكاملة لها القدرة على العمل بمفردها Standaloneبدون التعامل مع غيرها من نظم المعلومات او الاليات الحاسوبية، الا انه من المحبذ ان يكون هالك مثل هذا الرابط وهو ما يلزم المام العاملين بنظم المعلومات الجغرافية بالقواعد العملية والفنية لهذه الاليات الممكن توظيفها تكامليا مع نظم المعلومات الجغرافية.

من أكثر الاليات التي تستخدم مؤخرا على نطاق واسع نشر نظم المعلومات عبر الويب، وتوظيف مثل هذه التقنية يستلزم المام مستخدم نظام المعلومات الجغرافية بالمعلومات الاساسية عن تقنيات الشبكات والانترنت.

### 5.3.3 الطاقم البشري المدرب(Resource People):

يستلزم اعداد الفرد المتخصص في نظم المعلومات الجغرافية برنامج تدريبي يشتمل على العديد من المعلومات الاساسية والتقنيات الحاسوبية الهامة. من اهم المعلومات الاساسية التي يجب ان يكون المام الفرد المتخصص بها تفصيليا علوم الاحصاء والتي تشمل على الاحتمالات والتوزيعات الاحصائية والاحصاء عديد المتغير Multivariate Statics، والرياضيات الاساسية وعلم الجغرافيا والمساقط الجغرافية. ومن اهم التقنيات التي يجب ان يكون المتخصص في نظم المعلومات الجغرافية على دراية بها البرمجة وقواعد البيانات والشبكات. ان الفرد العامل في حقل نظم المعلومات الجغرافية الملم بما سبق يعتبر عنصر متميز في هذا المجال.

## 4.3 مميزات نظم المعلومات الجغرافية:

يتميز برنامج نظم المعلومات الجغرافية بعدة مميزات:

- تساعد في تخطيط وتوسعة المشاريع الجديدة.
- تساعد في سرعة الوصول الى كمية كبيرة من المعلومات بفاعلية عالية.
- تساعد على اتخاذ قرار أفضل في وقت أسرع.
- تساعد في نشر المعلومات لعدد أكبر من المستفيدين.
- دمج المعلومات المكانية والمعلومات الوصفية في قاعدة معلومات واحدة
- توثيق وتأكيد البيانات والمعلومات بمواصفات موحدة.
- التنسيق بين المعلومات والجهات ذات العلاقة قبل اتخاذ القرار
- القدرة التحليلية المكانية العالية.
- القدرة على استخدام اي نظام احداثيات وامكانية تحويل الخرائط من نظام لأخر دون حدوث خطا
- القدرة على التمثيل المرئي للمعلومات المكانية
- القدرة على الاجابة على الاستعلامات والاستفسارات الخاصة بالمكان او المعلومة الوصفية
- تمثيل المحاكاة Simulation للاقتراحات الجديدة والمشاريع التخطيطية ودراسة النتائج قبل التطبيق الفعلي على ارض الواقع
- تسهيل عملية رسم الخرائط مهما كبر حجمها بدقة عالية حتى يتثنى للأشخاص العاديين استخدامها في عملهم
- سهولة عمل نسخ احتياطية من البيانات والخرائط لاستخدامها عند الحاجة
- امكانية اجراء العمليات الحسابية على جداول البيانات
- امكانية رسم خرائط ثلاثية الابعاد

## 5.3 وظائف نظم المعلومات الجغرافية:

تحليل احتياجات المستفيدين حيث يقوم المصممون للنظام بالاستماع لمستخدمي النظام ومعرفة ماهي مشاكلهم وطريقة عملهم وطموحاتهم ومطالبهم، يقوم النظام بعدة وظائف منها:

### 1.5.3 جمع البيانات

حيث يتم جمع البيانات من مصادر مختلفة سواء كانت صور جوية، خرائط او بيانات جدولية او احصائية.

### 2.5.3 ادخال البيانات

في هذه الخطوة يتم تحويل البيانات التي تم جمعها من صورة ورقية الى صورة رقمية (عملية التحويل الرقمي Digitizing).

### 3.5.3 ادارة قواعد البيانات

- البيانات محددة المكان جغرافيا.
- هنالك ربط بين البيانات المكانية وغيرها من البيانات.

### 4.5.3 الاستفسار وتحليل البيانات

وجود نظم معلومات جغرافي يحتوي على سؤال النظام عن المعلومات والبيانات المتعلقة بموضوع الدراسة بعد التحليل.

### 5.5.3 صيانة وتحديث النظام

فيها يتم اجراء تحديث البيانات بصورة مستمرة لتواكب التغيرات الحادثة باستمرار.

## 6.3 تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية:

هنالك عدة تطبيقات يمكن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية ومنها:

### 1.6.3تطبيقات حكومية:

يتم تطبيق نظم المعلومات الجغرافية بالنسبة للتطبيقات الحكومية في الاتي:

- الخرائط الطبوغرافية
- نماذج وانماط تمثيل الشبكات (طرق برية – طرق جوية)
- تقييم ومراقبة حماية البيئة
- انظمة الملاحة العالمية
- تقييم ومراقبة ثروات المناجم والتعدين
- الخرائط الموضوعية
- المصادر المائية (اكتشافها، تخطيطها، وادارتها)
- المناورات العسكرية للرادارات والطائرات
- انتاج وتحديث ونشر خرائط الاساس
- انتاج الخرائط الضريبية (توزيع جغرافي لدافعي الضرائب)

### 2.6.3تطبيقات خدمية:

هنالك عدة تطبيقات خدمية يمكن تطبيقها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية منها:

- تطبيقات الكهرباء وشبكاتها
- تطبيقات شبكات الغاز والوقود البترولي
- تطبيقات شبكات المياه
- تطبيقات الصرف الصحي
- تطبيقات الهاتف وخدماته
- تطبيقات خاصة بالغابات
- تطبيقات المواصلات

### 3.6.3تطبيقات الصناعة الاهلية الخاصة:

هنالك عدة تطبيقات يستخدم فيها نظم المعلومات الجغرافية بالنسبة للصناعة ومنها:

- تطبيقات شركات البترول
- تطبيقات للمخططات العقارية
- تطبيقات التسويق

## 7.3 استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في المجالات المختلفة:

ان القدرة الفائقة لنظم المعلومات الجغرافية في عملية البحث في قواعد البيانات واجراء والاستفسارات المختلفة ثم اظهار هذه النتائج في صورة مبسطة لمتخذ القرار قد افادت في العديد من المجالات منها:

### 1.7.3 ادارة الازمات

تتوفر امكانية تحليل شبكات والطرق والبنية الاساسية لتحديد أقصر المسارات بين نقطتين وكذلك انسب المسارات بين مجموعة من النقط كما يقيد في تسهيل عملية الصيانة الشبكات الجديدة مما يوفر الوقت والجهد وعادة ما تكون الازمات احداثا مكانية مثل (الفيضانات، الزلازل، الحرائق، الاعاصير، انتشار الاوبئة، الاضطرابات العامة والمجاعات) ومن هنا فان امتلاك الخرائط والمعلومات يعتبر امرا هاما لإدارة الكارثة.

### 2.7.3 الخدمات الطبية

تعتبر نظم المعلومات الجغرافية احدى الأدوات الجيدة للإسعافات الطبية الطارئة حيث توفر بيانات عن أنواع الحوادث والبيانات السكانية الخاصة بهذه الحوادث ويمكن عرضها بسرعة وسهولة وتساعد أيضا على سرعة استجابة نظام الخدمات الطبية الطارئة من خلال تحديد اقرب وحدة إسعافيه الى مكان الاتصال المبلغ عن الحادث واقصر الطرق والطرق البديلة للوصول اليه بالإضافة الى إمكانية القيام بتحليلات مختلفة للمعلومات المخزنة في قواعد البيانات بحيث يمكن معرفة سرعة ومدى انتشار عدوى لداء او وباء قبل انتشاره الفعلي مما يساعد على التخطيط .

### 3.7.3 التخطيط العمراني

يفيد نطام المعلومات الجغرافي في تقييم أداء الخدمات المختلفة (تعليمية_صحية _ أمنية _ بيئية.....الخ) وإعادة توزيع الخدمات فيها، كما يفيد في مقارنة ما هو مخطط بما هو واقع بالفعل لمنطقة معينة لتحديد الملكيات والمسئوليات القانونية ويساهم في بناء نماذج رياضية للمناطق العشوائية عن طريق تحديد اتجاهات النمو العمراني فيها للحد من انتشارها وكذلك تطوير المناطق القائمة.

### 4.7.3 حماية البيئة

تقوم نظم الملومات الجغرافية بدراسة العديد من البيئات في اتجاهات عديدة خاصة بطبيعتها الفيزيائية والبيولوجية والكيميائية والمناخية ويقوم بتتبع التغيرات الحادثة في منطقة معينة وتقدير التأثيرات المختلفة على المناطق المجاورة عن طريق مقارنة مجموعة من الصور والخرائط وتواريخ مختلفة.

### 5.7.3 الدراسات الاقتصادية والاجتماعية

تساهم نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتحليل الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لمنطقة معينة بناء على معايير خاصة يحددها الخبراء وذلك لاستنتاج المؤشرات التنموية التي تساهم في اتخاذ قرارا مناسبة في كافة اتجاهات التطوير.

### 6.7.3 استخدامات الأراضي والموارد الطبيعية

باستخدام التقنيات الحديثة لنظم المعلومات الجغرافية يمكن انتاج خرائط توضح مناطق تجمع الموارد الطبيعية لمنطقة معينة (مياه _ بترول _خدمات معينة .... الخ) التي توضح الاستخدام الحالي للأرض واستنتاج خرائط الاستخدام المستقبلي.

### 7.7.3 استنتاج طبوغرافية الأرض

من الأهمية بمكان ان يعطي نظام المعلومات الجغرافي تصورا دقيقا لشكل سطح الأرض الذي سيتم العمل عليه ويتم ذلك عن طريق ادخال الخرائط الكنتورية للمنطقة وباستخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية فيمكن من خلاله استنتاج كميات الحفر والردم في منطقة محددة او تحديد اشكال مخرجات السيول واتجاهات الميول لأي منطقة.

### 8.7.3 تحسين الإنتاجية

واحدا من اهم فوائد تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية هو تحسين عملية إدارة الهيئة ومواردها المختلفة لأن نظم المعلومات الجغرافية تمتلك القدرة على ربط مجموعات البيانات بعضها مع بعض مع المواقع الجغرافية مما سهل المشاركة في البيانات وتسهيل الاتصال بين الأقسام المختلفة فعند بناء قاعدة بيانات موحدة يمكن لأحد الأقسام الاستفادة من عمل الآخر لأن جمع البيانات مرة واحدة فقط يتم استخدامها عدة مرات مما يحسن من الإنتاجية بالتالي فقد زادت الكفاءة الكلية للهيئة.

### 9.7.3 اتخاذ القرارات المناسبة

تنطبق صحة القول المأثور ( البيانات الأفضل تقود لقرار افضل ) تماما على نظم المعلومات الجغرافية لأنه ليس وسيلة آلية لاتخاذ القرار وكنه للاستفادة والتحليل مما يساهم في وضع المعلومات واضحة وكاملة ودقيقة امام متخذ القرار كما تساهم نظم المعلومات الجغرافية في اختيار انسب الأماكن بناء على معايير يختارها المستخدم مثل( البعد عن الطريق الرئيسي بمسافة محددة وسعر المتر ليزيد عن سعر معين وتحديد حالة المرافق والبعد عن مناطق التلوث) فيقوم نظام المعلومات الجغرافية بإجراء هذا الاستفسار على قواعد البيانات ويقوم باختيار مجموعة من المساحات التي تحقق هذه الاشتراطات ويترك لمتخذ القرار حرية الاختيار النهائي.

### 10.7.3 بناء الخرائط

ان الخرائط لها مكانة خاصة في نظم المعلومات الجغرافية لأن عملية بناء الخرائط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية تعد أكثر مرونة من أي طريقة يدوية او كارتوغرافية حيث تبدأ هذه العملية ببناء قواعد البيانات ثم التحويل الرقمي للخرائط الورقية المتوفرة ثم يتم تحديثها باستخدام صور الأقمار الاصطناعية في حالة وجودها ثم تبدأ عملية ربط البيانات بمواقعها الجغرافية وعندئذ يكون المنتج النهائي من الخرائط جاهزا للظهور وهنا يتم إيضاح المعلومات المختارة برموز محددة.