1 -4 تعريفات نظم المعلومات الجغرافية:

تتضارب المفاهيم والتفسيرات حول الأبعاد والمحاور التعريفية لنظم المعلومات الجغرافية باختلاف المجالات والعلوم التطبيقية، التي يمكن أن يكون لها علاقة وظيفية أو تطبيقية مع نظم المعلومات الجغرافية. وأيضا لاختلاف وجهات النظر حول تحديد وتصنيف الأهداف التطبيقية.

حيث إن البعض يعتقد أن سر أهمية نظم المعلومات الجغرافية يكمن في الإمكانات الإلكترونية للبرامج ومكونات الحاسب الآلي، والبعض الآخر يرى ذلك في البراعة التي تم التوصل إليها في معالجة البيانات،لذا فإن هناك تعاريف كثيرة، لكن نذكر بعضاً منها والتي تعتبر من التعريفات المعلومات الجغرافية المشهورة و المتداولة عالميا:

تعريف "دوبكر" DUEKER 1979 :

نظم المعلومات الجغرافية هي حالة خاصة من نظم المعلومات والتي تحتوي على معلومات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظاهرات والنشاطات والأهداف التي يتم تحليلها في المحيط المكاني كالنقط أو الخطوط أو المساحات، حيث يقوم نظام المعلومات الجغرافي بمعالجة المعلومات المرتبطة بتلك النقط أو الخطوط أو المساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها لإجراء تحليلها أو الاستفسار عن بيانات من خلالها.

تعريف "سميث" SMITH 1987 :

نظام المعلومات الجغرافي هو نظام قاعدة المعلومات والذي يحتوي على معلومات مكانية مرتبة بالإضافة إلى احتوائه على مجموعة من العمليات التي تقوم بالإجابة على استفسارات عن ظاهرة مكانية من قواعد المعلومات.

تعريف "باركر" PARKER 1988 :

نظم المعلومات الجغرافية هو نظام تكنولوجي للمعلومات والذي يقوم بتخزين وتحليل وعرض كل المعلومات المكانية وغير المكانية.

تعريف "ديفن و فيلد" DEVINE & FIELD 1986:

نظم المعلومات الجغرافية هي نمط من الـ MIS نظم إدارة المعلومات والتي تتيح عرض خرائط المعلومات عامة.

تعريف " كوين" COWEN 1988:

نظام المعلومات الجغرافية هي نظم دعم القرار وذلك بواسطة دمج المعلومات المكانية لخدمة حل القضايا البيئية.

تعريف "بورو" عام 1986م:

نظام المعلومات الجغرافي عبارة عن مجموعة منظمة مرتبة 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.

1 -5 لمحة تاريخية عن نظم المعلومات الجغرافية:

نظم المعلومات الجغرافية مثل العلوم الأخرى بمراحل تطور إلى يومنا هذا، ومازال يتطور وتزداد أهميته مع زيادة إمكاناته وسهولة الحصول على المعلومات من مخرجاته.

حيث نجد أن الكثيرين يرون أن ميلاد هذه النظم يتفق مع ظهور النظام الكندي في عام 1964م الذي يعد أو نظام متكامل في مجال نظم المعلومات الجغرافية، حيث أجريت عملية ترقيم الخرائط وربطها بمعومات وصفية على شكل قوائم واعتماد نظام إحداثي لربط اللوحات ببعضها، وقد احتوى النظام على سبع طبقات خاصة بالزراعة والتربة والثروة الحيوانية واستخدامات الأراضي. ثم ساهم المهندس المعماري الأمريكي "هوارد فيشر" في نهاية عام 1964 في جامعة "هارفرد" من إنتاج النسخة الأولى من برنامج (SYMAP) لإنتاج خرائط بواسطة الحاسب الآلي، و ساهم معمل جامعة "هارفرد" في تدريب العديد من الطلاب المهتمين بنظم المعلومات الجغرافية.

وفي السبعينات من هذا القرن زاد اهتمام الحكومات بنظم المعلومات الجغرافية والاستفادة من هذه التكنولوجيا في مجال دراسات الثروات الطبيعية وحماية البيئة البرية والبحرية والتي تعتمد على معالجة بيانات متعددة متشابكة، و في عام 1970 عقد أول مؤتمر في نظم المعلومات الجغرافية بتنظيم من الاتحاد الدولي للجغرافيين وبدعم من اليونسكو، و بدأت العديد من الجامعات بتنظيم محاضرات وتقديم مقررات في نظم المعلومات الجغرافية مما ساعد على زيادة القاعدة الأساسية لنجاح انتشار نظم المعلومات الجغرافية والمتمثلة في تأهيل الأفراد والكوادر البشرية. ثم بدء عدد من الشركات التجارية الخاصة بتطوير برامج خاصة بها لنظم المعومات الجغرافية والرسم بالحاسب الآلي ومعالجة الصور. وأدى

دخول الشركات الخاصة في تطوير البرامج والنظم إلى وجود نظم ضخمة ومتعددة الوظائف

على عدد كبير من العمليات التحليلية.

وفي الثمانينات أدى التطور السريع الذي شهدته أجهزة ومكونات الحاسب الآلي والمتمثل

معالجة البيانات وتعدد إمكانات التخزين والتقدم في أجهزة الإدخال والإخراج والعرض والاختز

الأجهزة وظهور برامج و نظم متكاملة تحتوي على وظائف عديدة في مجال نظم المعلومات الجغ

ذلك كله إلى أن يطلق على هذه الفترة بأنها فترة بداية الثورة المعلوماتية لنظم المعلومات الجغرافية

وفي التسعينات زاد الاهتمام بتدريس نظم المعلومات الجغرافية في الجامعات والمعاهد

وزادت قدرة الأجهزة والبرامج، وظهور طرق تحديد المواقع بالأقمار الصناعية عن طريق GPS

ساعد وجود صور الأقمار الصناعية وتوفرها بأسعار مناسبة إلى توفر معلومات كثيرة و غزيرة

الأرض. ومع دخول القرن 21 تتطور المستشعرات الموجودة على الأقمار الصناعية مما أدى إ

معلومات تفصيلية وبدقة ممتازة و بسرعة عالية. وتوج ذلك التقدم الملحوظ في نشر هذه المعلومات ع

الإنترنت للجمهور للاستفادة من مخرجات نظم المعلومات الجغرافية.

1 -6 مميزات نظم المعلومات الجغرافية:

نظم المعلومات الجغرافية لها عدة مميزات ترتبط باستخدامات هذا النظام و المعلومات المتو

وبالتالي المخرجات، ونذكر هنا بعض هذه المميزات:

- تساعد في تخطيط المشاريع الجديدة والتوسعية.
- تساعد على السرعة في الوصول إلى كمية كبيرة من المعلومات بفاعلية عالية.
- تساعد على اتخاذ أفضل قرار في أسرع وقت.
- تساعد في نشر المعلومات لقاعد أكبر من المستفيدين.
- دمج المعلومات المكانية والمعلومات الوصفية في قاعدة معلومات واحدة.
- توثيق وتأكيد البيانات والمعلومات بمواصفات موحدة.
- التنسيق بين المعومات والجهات ذات العلاقة قبل اتخاذ القرار.
- القدرة التحليلية المكانية العالية.
- القدرة على الإجابة على الاستعلامات والاستفسارات الخاصة بالمكان أو المعلومة الوصفية.
- القدرة على التمثيل المرئي للمعومات المكانية.
- التمثل (محاكاة -Simulation) للاقتراحات الجديدة والمشاريع التخطيطية ودراسة النتائج قب

التطبيق الفعلي على أرض الواقع.

1 -7 بعض تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية:

إن لنظم المعلومات الجغرافية تطبيقات في مجالات عديدة لا يمكن حصرها، وكل مجال من مجالات الحياة يمكن أن يساهم في بناء نظام متكامل من نظم المعلومات الجغرافية ومن ثم يستفاد من مخرجاته و تحليلاته. فقد عرضت وزارة البيئة البريطانية عام 1978م في تقرير لها، بيانا تفصيلياً حول مالا يقل عن ستة عشر مجالا كبيرا يمكن أن تستعمل فيها أنظمة المعلومات الجغرافية: وهذه تشمل استخدامات الأرض، وإدارة المصادر الطبيعية والمرافق العامة، والخدمات، والتي تشمل البنية التحتية (الكهرباء -والغاز -والهاتف -والماء)، وإدارة الشبكات بصفة عامة، أو تسجيل الممتلكات، والتطوير العقاري، وتحليل السوق، وموقع الأعمال التجارية والأنشطة الإستراتجية، وأعمال التعدين، وسياسات التطوير، والتنمية الإقليمية، بالإضافة إلى الأغراض التعليمية. ولهذا فإن من غير الممكن حتى محاولة حصر تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، ولكن تم تصنيف تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية إلى أقسام:

- تطبيقات حكومية:
  - الخرائط الطبوغرافية.
  - نماذج وأنماط تمثيل الشبكات (طرق برية، وطرق بحرية، وطرق جوية).
  - تقييم ومراقبة حماية البيئة.
  - أنظمة الملاحة العالمية.
  - تقييم ومراقبة ثروات المناجم والتعدين.
  - الخرائط الموضوعية.
  - المصادر المائية (اكتشافها، وتخطيطها، وإدارتها).
  - المناورات العسكرية للرادارات والطائرات.
  - إنتاج وتحديث ونشر خرائط الأساس.
- تطبيقات خدمية:
  - تطبيقات الكهرباء وشبكاتها.
  - تطبيقات شبكات الغاز والوقود البترولي.
  - تطبيقات شبكات المياه.
  - تطبيقات الصرف الصحي.
  - تطبيقات الهاتف وخدماته.

- تطبيق خاص بالغابات.
- تطبيقات المواصلات.

- تطبيقات الصناعات الأهلية الخاصة:
  - تطبيقات شركات الزيت.
  - تطبيقات التسويق والبيع.
  - تطبيقات المخططات العقارية.

والآن نذكر بعض الأمثلة على تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية:

- تطبيقات المواصلات وسكك الحديد والنقل العام، مثل اختيار المسار المناسب لخطوط بناء على الكثافة السكانية ومراكز تجمع النشاطات الحيوية، وكذلك في اختيار أف للخطوط الجديدة من طرق وسكك حديد لتقليل كلفة نزع الملكية.
- تطبيقات تسجيل الأراضي والملكيات، مثل التسجيل العيني للأراضي، وفرض الض بقدر مساحتها.
- التطبيقات البيئية وحماية الحياة الفطرية، مثل تحديد نوع الحياة الفطرية في المنطق اللازمة لها.
- تطبيقات الغابات ودراسة حرائق الغابات، مثل تحديد مناطق الحرائق المحتملة على دراسة الماضية ودرجة الحرارة ونوعية الأشجار وغيرها.
- تطبيقات التلوث المائي وتأثيره على الحياة البرية، مثل تلوث الخليج العربي بالنفط وتأ الحيوانات في المنطقة.
- تطبيقات التنبؤ بالتغيرات فيما يتعلق بالاحتياجات الإسكانية، مثل تقدير عدد الوحدات ا المطلوبة ونوعيتها وأفضل مكان لها.
- تطبيقات على الاحتياجات التعليمية، مثل موقع المدارس، وحجم ومواصفات تلك المدارس ب نوعية وكثافة السكان في المنطقة.
- تطبيقات الاتصالات والهاتف والجوال، مثل تحديد نطاق المقسمات وحدود الخدمات، تحديد أفضل مكان لأبراج الاتصالات المتنقلة (الجوال) وأماكن الكثافة في الاستخ الأبراج.