

## المحاضرة الأولى

### مفهوم نظم المعلومات الجغرافية :

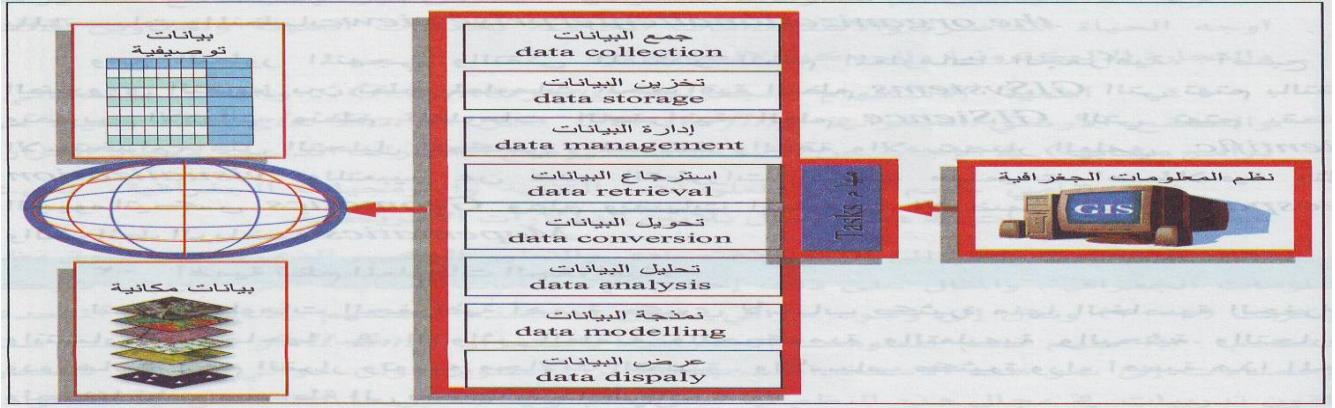
هناك العديد من التعاريف لشتى العلوم حسب مجال التخصص سواء كان في مجال الهندسة أو الجغرافيا... الخ لنظم المعلومات الجغرافية (Geographical Information Systems (GIS) لكن هناك تعريف شامل: هي نمط تطبيقي لتكنولوجيا الحاسب الآلي، والتي تهتم بانجاز وظائف خاصة في مجال معالجة وتحليل المعلومات بما يتفق مع الهدف التطبيقي لها معتمدة على كفاءة بشرية وإلكترونية متميزة. بالنسبة للجغرافي يعتبر أن تعريف نظم المعلومات الجغرافية لابد أن يشمل منهج الربط بين المعلومات (نوعية، كمية) وبين مواقعها الحقيقية على سطح الأرض.

### مصطلح نظم المعلومات الجغرافية :

### نظم المعلومات الجغرافية اصطلاح مركب من:

نظم Systems: تشير تقنياً إلى الحاسب الآلي ونظمه البرمجية.  
المعلومات Information: تعني البيانات/ المعلومات والمعلوماتية بشكلها الأشمل.  
الجغرافية Geographical: تشير إلى الجغرافيا مكانا وعلماء.  
بناءً على ذلك تفيد نظم المعلومات الجغرافية كثيراً في نمذجة العلاقات الأرضية والبشرية البينية Interrelationships ومعرفة توجهها والتنبؤ بردود فعلها وكيفية التعامل معها خاصة في إطار التحليل الكمي وتحليل النظم.

التعريف المصور لنظم المعلومات الجغرافية : هي جمع وتخزين و إدارة واسترجاع وتحويل وتحليل ونمذجة وعرض البيانات .



مهام نظم المعلومات الجغرافية :

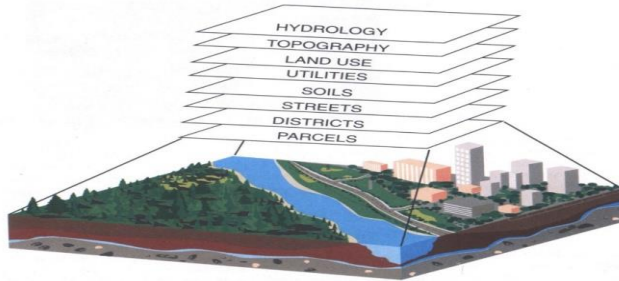
نظم المعلومات الجغرافية: أداة تستخدم قدرات الحاسب الآلي للإجابة عن الأسئلة ذات السياق الجغرافي، وعلى ذلك يقوم المستخدم بتوجيه البرنامج لتنظيم وعرض البيانات الأرضية (الجغرافية) بطرق شتى:

1- الخرائط

2- الرسومات البيانية

3- الجداول

وتساعد الأجهزة والمعدات والبرامج على عرض البيانات الخرائطية والتفاعل معها ومزجها إلكترونياً مع البيانات الجدولية التوصيفية وإضافة طبقات جديدة وتكبير البيانات وتصغيرها والحصول على نواتج بصرية مقبولة (خرائط: سكانية، خدمات، موارد طبيعية... الخ).



تمثل نظم المعلومات الجغرافية مجال التقاء بين العلوم التقنية والعلوم التقليدية نسبة لقدرتها على دمج الكثير من العلوم التي تتعامل مع البيانات ذات الصفة المكانية ضمن منظومتها. وتكمن أهمية نظم المعلومات الجغرافية لخاصيتها الجغرافية وانتشارها ونجاحها في الدوائر الحكومية والتعليمية والتجارية، ودورها في دعم القرار وتوسع مجالات التطبيق.

### نظم المعلومات الجغرافية وعلاقتها بالعلوم الأخرى :

تعتبر نظم المعلومات الجغرافية وسيلة تطبيقية للكثير من العلوم منها:

علم الجغرافيا Geography

علم الكارتوجرافيا Cartography

المساحة Surveying

علم الإحصاء Statistics

علوم الحاسب الآلي Computer Science

## المحاضرة الثانية

### محاور ومجالات نظم المعلومات الجغرافية

تعمل نظم المعلومات الجغرافية في محاور ومجالات عدة تشمل ما يلي:

1- مجال توفير البيانات وتصميم قواعد البيانات وبناءها.

2- مجال إعداد وتصميم الخرائط.

3- مجال المعالجة والنمذجة والتحليل.

وترتبط هذه المجالات بمنظومة من الأدوات Tools، أو العمليات Operations التحليلية الجغرافية .

### منهجية نظم المعلومات الجغرافية

يري البعض أن نظم المعلومات الجغرافية عبارة عن :

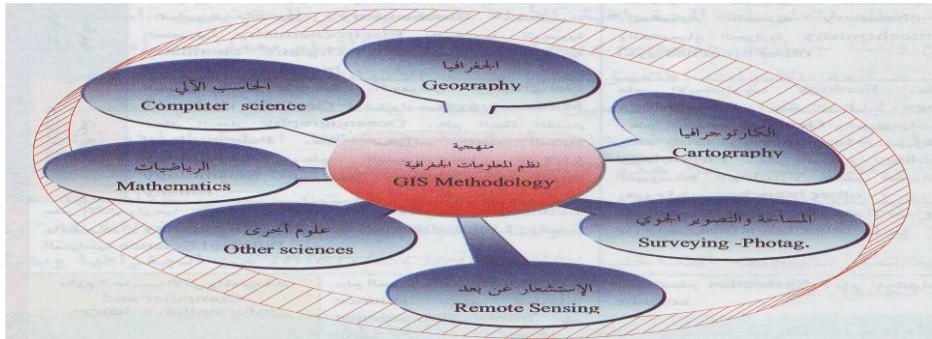
1- أداة Tool

2- صناعة للأدوات Tool-Making

3- ويصفها آخرون بالعلم Science

وهناك اتفاق عام على أن نظم المعلومات الجغرافية تحتوي على كل الطيف المنهجي، وأن المنهجية الايجابية Positivism هي الأفضل لنظم المعلومات الجغرافية.

### التداخل المنهجي لنظم المعلومات الجغرافية :



## مزايا نظم المعلومات الجغرافية

تمتاز نظم المعلومات الجغرافية بأنها تجمع بين عمليات الاستفسار والاستعلام (Query) الخاصة بقواعد البيانات (Data Base) مع إمكانية المشاهدة والتحليل والمعالجة البصرية لبيانات جغرافية من الخرائط وصور الأقمار الصناعية والصور الجوية ، وهي الميزة التي تميز نظم المعلومات الجغرافية عن نظم المعلومات المعتادة وتجعلها متاحة لكثير من التطبيقات العامة والخاصة لتفسير الأحداث وحساب المؤشرات ووضع الاستراتيجيات.

فعلى سبيل المثال: من التحديات المعاصرة في عالمنا اليوم الانفجار السكاني ، الزحف العمراني على المناطق الزراعية ، التلوث ، والكوارث الطبيعية، كل هذه الأمور تشترك في البعد الجغرافي بما يميزها عن غيرها من المشاكل .

## برامج نظم المعلومات الجغرافية :

هناك العديد من برامج نظم المعلومات الجغرافية مثل:

1. برنامج ArcGIS
2. برنامج Q GIS
3. برنامج MAPINFO

تتشارك معظم هذه البرامج في وجود أدوات تحقق التعريف العام لنظم المعلومات الجغرافية فيما يتعلق بإدخال وتنظيم ومعالجة واسترجاع البيانات، ونظم إدارة قواعد البيانات والتحليل وعرض النتائج. وتستطيع معظم البرامج عمل التحليلات والنمذجة والتحليل الإحصائي والمكاني لكافة العلوم ذات الصلة بنظم المعلومات الجغرافية.

## مكونات نظم المعلومات الجغرافية :



مكونات نظم المعلومات الجغرافية : 1- Data 2- Hardware 3- Software 4- Methods 5- People

## المحاضرة الثالثة

### نشأة نظم المعلومات الجغرافية :

يرجع ظهور الفكرة الأولى لنظم المعلومات الجغرافية إلى الكارتوجرافيا الموضوعية **Thematic Cartography** والمطابقة الخرائطية اليدوية، واستفادة نظم المعلومات الجغرافية في تطورها من الآتي:

- 1- تطور علوم الحاسب والبرامج الحاسوبية.
- 2- الكارتوجرافيا المحوسبة.
- 3- إنشاء قواعد المعلومات.
- 4- التطورات الاقتصادية والبشرية.
- 5- توسع الشبكة الدولية للمعلومات.

مراحل التطور التاريخي لنظم المعلومات الجغرافية يمكن إجمال التطور التاريخي لنظم المعلومات الجغرافية في أربع مراحل رئيسية:

- 1- المرحلة الأولى: هي مرحلة التنظير والتطوير (1970- 1979م).
- 2- المرحلة الثانية: مرحلة بدايات التطبيق خاصة في الدوائر الحكومية والعسكرية (1980- 1989م).
- 3- المرحلة الثالثة: هي مرحلة التطبيقات في القطاعات التجارية (1990- 1999م).
- 4- المرحلة الرابعة: هي مرحلة تطبيقات العولمة والتصفح الجغرافي والبحث المكاني التي تعتمد على تحديد المواقع والعناوين والعلاقات المكانية (LBS) Location- based Services، والتجارة الالكترونية E- Commerce، والحكم الالكتروني E-Government (فترة العقد الأول من القرن الحادي والعشرين +2000).

## المحاضرة الرابعة

### المعلومات وقواعد البيانات الجغرافية Information and Geographical Data bases

#### المعلومات الجغرافية Geographical Information : :

هي معلومات مكانية مرتبطة بمرجعية مكانية متمثلة في الإحداثيات ونظام المواقع المتعارف عليها مثل خطوط الطول X ودوائر العرض y .

وتكون المعلومات إما عامة أو محددة وبسيطة أو معقدة وجامدة أو متغيرة من حيث الزمان والمكان. ويحصل على المعلومات بوسائل مختلفة :

1- المسح الحقلية.

2- الأقمار الاصطناعية.

وتستخدم وسائل تقليدية وحديثة لجمع هذه المعلومات وتخزينها واسترجاعها وتحليلها.

#### خصائص المعلومات الجغرافية:

للمعلومات الجغرافية خصائص مكانية ووصفية (استدلالية)

. **مكانية:** ترتبط بالإحداثيات Coordinates المكانية في حيز جغرافي على سطح الأرض.

. **وصفية:** الخصائص والعلاقات الطبيعية والبشرية في المكان.

وتعد الخريطة النموذج الأفضل لتمثيل المعلومات الجغرافية وفقاً لمقياس رسم معين ومفتاح واتجاه

البيانات المكانية: عبارة عن الأشكال الجغرافية الطبيعية والبشرية التي يتم تمثيلها على الخريطة (النموذج الجغرافي) في شكل:

- أ. نقاط Points : مثل المدارس والمدن.
- ب . خطوط Lines : مثل الأنهار والطرق.
- ج . مساحات أو مضلعات Polygons : مثل المزارع والبحيرات والمحافظات

#### - معلومات وصفية :

- ✓ هياكل وقوائم : مثل: كلمات رقم متسلسل أعداد لوصف ظاهرات جغرافية
- ✓ تقارير : تحتوي علي نص ورسومات بيانية مثل : الخطط المستقبلية، خطط العمل، الانجازات والمعوقات
- ✓ أرقام وقياسات : تحتوي علي أرقام وزوايا مثل : حجم المرور، أطوال الطرق ، انحرافات الطرق
- ✓ عناصر بيانية ورموز : تحتوي علي كلمات ورموز وقواعد للالوان ونماذج للتظليل المساحي ومسميات الطرق

#### نظام الإحداثيات :

**نظام الإحداثيات Coordinate Systems:** الإحداثيات تستخدم لتحديد المواقع على سطح الأرض وذلك اعتماداً على قياسات التباعد من نقطة محددة.

#### وهناك نظامان للإحداثيات هما:

- نظام الإحداثيات المستوية(المسطح) Plane.
- نظام الإحداثيات الكروي (الأرضي) global.
- مثل نظام الإحداثيات الجغرافي ونظام UTM المساقطي Universal Trans verse Mercator Projection .



## تحصيل البيانات الجغرافية :

ترتبط عملية تحصيل وجمع البيانات لعمل نظم المعلومات الجغرافية بعدة طرق منهجية تشمل:

- 1- المسوحات الميدانية.
- 2- التصوير الجوي.
- 3- الاستشعار عن بُعد.
- 4- الإحصاءات السكانية.
- 5- الطرق الإحصائية الأخرى.

## استخدامات (فوائد) نظم المعلومات الجغرافية: GIS

هناك فوائد كثيرة لبرنامج نظم المعلومات الجغرافية يمكن تلخيصها في ما يلي:

- 1- العثور على المواقع المناسبة لإنجاز الاهداف المحددة مسبقاً اعتماداً على شروط ومعايير خاصة, فعلى سبيل المثال: تحديد المكان المناسب لافتتاح دار لرعاية ذوى الاحتياجات الخاصة في المنطقة (A) لبعدها عن الموقع (C), (B) الذي يوجد بها دار لرعاية ذوى الاحتياجات الخاصة, حيث يقوم برنامج ال GIS باتخاذ هذا القرار بمفرده بناء على المعلومات المعطاة له سابقاً دون تدخل المستخدم.
- 2- الاستعلام عن خصائص وصفات مكان ما على الخريطة, فعلى سبيل المثال إذا تم تحديد صفات معينة لشيء موجود على الخريطة فان البرنامج يقوم بتوصيلنا اليه.
- 3- يساعد المزارعين علي معرفة ظروف الارض الزراعية والظروف المناخية لها, مما يساعد على معرفة أفضل المحاصيل المناخية للزراعة وإدارة الارض بشكل أكثر كفاءة والعمل على زيادة الإنتاج.
- 4- يساعد على دراسة الطرق ويساعد السيارات على معرفة أفضل الطرق لهم.
- 5- يستخدم في التخطيط العمراني في تقييم أداء الخدمات المختلفة (تعليمية - صحية - ...) وذلك لتحديد المناطق المتوفرة بها هذه الخدمة أو المحرومة لإعادة توزيع الخدمات, كذلك مقارنة التخطيط المقترح بالوضع الراهن لمنطقة معينة, بالإضافة إلي تحديد اتجاهات النمو العمراني للتجمعات عن طريق متابعة التطور والنمو العمراني.
- 5- إذا بان هناك مشكلة في تحدي مكان بناء مستشفى مجاني على سبيل المثال, فيكون السؤال:
  - ما هو أفضل موقع لإنشاء مستشفى مجاني؟

الفروض أو المعايير:

- مكان سهل الوصول إليه.
- أكثر الاماكن فقراً في المنطقة.
- لا يوجد بجواره مستشفى مجاني آخر.
- بعيد عن أماكن الضوضاء والتلوث.
- لا يبني على أرض زراعية

يتم تطبيق الخطوات الموجودة في العنوان السابق للوصول إلى القرار المناسب

