



مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية

المستوى الخامس الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

د . اشرف إبراهيم حمودة

كلية الآداب جامعة الدمام



برمجيات المستخدم أو برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (User programs) GIS Software

الهدف من برمجيات نظم المعلومات الجغرافية هو تنظيم
عملية إدخال البيانات إلى أجهزة الحاسوب ، وتخزينها ،
وتحليلها ، وإظهارها ، وتحديثها وإخراجها على الورق أو
الشاشة .

من أشهر برمجيات نظم المعلومات :

Erdas - Arc/Info (ArcGis) - Geomedia-
MapInfo profesional - Enviy



قدرات برمجيات نظم المعلومات الجغرافية

❖ إدخال البيانات إلى ذاكرة الحاسوب كإدخال شبكة الخلايا **Grid Cell** والخطوط **Lines** والمضلعات **Polygons** والنقاط **Points** وكذلك البيانات الوصفية.

❖ ربط المعلومات التي يتم تخزينها عن طريق إحداثيات جغرافية

❖ القدرة على تعديل البيانات المدخلة **Data Editing**

❖ القدرة على استعادة البيانات المكانية وتحليلها **Data**

Retreving and Analysis

❖ القدرة على القيام بتحليل البيانات والمعلومات غير المكانية المخزنة ، وربطها بالمعلومات المكانية

❖ القدرة على إخراج المعلومات **Output**



أمثلة على الأسئلة التي يمكن أن تجيب عليها البرمجيات

- أين تقع الظاهرة التالية ؟ (سؤال مكاني عن موقع الظاهرة) .
- ما هي علاقة تلك الظاهرة بالظواهر الأخرى ؟ مثل: ما هي علاقة التربة بالنبات ؟
- ما هو عدد الظواهر أو الأشخاص في مكان ما؟ (يتم تحديد إحداثياته) .
- أسئلة تتعلق بالعمليات الحسابية (جمع، طرح، قسمة، نسب، معدلات، جذور . . . الخ) .
- أسئلة منطقية مثل: (أكبر، أصغر، يساوي ، أكبر أو يساوي ، أصغر أو يساوي) .
- ما هي أفضل طريقة وأقل الطرق تكلفة للوصول إلى موقع معين؟



أنواع الطبقات في نظم المعلومات الجغرافية: Layers

الطبقات : هي مجموعة من الخرائط ، ولكل طبقة موضوع معين (لذلك تسمى الخرائط الموضوعية) Thematic map

وتمتاز هذه الطبقات بأنها يمكن وضعها فوق بعضها البعض .
والحقيقة أن الخريطة مكونة من مجموعة من الطبقات التي تمثل مجموعة من الأفكار (Themes)، في حين تحتوي كل طبقة أو شريحة على فكرة واحدة أو موضوع واحد **كالترربة أو النباتات أو العمران . . . الخ.** والطبقات في نظم المعلومات الجغرافية نوعان إما مرئية، أو منطقية.

الفرق بين برمجيات نظم المعلومات وبرمجياتها الجاهزة

برمجيات نظم المعلومات GIS Software's

هي برامج متكاملة وشاملة تحتوي على إمكانيات وافية للتعامل مع البيانات والمعلومات المكانية، وهي توفر بيئة مناسبة ومتكاملة من الأوامر للتعامل مع البيانات الجغرافية من حيث إدخالها وتحليلها وإظهارها . وبالتالي هي برامج متكاملة توفر معظم الأوامر اللازمة لتشغيل وإدارة نظم

المعلومات في رزمة واحدة مثل برنامج ArcGis



أما البرامج الجاهزة لنظم المعلومات Desktop GIS

هي برمجيات جاهزة ومختصرة تصنعها شركات نظم المعلومات المتخصصة لتخدم أهداف بعض المستخدمين. وتكون هذه البرمجيات محدودة في أدائها، وأوامرها، فلا تكون قادرة على القيام بمهام برمجيات نظم المعلومات كاملة. والهدف من صنع هذه البرامج هو تجنب بعض المستخدمين عناء وتكلفة اقتناء وشراء برمجيات نظم المعلومات، دون أن تكون بحاجة لها . فيقوم المستخدم باختيار البرنامج الفرعي **Module** الذي يناسبه دون أن يتحمل تكلفة شراء الحزمة الكاملة للبرنامج.

خطوات بناء نظام معلومات جغرافي

- جمع البيانات Capturing Data

- خزن البيانات Storing Data

- استعادة البيانات Retrieving Data

- تعديل وتبديل وتحويل البيانات Transforming Data

- إخراج المعلومات Outputting Data

Data Types أنواع البيانات في نظم المعلومات الجغرافية

- بيانات مكانية (جغرافية)

Geographical / Spatial Data

- بيانات وصفية **Attribute Data**



مصادر البيانات Data Sources

□ الخرائط المرسومة (القديمة) Existing Maps

□ الإحصاءات والتعدادات Statistics

□ المسح الحقلّي والميداني Field Surveys

□ الصور الجوية والفضائية Aerial Photographs and

Satellite images

□ الأرشيف Archived Data

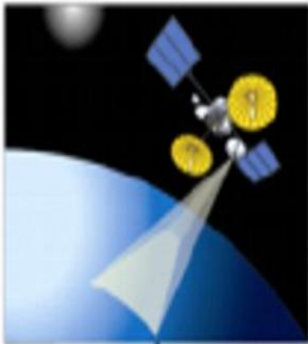
□ المعلومات الرقمية Digital Data



بيانات الاستشعار عن بعد

Remote sensing systems data

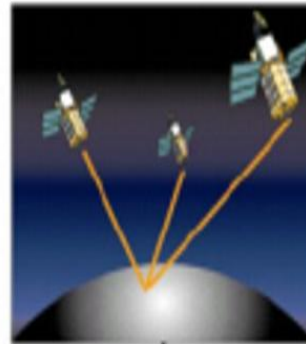
Satellite based صور جوية مرئيات فضائية Airborne



نظام المواقع العالمي

Global Positioning

System data



الخرائط الورقية

Map data



بيانات جدولية

Tabular data



Inputs



مستوى الوضوح والتمييز للبيانات **Level Of Resolution**

❖ تعتمد درجة الوضوح في البيانات المكانية على عدة عوامل هي:

❖ كفاءة نظام الإحداثيات **The quality Of coordinate System**

❖ كفاءة مصدر المعلومات **The quality Of Data Source**

❖ كفاءة الأجهزة المستخدمة في إدخال المعلومات

❖ كفاءة وسائل التخزين **The quality Of Storage Devices**

❖ كفاءة الشخص المشغل **The quality Of Operator**

❖ متطلبات المستخدم والهدف من استخدام المعلومات

User Specification



مشاكل إدخال البيانات الجغرافية للحاسوب

- ❖ الترقيم هو الطريقة المستخدمة في إدخال البيانات الجغرافية إلى ذاكرة الحاسوب. وتتم هذه العملية بواسطة الإنسان ، الذي غالبا ما يكون متذبذبا في إدخال البيانات بين الدقة والخطأ .
- ❖ تستغرق عملية ترقيم أو إدخال البيانات إلى ذاكرة الحاسوب وتحويلها إلى بيانات رقمية وقت طويل.
- ❖ عملية إدخال البيانات إلى ذاكرة الحاسوب عملية مكلفة .
- ❖ مدى كفاءة البيانات ودقتها ، ومشكلة الحفاظ على هذه الدقة .

طرق ربط البيانات بمواقعها الجغرافية

يتم ربط البيانات بالمواقع الجغرافية بواسطة الإحداثيات

Coordinate Systems

من نظم الإحداثيات المعروفة :

❖ نظام خطوط الطول ودوائر العرض Longitudes and

Latitudes

❖ شبكة مركيتور Mercator Grid

❖ تربيعة فلسطين Plaestine Grid

❖ التربيعة العربي الموحد Arab Unified Grid

❖ الشبكات التي تصنعها البلديات Munacipilities Grids

❖ أي شبكات أخرى Any Other Grids



رابط المضلعات مع بعضها (توبولوجي) Topology

يطلق على عملية ربط المساحات أو المضلعات Polygons أو الأقاليم والمناطق الجغرافية مع بعضها البعض اسم Topology. والربط المكاني هو تحديد جيران كل مضلع من جميع الجهات ، وربط كل مضلع بجيرانه. ومن خلال بناء العلاقات المكانية تضاف للمعلومات المكانية أبعاد جديدة عن النقطة والخط والمضلع، تتعلق بمواقعها وما حولها وصفاتها ، وكيف تنتقل من مكان إلى آخر عبر اقصر الطرق وبدون بناء العلاقات المكانية لا نستطيع إجراء تحليل مكاني Spatial Analysis ونتيجة لذلك تبني نظم المعلومات علاقات مكانية متكاملة تتعلق بـ .

أ. التجاورة Adjacency

ب. الاتصالية Connectivity

ج- الاحتواء Containment

