ملخص مادة نظم المعلومات الجغرافية المتقدم ..... إعداد وطباعة ((أبو أصـــايل))

يمكن تلخيص فوائد نظام المعلومات الجغرافية فيما يلي :

١- تقليل زمن الانتاج وتحسين الدقة
٢- تقليص العمالة
٣- خفض التكلفة

ملاحظة //

أول تطبيق للحاسب الالي في مجال الرسم الآلى كان في أوائل الخمسينيات من القرن العشرين بواسطة مهندسين معمارين سمي فيما بعد باسم التصاميم بواسطة الحاسب (Computer Aided Design) CAD

يتكون نظام المعلومات الجغرافية من خمسة عناصر رئيسة هي :

١- الأجهزة :مثل الحواسيب، الماسحات الضوئية، آلات الترقيم، (GPS) ، الطابعات
٢- البرامج : مثل برامج تشغيلية:(Window ً) (OS) (Unix) وغيرها
٣- المعلومات (البيانات)
٤- المختصون
٥- الاجراءات

الأنواع الأساسية للمعلومات المكانية :

تكون البياناتُ المكانية في نظام المعلومات الجغرافية عادة في هيئتين:

١. البيانات المتّجهة (vector data) وهي أشكال معرّفة هندسياً، وتتألف من النقاط والخطوط والمضلعات.
٢. البيانات المتسامتة أو المصفوفات(raster data)

المختصون :

وهم كوادر مدربة لديها الوعى العلمى والثقافى اللازم لاستخدام نظام المعلومات الجغرافية والتعامل مع البيانات الجغرافية بإتقان .. للحصول على أفضل النتائج .

الإجراءات :

طرائق التنفيذ: اجراءات ادارية ، اجراءات تنظيمية، اجراءات فنية

مجالات استخدام أنظمة المعلومات الجغرافية :

١-**الموارد الطبيعية** : المتجددة(مياه الأمطار والسدود،..)، وغير المتجددة (البترول، المياه الجوفية،..).
٢- **إدارة المباني العامة والخاصة** (أنسب مكان، المدارس، المستشفيات....)
٣- **الخدمات العامة** (معتمدة علي أسلاك (كهرباء، هاتف، ..) أو أنابيب (مياه، غاز....))
٤- **المواصلات** (الطرق السريعة، الكباري، الشوارع، السكك الحديد، الموانئ ....)
٥- **التخلص من النفايات الصلبة** (مواقع دفن النفايات ،نفايات المحيطات، ....)
٦- **العلوم الاجتماعية** (النمو السكاني وعلاقة بالموارد الطبيعية والخدمات ....)
٧- **التخطيط العمراني** (أنسب الأماكن لبناء مدن وأحياء جديدة وتخطيطها ....)
٨- **الكوارث الطبيعية والمناخية** (الأماكن المهددة بالزلازل، والأعاصير، والفيضانات....
٩- **جودة البيئة وصحتها** (مصادر التلوث، التنمية المستدامة، تقييم الأثر البيئي للأنشطة المختلفة

الفرق بين نظم المعلومات الجغرافية وبعض الأنظمة الأخرى :

١- أنظمة التصميم باستخدام الحاسوب (CAD):

وهي إحدى التطبيقات الهندسية بواسطة الحاسب والتي تستخدم في الرسم والتصميم الهندسي والمخططات المعمارية وشبكات المرافق الخاصة بها من صرف وكهرباء ومياه

٢- أنظمة الكارتوجرافيا (Cartography) :

علم الكارتوكرافي Cartographyاو علم الخرائط من اهم فروع علم الجغرافيا

٣- نظم إدارة قواعد البيانات DBMS

هي انظمة تم تطويرها لتخزين واستعادة معالجة البيانات الوصفية بشكل اساسي .

٤-أنظمة الاستشعار عن بعد :

هو قياس المعلومات او الحصول عليها لبعض خصائص الظاهرات في جهاز تسجيل لا يحتك مباشرة بالظاهرة التي ندرسها .

تفيد أنظمة الاستشعار عن بعد في :

- مراقبة التوزيع المكاني للظاهرات الارضية في اطار واسع.
- دراسة الظاهرات المتغيرة مثل الفيضانات وحركة المرور
- التسجيل الدائم للظاهرات بحيث يمكن دراستها في أي وقت فيما بعد.
- تسجيل بيانات لا تستطيع العين المجردة ان تراها فلاعين البشرية حساسة للاشعة المرئية.
- اجراء قياسات سريعة ودقيقة الى حد كبير للمسافات المساحات والارتفاعات.

طرائق العمل في نظم المعلومات الجغرافية :

- ١- تقوم بربط كم كبير من البيانات والمعلومات المكانية والوصفية
- تستفيد أنظمة المعلومات الجغرافية من المفاهيم المعلوماتية من الأنظمة المعلوماتية التي سبقتها
- يمكن اعتبار GIS على أنها نتاج تطوير المفاهيم المعلوماتية التي سبقتها ودمجها واستخدامها

مصادر معطيات نظم المعلومات الجغرافية :

١- - الخرائط الطبوغرافية
٢- الصور الجوية
٣- صور الاستشعار عن بعد
٤-المخططات العقارية
٥-المخططات الطبوغرافية
٦-القياسات الحلقية المساحية
٧- الشبكات الجيوديسية للمنطقة
٨-معلومات بيئية تضم كافة التوزيعات والمؤثرات البيئية والبشرية
٩-معلومات استخدام الأراضي
١٠--معلومات التغطية الزراعية
١١-معلومات شبكة البنية الأساسية
١٢- معلومات إدارية وتشريعية
١٣- معلومات مرورية
١٤- معلومات إحصائية متنوعة
١٥-معلومات سياحية

القواعد الأساسية التي يجب توفرها للوصول إلى تطبيق ناجح لنظم المعلومات الجغرافية :
تشكل هذه القواعد الثلاث المرجع الأساس لجميع تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية هي :
١- شبكة جيوديسية لتوفير مرجع إحداثي دقيق
٢- قاعدة بيانات طبوغرافية
٣- قاعدة بيانات مسح الأراضي

الخطوات التنفيذية لنظم المعلومات الجغرافية هي :
١- مرحلة الوعي والإدراك السليم
٢- مرحلة تصميم النظام
٣- مرحلة إنشاء النظام
٤- مرحلة تشغيل النظام
٥- مرحلة الاختبار والتقويم

مرحلة تصميم النظام عن طريق تحليل دقيق لاحتياجات المستخدمين وهذا يشمل:-
- وضع خطة تنفيذية كاملة
- تصميم النظام
- تصميم قواعد البيانات والمعلومات

مرحلة إنشاء النظام :
- توريد النظام
- إنشاء قواعد البيانات والمعلومات
- إعداد خطوات التشغيل وصياغتها بصورة محددة
- تجهيز الموقع ليلبي متطلبات التشغيل الجيد

مرحلة تشغيل النظام :
- تركيب النظام
- اختيار مشروع تنفيذي صغير محدد الأهداف
- تحويل وإعداد المعلومات والبيانات
- تطوير التطبيقات
- بدء التشغيل الأوتوماتيكي للنظام

مرحلة الاختبار والتقويم :
- مراجعة النظام
- استنتاج قدرة النظام وقابليته للتطور

المرقم Digitizer :
عبارة عن جهاز يتكون من لوحة الكترونية حساسة يتم توصيلها بالحاسب الآلي .

الماسح الضوئي :
جهاز يشبه في عمله آلة التصوير التي من خلالها يتم نقل محتويات أي ورقة أو خريطة أو لوحة مرسومة إلى الحاسب الآلي .

مميزات أساليب المسح الجوي :-

١-إمكانية فصل المعالم وتمييزها عن بعض
٢-تمكننا من إنتاج خرائط تغطي مساحات كبيرة في وقت قصير
٣-إمكانية مسح المناطق الوعرة والصعبة التي يصعب الوصول إليها
٤-الحصول على الإحداثيات الثلاثية مباشرة لأي نقطة وبدقة عالية .

بعض عيوب أساليب المسح الجوي :-

١- تكاليف التصوير الجوي مرتفعة
٢- بعض التفاصيل الأرضية قد لا تظهر في الصور الجوية بسبب الظلال أو وجود المباني أو الأشجار المرتفعة.
٣- تحتاج عمليات إنتاج الخرائط من الصور الجوية إلى المراجعة والتحقيق الحقلي للتأكد من دقة الخريطة

الاستشعار عن بعد :-

هو الوسيلة التي يمكن بها تحديد صفات ومعرفة معلومات عن أي جسم أو هدف أو سطح

تشمل عمليات الاستشعار عن بعد على مرحلتين أساسيتين هما :

١-مرحلة استخدام أجهزة خاصة لتسجيل التغير في الطريقة التي تنتج بها المعالم والأجسام على سطح الأرض
٢-مرحلة الدراسة و التحليل

نظام تحديد المواقع والإحداثيات (GPS) :

له القدرة على تحديد المواقع من خلال الإحداثيات بدقة متناهية تصل من متر إلى ٣ أمتار باستخدام خطوط الطول ودوائر العرض (بالدقائق والثواني وأجزائها).

مميزات النظام الكوني لتحديد المواقع :

١-عملية رصد تتم بشخص واحد فقط .
٢-يتم الحصول مباشرة على الإحداثيات الثلاثية للنقطة بسرعة كبيرة .
٣-الحصول على دقة عالية
٤-النظام يمكن تشغيله في كافة الظروف المناخية .
٥-يمكن استخدام النظام للاسترقام على سطح الأرض مباشرة .

عيوب النظام الكوني لتحديد المواقع (GPS) :

١-أن عوامل الدقة وإتاحة النظام تتحكم فيها جهات أمنية عسكرية .
٢-لابد من توفر أربعة أقمار صناعية أو أكثر

يتكون جهاز محطة الرفع الشامل من جهازين أساسيين هما :

١-جهاز الكتروني لقياس الزوايا الأفقية و الراسية (ثيودوليت).
٢-جهاز الكتروني لقياس المسافات (ديستومات(EDM) .

قواعد البيانات هي :

مجموعة من البيانات المرتبطة ببعضها البعض من خلال روابط وعلاقات منطقية

شروط تصميم نظم ادارة قواعد البيانات هي :

١- ان تكون مشتملة على واجهات تفاعلية مع المستخدمين
٢- ان تحتوي على لغة استعلام قوية
٣- ان يراعي تأمين واجهة واحدة للمستخدمين
٤- ان تؤمن واجهة واحدة للمستخدمين

صفات نظم ادارة قواعد البيانات ومميزاتها هي :

١- ضمان عدم ازدواجية المعلومات او تكرارها
٢- التناغم وعدم التعارض
٣- تكامل المعلومات وصحتها
٤- قدرة التحكم التتبعي
٥- أمن المعلومات
٦- القدرة الاستراتجية
٧- استقلالية معلومات قواعد البيانات
٨- قواعد المعلومات اللامركزية
٩- خاصة التزامن

أنواع التركيب البنائي لقواعد البيانات :

- **نماذج تراكيب البيانات**
- **أنواع نماذج تراكيب البيانات**
- **طبيعية البيانات نفسها**

تبعا لأنواع نماذج البيانات فهناك ثلاثة أنواع شائعة من نظم إدارة قواعد البيانات وهي:

١- نظم إدارة قواعد البيانات الهرمية Hierarchical DBMS
٢- نظم إدارة قواعد البيانات الشبكية Network DBMS
٣- نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية Relational DBMS

قاعدة البيانات الهرمية :

عبارة عن تجميع لملفات وفئات ملفات متصلة ببعضها منطقيا .

ملاحظة //

أستحدث ادغار كود (E.F.Codd) في عام ١٩٧٠ أسلوبا لتنظيم قواعد البيانات وفرز بياناتها، سميت قواعد البيانات العلائقية.
تعتبر قواعد البيانات العلائقية من أهم قواعد البيانات وتتصف بأنها قاعدة بيانات يستقبلها المستخدمون على هيئة جداول لا غير

الفرق بين الهرمية والشبكية والعلائقية:

١- يستخدم النموذجان الهرمي والشبكي روابط (links) أو مؤشرات (pointers)لوصل السجلات ببعضها في النظام ، وتدعى هذه الأنظمة بالأنظمة الثابتة (static)أوالمتراصة (monolithic)لأن السجلات فيها مربوطة ببعضها بشكل فيزيائي
٢- أما في الأنظمة العلائقية فالربط بين السجلات لا يجري فيزيائياً عن طريق المؤشرات ، وإنما عن طريق الأسماء الحقيقية للحقول

أهداف قواعد البيانات :

١ـ دمج البيانات Data Consolidation
٢ـ المشاركة في استخدام البيانات (Data Sharing)
٣ـ حماية البيانات (Data Protection)

أهمية إنشاء قواعد البيانات الجغرافية وفوائدها هي :

- تجميع كل ما يتعلق بالمشروع في مكان واحد (Central location).
- توحيد القوانين والشروط فيها (validation of Geo database).
- الربط وإنشاء العلاقات بين الطبقات (Relationship classes).
- إختصارالإضافة والتعديل للبيانات لعدة مستخدمين (Multi-users editing).
- إنشاء الفئات والخصائص لكل طبقة آليا (Subtypes & domains).
- إنشاء طبقة خاصة بالحواشي النصية (Geo database annotation).
- بناء التركيب الطوبولوجي (Geo database Topology).
- بناء الشبكة الهندسية (Geometric networks).
- إنشاء وتصميم قالب موحد للجداول (Geo database schemes).

مراحل إنشاء قاعدة البيانات الجغرافية هي :

١ـ تحديد الهدف من إنشاء قاعدة البيانات.
٢ـ التعرف على خصائص مستخدمي قاعدة البيانات.
٣ـ التعرف وتحديد مصادر البيانات المتاحة
٤ـ تحديد هيئة ونوعية الملفات
٥ـ ادخال البيانات
٦ـ التحقق من صحة البيانات ودقتها.
٧ـ المحافظة على الصيانة الدورية لقاعدة البيانات.
٨ـ المحافظة على استمرارية تدفق البيانات وتحديثها.
٩ـ توثيق جميع مراحل تصميم قاعدة البيانات.

تقسيم البيانات الجغرافية هي :

١. البيانات المكانية
   أـ البيانات الخطية
   بـ البيانات الشبكية
٢. البيانات التوصيفية

تختلف البيانات المكانية عن البيانات التوصيفيه في :

- نوع البيانات

بيانات مكانية (Spatial data)
١ـ البيانات الخطية
نقطة (Point)
خط (Line)
شكل مساحي (Polygon)
٢ـ البيانات الشبكية

- طريقة إدخال البيانات
- طريقة تحليل البيانات
- يمكن التحويل بينهما

المرئيات الفضائية والخرائط الرقمية

بيانات وصفية (توصيفية) Descriptive data( )
قوائم
تقارير
جداول
ورموز
رسومات بيانية

البيانات الخطية تتكون من :

١ – الظواهر النقطية :

هي عبارة عن موقع منفصل يرسم على الخارطة برمز يعكس مفهوم هذه النقطة

٢ – الظواهر الخطية :

هي عبارة عن مجموعة متتالية من النقاط ، مثل الطرق والينابيع وتمديدات المياه والهاتف وغيرها

٣ – الظواهر المساحية :

هي تلك الظواهر على الأرض والتي تحتل حيزاً ومساحة كبيرة وهي عبارة عن سلسلة من الخطوط المغلقة والتي بدأت في الأصل من نقاط متتالية

في مجال نظم المعلومات الجغرافية يطلق على :

١ – الخطوط تسمى أقواس Arcs.

٢ – عقدة Node وهي نقط تقع على طرفي الأقواس (نقطة البداية والنهاية).

٣ – النقاط التي تتوسط العقدتين وتقع على امتداد القوس تسمى Vertex أو Chain

نقطة Point :

اذا كانت الظاهرة صغيرة لا ترقي لأن تمثل بخط وليس لها العرض الكافي لتمثل بمساحة فاننا نسميها نقطة وتكون عديمة البعد او ذات بعد صفري (٠-D)

خط Line :

اذا كانت الظاهرة تبدأ بنقطة وتنتهي بنقطة اخري فإننا نسميها خط ولذا فانه يتكون من نقطتين علي الأقل وهو ذو بعد واحد - (١-D)

مساحة Polygon Area :

اذا كانت الظاهرة لها عرض ذات بعدين (٢-D) فإننا نسميها مساحة وتتكون من عدة خطوط او سلاسل متصلة مع بعض ويكون الشكل مغلقاً

المعلومات الشبكية Raster Data :

هي عبارة عن معلومات جغرافية تمثل علي شبكة او مصفوفة من بعدين من الخلايا الصغيرة تسمي – Pixel

مقارنة بين المعلومات الخطية والمعلومات الشبكية :

المعلومات الخطية VECTOR	المعلومات الشبكية Raster
+تتطلب مساحة قليلة في التخزين	- تتطلب مساحة كبيرة في التخزين
- بنية البيانات فيا معقدة	+ بنية البيانات فيها اكثر سهولة
+ لا تعتمد علي حجم البكسل في الدقة	- تعتمد علي حجم البكسل في الدقة

- تتطلب جهداً ووقتا كبيرين للحصول عليها	+ لا تتطلب جهداً ووقتا كبيرين للحصول عليها
+ قوة تحليلية مكانية عالية	-اقل مقدرة في التحليل المكاني
- غالبا ما يستعاض عن الواقع برموز	+ غالبا ما تمثل الصور الواقع الفعلي
+تتكون من نقطة او خط او مساحة	- تتكون من البكسل فقط
- المعدات والرامج ذات تكلفة عالية	+ المعدات والرامج ذات تكلفة متوسطة نسبياً
+ دقة مكانية أعلي	- دقة مكانية أقل نسبياً

ملاحظة //

ذكرنا أن المعلومات الخطية هي طرق لتمثيل المعلومات المكانية وتتكون من نقطة Point خط Line مساحة Polygon وتسمي العلاقات بينها بالعلاقات المكانية او بالطبولوجية Topology

ملاحظة //

عرف العالم برجون الطوبولوجيا بأنها فرع من الرياضيات

أهم العلاقات الطوبولوجية في انظمة المعلومات الجغرافية :

١- علاقة الارتباط والاتصال (Connectivity) وهي التي تحدد أيا من السلاسل مرتبطة بأي من العقد.
٢- علاقة الاتجاه (Direction) وهي التي تعرف الاتجاه من عقدة الي عقدة في سلسلة.
٣- علاقة الجوار (Adjacency) وهي التي تحدد أياً من المضلعات علي يسار و أي منها علي يمين
٤- علاقة الاحتواء (Nested) وهي التي تحدد المعالم المكانية الواقعة داخل مضلع ما ،ويمكن ان تكون هذه المعالم عقدة أو سلسلة أو مضلعات.

المعلومات الجغرافية : Geographical Information :

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

يمكن الحصول على المعلومات بوسائل مختلفة:

١- المسح الحقلي.
٢- الأقمار الاصطناعية.

نظم المعلومات Information Systems:

عبارة عن منظومة برامجية حاسوبية تستخدم أدوات لإدخال أو تشفير المعلومات وتخزينها بحيث يتم استرجاعها وتحليلها وعرضها في شكل تقارير ورسومات وصور وخرائط.

خصائص المعلومات الجغرافية:

للمعلومات الجغرافية خصائص مكانية ووصفية (استدلالية)
١- مكانية: ترتبط بالإحداثيات Coordinates المكانية في حيز جغرافي على سطح الأرض.
٢- وصفية: الخصائص والعلاقات الطبيعية والبشرية في المكان.

هناك نظامان للإحداثيات هما:

١- نظام الإحداثيات المستوية(المسطح) Plane.

٢- نظام الإحداثيات الكروي (الأرضي) global .

البيانات Data:
عبارة عن مجموعة كبيرة من الإفادات المهمة في شكل (كلمات أو أرقام - صور - مرئيات) الناتجة عن ملاحظة أو قياس متغير ما.

تنقسم البيانات الجغرافية إلى قسمين أساسين هما :
١- البيانات المكانية (الخرائطية) ٢- البيانات التوصيفية (الجدولية).

البيانات المكانية:
عبارة عن الأشكال الجغرافية الطبيعية والبشرية التي يتم تمثيلها على الخريطة

وتنقسم البيانات المكانية إلى نوعين:
١- البيانات الخطية Vector data.
٢- البيانات الشبكية Raster data .

البيانات التوصيفية:
عبارة عن أوصاف وقياسات أو تصنيفات للظواهر الجغرافية

وتتصف البيانات التوصيفية إلى أربعة مستويات قياسية:
١- المستوى القياسي الاسمي الرمزي nominal
٢- المستوى القياسي الرتبي ordinal
٣- المستوى القياسي الفاصلي interval
٤- المستوى القياسي النسبي Ratio

هناك نموذجان لحفظ هذه البيانات في الحاسب الآلي هما:
١- النموذج الخطي: يمثل الأشكال الجغرافية الخطية ذات القيم غير المستمرة مثل: النقاط والخطوط والمساحات.
٢- النموذج الشبكي: يمثل الصور والمرئيات الفضائية Images والخرائط الموضوعية، وفيه تبنى المعلومات على هيئة مساحات شبكية، وتكون لها صفة الاستمرارية.

ترتبط عملية تحصيل وجمع البيانات لعمل نظم المعلومات الجغرافية بعدة طرق منهجية تشمل:
١- المسوحات الميدانية.
٢- التصوير الجوي.
٣- الاستشعار عن بُعد.
٤- الإحصاءات السكانية.
٥- الطرق الإحصائية الأخرى.

يمكن إدخال البيانات الموجودة في وسائط ورقية مثل الخرائط وتحويلها إلى بيانات رقمية بواسطة:
١- المرقمات Digitizing .
٢- الماسحات الضوئية Scanners .

ملاحظة //

- البيانات المكانية (الخرائط): تشفر بوصفها إحداثيات على نظام إحداثي معين.
- البيانات التوصيفية (إحصاءات): تدخل في شكل جداول.

الترقيم:

هو عملية تدخل عبرها البيانات والمعلومات الخرائطية إلى الحاسب الآلي.

للترقيم نوعان:

أ- الترقيم الآلي: عن طريق أجهزة المسح الضوئي.
ب- الترقيم اليدوي: يتم بإحدى طريقتين:
١- ترقيم الخرائط الورقية على طاولة الترقيم.
٢- تصوير الخرائط عبر المسح الضوئي أو الكاميرات الرقمية.

قواعد البيانات Databases:

هي عبارة عن تجميع رقمي منظم للبيانات المحفظة في الحاسب الآلي تسمح بالرجوع إليها

نظام إدارة قاعدة البيانات Data bases management system تحتوي على عدة عناصر تتمثل في:

١- البيانات التي تخزن في شكل رقمي، أو نصوص أو الصور والمرئيات.
٢- العمليات المعيارية: مثل الترتيب - والفرز - والحذف - وإعادة الترقيم - التجزئة - البحث.
٣- لغة تعريف البيانات: مثل أسماء الأعمدة والحقول.
٤- برمجيات إدخال البيانات.
٥- برمجيات تحديث البيانات.
٦- لغة معالجة البيانات واستفهامها.
٧- أدوات البرمجة الضرورية.
٨- هياكل ملفيه لتنظيم البيانات.
٩- قاموس البيانات.
١٠- محرر التقارير.

هناك أربعة أنواع من قواعد البيانات هي:

١- قواعد البيانات الملفيه: عبارة عن بيانات جدوليه.
٢- قواعد البيانات الهرمية.
٣- قواعد البيانات الشبكية.
٤- قواعد البيانات العلاقية.

من أهم المشكلات التي تواجه تحليل البيانات في نظم المعلومات الجغرافية ما يلي:

١- المشكلات الطبولوجية
٢- الارتباط الذاتي المكاني
٣- تعديل المقاييس والتجميع المكاني
٤- صيغ البيانات
٥- طرق تمثيل البيانات

٦- الاخطاء
٧- مشكلات الصحة والدقة
٨- مشكلات فهارس البيانات

تعريف التحليل:
هو العملية التي تهدف إلى إيجاد حل للمشكلات

هنالك أربعة مفاهيم للتحليل المكاني هي:
١- المسافة Distance: تحدد التباعد المكاني.
٢- التقارب Adjacency: حسب مستويات مفهوم الجار الأقرب ١,٢,٣ .
٣- التفاعل المكاني Spatial interaction: يحدد قوة العلاقة بين الوحدات والظواهر المكانية.
٤- الجوار Neighborhood: يعبر عن درجة الترابط بين الوحدات المكانية.

مشكلات التحليل المكاني المنهجية هي :
١- الترميز المكاني
٢- الارتباط الذاتي المكاني
٣- اختيار المقياس

للقيام بالتحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية يجب مراعاة الآتي:
١. تجنب التعميم العلمي المفرط لخطوات الحل.
٢. النظر إلى تحليل البيانات بعقلية واستكشافية.
٣. التقيد بحدود التحليل الجغرافي.
٤. تجنب استخدام الأساليب التي تتجاهل أو تلغي تأثير المكان.
٥. التفكير جيداً قبل استخدام طرق التحليل في الجغرافية الكمية.
٦. التنبه إلى التأثيرات التي تحدثها مشكلات البيانات على النتائج.

النمذجة المكانية :
عبارة عن إجراءات تحليلية يتم تطبيقها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

ويمكن تصنيفها في ثلاثة نماذج تحليلية هي:
١- النماذج الهندسية: مثل قياس المسافة بين الظواهر وحساب المساحات.
٢- النماذج التطابقية: مثل المطابقات.
٣- النماذج التقاربية: مثل تصميم المسارات والتوظيف المكاني.

النمذجة الكارتوجرافية :
هي عبارة عن منهجية عامة لتحليل البيانات الجغرافية

نماذج الارتفاع الرقمية Digital Elevation Models (DEM):
هي عبارة عن منظومات من الخلايا الشبكية التي تمثل قيمها الرقمية الارتفاعات على سطح الأرض مثل الجبال والتلال.

نماذج السطح الرقمية Digital Surface Models (DSM):

هي عبارة عن سلاسل من الخلايا الشبكية التي تمثل قيها الرقمية الارتفاعات وبعض الظواهر الأخرى كالأشجار والمباني السكنية

خطوات التحليل في نظم المعلومات الجغرافية:

١ـ تحديد المشكلات والأهداف
٢ـ جمع وإعداد البيانات
٣ـ إجراء التحليل
٤ـ عرض النتائج

تتم عملية عرض النتائج في شكل تقارير وخرائط وأشكال بيانية من خلال عدة خطوات تشمل:

١ـ إنشاء المخطط العام للخريطة النهائية.
٢ـ إضافة عناصر الخريطة.
٣ـ تغيير رموز الخرائط.
٤ـ إعداد التقرير.
٥ـ طباعة الخريطة.

مما تتكون المنهجيه :

١ـتصميم نموذج مساندة دعم القرار
أـ المرحلة (المعرفية) بـ صياغة النموذج جـ بناء قاعدة البيانات المكانية
٢ـ معالجة البيانات
أـ وزن المعايير (تحليل الأفضلية) بـ التحليل الاستكشافي
جـ اختيار نموذج الإدراج البيني دـ اختيار التحسينات المناسبة
٣ـبناء نموذج الأفضلية
أـ إعداد طبقات المعايير بـ معايرة العوامل جـ وزن العوامل
٤ـ تنفيذ النموذج : باستخدام ArcGIS
٥ـ تحليل الحساسية
٦ـ بناء واجهة المستخدم : باستخدام برنامج VB

Cost========== ==========التكلفة =====

Upgrades ========== ==========الترقية ==========

LAN configuration support ===== ======== LAN دعم التكوين

training needs ========== ========= الاحتياجات التدريبي

ease of installation ========== ========== سهولة التثبيت

maintenance ========== ========== الصيانة

documentation and manuals === ========== التوثيق والادلة

help-line and vendor support == == المساعد والدعم من جهة المورد

means of making patches ===== ==== امكانية عمل ملفات مساعدة

workforce ========== ====== قوة التشغيل