الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

"تحديث الخرائط الورقية بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية"

Geographic Information System

إعداد الباحثة:

زينب عبد القادر طلافحة

قسم Gis

وزارة الإدارة المحلية

تحديث الخرائط الورقية بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية

Geographic Information System

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

تمهيد:

إن التقدم الكبير في العلوم الذي نشهده اليوم في جميع المجالات، والتسارع في هذا التقدم، والسهولة في توظيف النظريات والأنظمة الحديثة في التطبيقات المختلفة، حيث أصبحت بالنسبة لكثير من الدول النامية، أحد المفتيح الرئيسية لتحريك عجلة التنمية والتحول، كونها مصدر هاماً وسريعاً وقليل التكلفة لبيانات أرضية حديثة يمكن توظيفها في إعداد الخرائط الجغرافية المختلفة.

لقد تم تحقيق نجاجات مبهرة في مجال انتاج الخرائط نتيجة للثورة الرقمية الالكترونية حيث النمو السريع للتقنيات والبرامج الحديثة المختلفة، والعلوم الأخرى المرتبطة بعلوم الأرض وعلوم الفضاء والحاسوب وغيرها ، فمهمة إعداد الخرائط في هذه المرحلة تمر بتطور كبير نتيجة التقنيات والأجهزة الحاسوبية المتمثلة في برامج نظم المعلومات الجغرافية التي لها مكانة علمية والوسيلة التطبيقية للجغرافيا المعاصرة في أسلوب التمثيل المكاني المعلومات الجغرافية المختلفة حيث بدأنا خطوة بخطوة تستغني عن الخارطة الورقية ببدء التفكير في الخارطة الرقمية إذ دعت الحاجة الماسة إلى توفير معلومات دقيقة عن سطح الأرض لأية دولة داخل حدودها لأن الحاجة لتزداد يوما بعد يوم إلى تحديث معلوماتها لأجل توظيفها في التنمية وخطط التحول وفى الخرائط الرقمية يمكن أن يتم دمج البيانات بصورة متكاملة بكل سهولة بغض النظر عن المصدر الأصلي لها سواء من صور الأقمار الصناعية أو تلك المنتجة باستخدام الماسح الضوئي لو الناقل الرقمي، وقد يكون المصدر الإدخال اليدوي ، وقد أدى التوجه العام نحو الدراسات التطبيقية في العقد الأخير، واستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية التي تعتبر من أحدث المجالات الحاسوبية التطبيقية التي تسهم في إعداد الدراسات المكانية بتوفير أساليب إلكترونية لربط معلومات وصفية، ومكانية عن سطح الأرض، وإنتاج خريطة رقمية متعددة الطبقات وقاعدة بيانات توضح المعلومات المتوفرة من الخريطة والتي يمكن من خلالها إضافة البيانات وتحديثها كلما لزم الأمر.

تحليل مصطلح نظم المعلومات الجغرافية

نظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information System)

هي طريقة أو أسلوب لتنظيم المعلومات اعتماد على احداثيات معينة (Coordinate) ونظم المعلومات مكونة ثلاثة أجزاء وهي:

1. النظم (System) وهي عبارة عن تكنولوجيا الحاسوب والبرمجيات المرتبطة به.
2. المعلومات (Information) وهي بيانات التي تتكون منها هذه النظم وطرق ادارتها وتنظيمها واستخدامها.
3. الجغرافية (Geographic) وهي تمثل العنصر المكاني في هذه النظم وهي عبارة عن الأرض والعالم الحقيقي الذي توجد به هذه المعلومات.

وبعد هذا التحليل لمصطلح (نظم المعلومات الجغرافية) (Geographic Information System)

نأتي إلى مفهوم (نظم المعلومات الجغرافية)

وهي عبارة عن نظم متكاملة تقوم بحصر وتخزين ومراجعة ومعالجة وتحليل وعرض البيانات التي تعتمد على نظم الاحداثيات المكانية أي بمواقعها الجغرافية على سطح الأرض.

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

لا بد أن نأخذ بعين الاعتبار لماذا استخدمت صفة (الجغرافيا) للمعلومات وهو مرادف تماماً في هذه الحالة لكلمة المكانية (أي بمعنى المعلومات ذات الموقع المكاني على النظام الاحداثي الحقيقي على سطح الأرض بدون تقيد بنوع المعلومات فقد من الممكن أن تكون إما جغرافية أو تخطيطية أو احصائية جيولوجية أو هندسية وفي هذه الحالة يمكننا القول أن هذه التقنية يمكن الاستفادة منها في مختلف جوانب الحياة وفي مختلف العلوم.

لمحة تاريخية عن نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

بعد إطلاق أول ققر صناعي في عام 1957، وتوافر مرئياته دخل العالم عصراً جديداً هو عصر دراسة سطح الأرض من القضاء، وأثبتت تقنية الاستشعار عن بعد الفضائي أنها أداة هامة في تطبيقات كبيرة منها الخرائطية والجيولوجية والزراعية وغيرها وإتاحة مرئيات لاند سات من تخريط التكوينات الصخرية والمعالم التركيبية في مناطق كثيرة من سطح الأرض بشكل اقتصادي وسريع والتعرف إلى أشكال تضاريس الأرض المختلفة بشكل أثار إعجاب الكثير ممن تتعلق دراساتهم وأعمالهم بسطح الأرض، حيث لاحظ النمو السريع في تدفق المعلومات من الفضاء الخارجي في شتى العلوم الـ المختلفة مثل مجالات التخريط والزراعة ودراسة البيئة والجيولوجيا ومقاومة التصحر ومراقبة التلوث والتنقيب عن النفط... وغيرها من المجالات الأخرى، وأصبح من الضروري إيجاد نظام معلوماتي قادر على التعامل مع هذا الكم الهائل من المعلومات، ومن ثم ظهرت الحاجة إلى تجهيز هذه البيانات وإعدادها وتحليلها لإعادة استخدامها عند الحاجة. من هنا نجد أن نظم المعلومات الجغرافية بدأت في كندا عام 1964م على يد روجر تومانسون وأطلق عليه اسم (CGIS) وخلال فترة السبعينيات زاد عدد الشركات المتخصصة في برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وشهدت فترة الثمانينيات زيادة في الميزانية المرصدة للهيئات الحكومية والشركات الخاصة النظم المعلومات الجغرافية، وكذلك زيادة في عدد المتخصصين والخاص في أسعار أجهزة الحاسوب والبرمجيات الخاصة بهذه النظم وشهدت حقبة التسعينيات تحسين في البرمجيات وإمكانية برنامج واحد القيام بأعمال كانت في الماضي نحتاج لأكثر من برنامج ويتطور أجهزة الحاسوب خلال الألفية الثالثة بدأ استخدام الوسائط المتعددة وشبكة الانترنت، وسوف تشهد الفترة القادمة ثورة في استخدام الخرائط المتحركة. وذلك بفضل التحسين الملحوظ في أجهزة الحاسوب المحمول يدويا
(Palm pe) ولم يعد من الغريب أن ترى شخصاً يحمل حاسوباً صغيراً في يده، أو جيبه، ويتوقع لهذه الأجهزة بعدما لاقته من نجاح واهتمام، أن تحقق مكانة عامة في تعليقات نظم المعلومات الجغرافية ، وأنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS)، وأن تتفوق على أجهزة جمع البيانات التقليدية، خاصة وأن صناعة الحواسيب تتجه اليوم، إلى تقديم المزيد من الوظائف ، في أجهزة صغيرة يمكن حملها أو وضعها في الجيب.

وتعتبر المساعدات الرقمية الشخصية والحواسيب عياراً مناسباً من حيث التكلفة ، لنشر التقنيات المتعلقة بالرسوم والشرائط على فريق العمل.

أهداف البحث:

- إظهار فوائد نظم المعلومات الجغرافية ومكوناتها وعناصرها الأساسية ووظائفها الآلية في إعداد الخرائط الجيولوجية الرقمية.
- إمكانية الوصول إلى أية طبقة في الخريطة وتحديثها بسهولة أو دمجها مع طبقة أخرى.
- تدليل الصعوبات أمام مستخدمي الشرائط الرقمية بصورة سهلة قابلة للاستخدام والتحديث.
- إعداد خريطة جيولوجية رقمية والتي يمكن من خلالها أعداد خرائط متعددة بشكل طبقات.

أهمية البحث:

- إسهام نظم المعلومات الجغرافية في تخفيض زمن الإنتاج وتحسين الدقة.
- إسهام نظم المعلومات الجغرافية بفاعليتها الفنية والتطبيقية في إصداء الخرائط الجيولوجية الرقمية بما يتلاءم مع توفير معلومات من خلال قاعدة البيانات التي تعد لهذا الغرض.
- تحديث الخرائط الجيولوجية الرقمية للجهات المستفيدة منها وفقاً للمعايير العالمية لهذا النظام.

أهمية نظم المعلومات الجغرافية:

تكمن أهمية نظم المعلومات الجغرافية في كونها نمطا تطبيقيا للحاسب الآلي، بشقيه البرمجي (Soft ware) والعتاد الحاسوبي (Hard ware) ومن صميم المهام التي تؤديها هذه التقنية تخزين كم هائل من المعلومات الجغرافية واسترجاعها وإدارتها ومعالجتها وتحليلها وعرضها بطريقة دقيقة وفعالة وتتكون المعلومات الجغرافية من شقين أساسين هما:

- **المعلومات المكانية:** هي المعلومات التي تحدد بدقة مواقع العناصر الجغرافية كموقع تكوين جيولوجي مثلا، ويتم تقسيم البيانات المكانية إلى ثلاثة أقسام:

1. **البيانات الشبكية (Raster Date):** وهي البيانات الصورية مثل صور الأقمار الصناعية أو صور الخرائط والمخططات وغالباً ما تكون البيانات مجهزة على شكل أشرطة مدمجة حيث تترتب تلك البيانات بنظام الحاسوب على شكل خلايا تدعى بالبكسل.
2. **البيانات المتجهة (Vector Data):** هي البيانات التي تكون على هيئة أشكال نقطة وخط ومساحة وغالباً ما يتم رسمها بأجهزة الحاسوب واستخدام برامج معينة وبصورة عامة يمكن الحصول على تلك البيانات باستخدام الترقيم والذي يمثل عملية تتبع لعارض معين موجود ضمن صورة ظاهرة على شاشة الحاسبة ورسمه وقد ترسم العوارض بواسطة المرقم الالكتروني وقد تكون خرائط طبوغرافية أو تقسيمات الأرض والحدود الإدارية والخطوط الكنتورية وشبكة الطرق ونقاط التحكم المساحية وخرائط استعمالات الأرض والخرائط الورقية للبنى التحتية أهم البيانات المتهجة في تقنية المعلومات إضافة إلى الأقمار الصناعية التي تظهر العوارض النقطية والمساحية والمتجهة.

المعلومات البيانية: هي المعلومات المرتبطة بالعناصر الجغرافية كمساحة الأرض وأبعادها، وتكمن أهميتها في ربط المعلومات الوصفية والمكانية على سطح الأرض، والنشاط البشري إضافة إلى ربط الخرائط والبيانات في إطار نظام واحد بطريقة دقيقة جداً وفعالة لكل عنصر في قاعدة المعلومات وصياغتها، كما تبرز أهميتها في تسهيل الإطلاع على الخرائط والمعلومات البيانية حين الحاجة إليها في وقت قياسي والتخلص من عبء الخرائط الورقية وصيانتها وتخزينها.

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

تشمل حقائق مفادها أنه في حالة تحديد موقع جغرافي فهناك الكثير من البيانات والمعلومات المتعلقة بالخرائط مثل البيانات الطبيعية والبيئية والتي تشمل أنواع التربة والنباتات والبيانات الجيولوجية المتعلقة بسطح الأرض والمعلومات المتعلقة بالموقع، واستعمالات الأراضي والحدود الإقليمية والدولية ، و معلومات حيوية هامة في تخطيط المدن والعمران أو المواقع الأخرى الخاصة بالغابات والصحراء وغيرها.

ويعود الفضل إلى أهمية نظم المعلومات الجغرافية في تكوين طبقات ، لكون فاصلة بين الطبقات الأخرى في هذا النظام حيث تساعد على تسهيل التحليلات اللازمة للمخططين ومتخذي القرارات التنموية والعمرانية بالسرعة المطلوبة والكفاءة والجودة العالية.

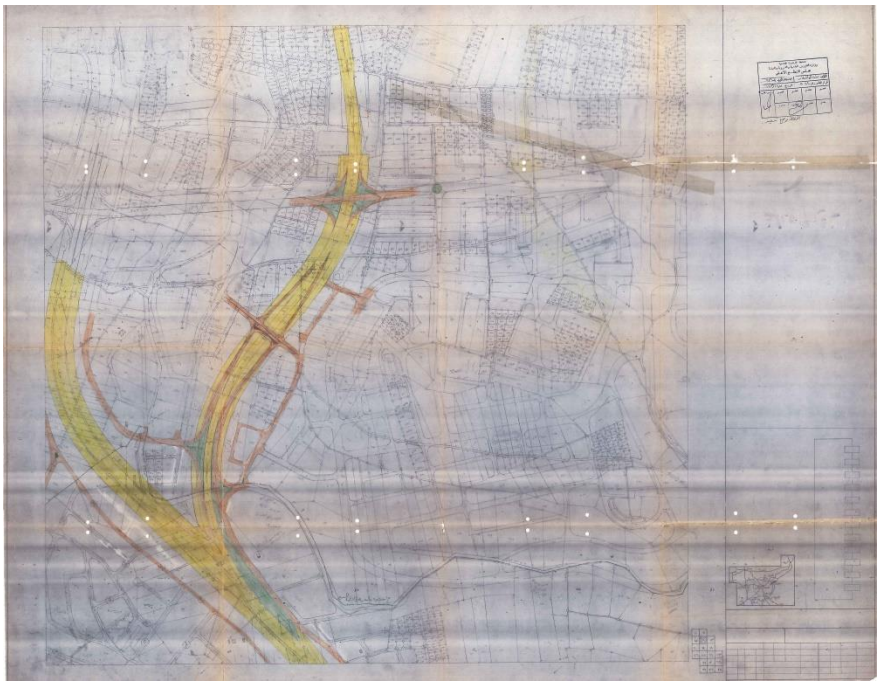
ويقوم المستخدم لهذه الطبقات بوظائف وصفية وبيانية وتحليلية في السياسات والاقتراحات المتعلقة بالتخطيط والتنمية المكانية وقد تزايد الإهتمام بتطبيق نظام GIS بعد أن أبدى نتائج مميزة كأداة تحليلية للبيانات.

المداخل التي يتم اتباعها في عمل نظام معلومات جغرافي مايلي:

1) جمع البيانات (Data capturing)
2) تخزين البيانات (Data storing)
3) تحليل البيانات (Data Anlayzing)
4) عرض البيانات (Data Displaying)
5) تفسير البيانات (Data Quering)
6) إخراج البيانات (Data outputting)

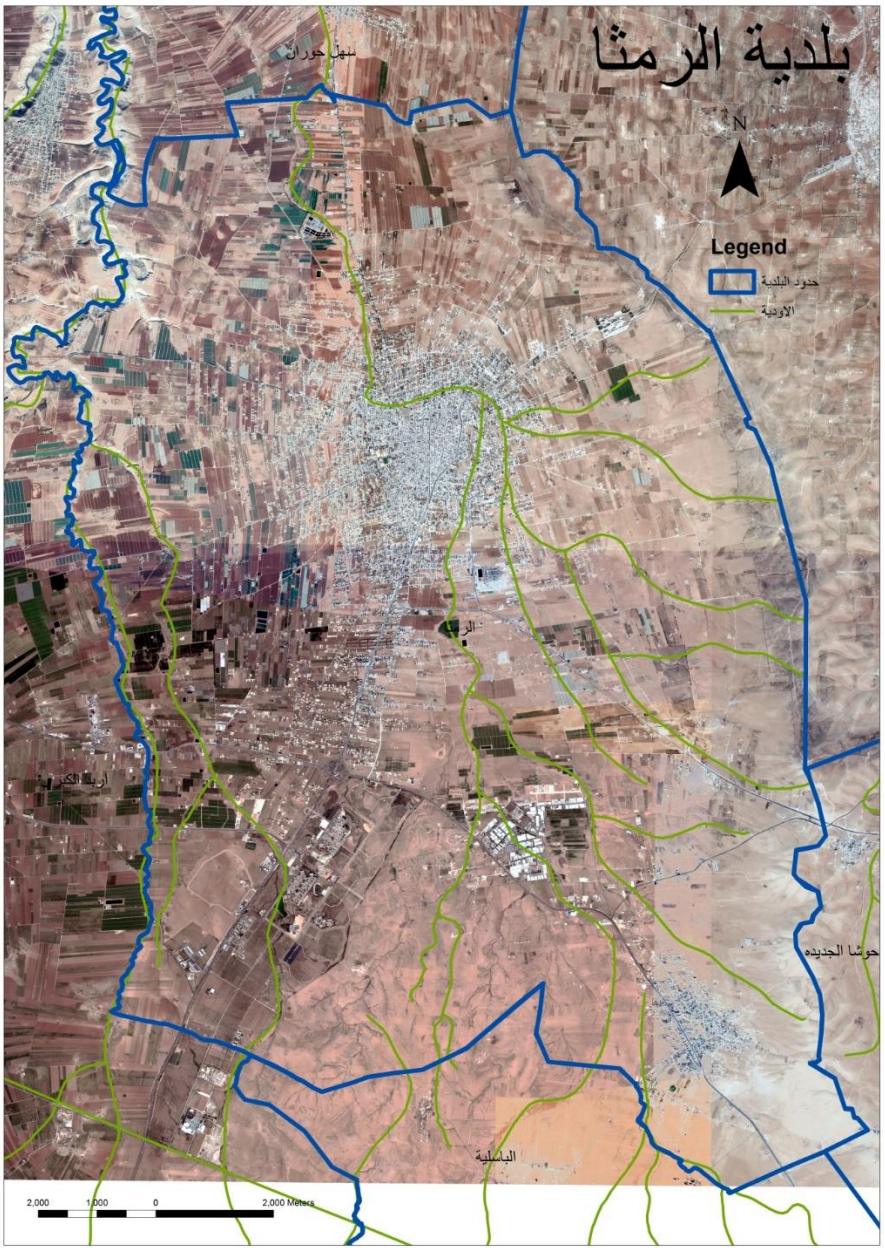
مصادر بيانات (GIS) نظم العلومات الجغرافية

1) الخرائط الورقية القديمة (مثال المخططات الهيكلية)



الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

2) بيانات على شكل جداول (Tabular Data) (مخزنة لى شكل جداول).
3) بيانات على شكل رسوم بيانية (Graphic Data).
4) بيانات على شكل صورة جوية أو فضائية (Remote Sensed Data).



5) بيانات مأخوذة من نظام التوقيع العالمي (Global Positioning System) ويتم الحصول عليها من خلال تسجيل الأمواج الرادارية المنبعثة من الأقمار الصناعية.
6) بيانات مكتوبة (Taxt Data) على شكل تقارير وأبحاث وكتب بعد الزيارات والكشوفات الميدانية مثلاً.

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

مما يتكون نظم المعلومات الجغرافية؟

1. الكيان المادي (Hard Ware) وهي الأجهزة الصلبة في النظم التقنية.
2. البرمجية (Soft Ware) وهي البرامج اللازمة لتشغيل الحاسوب.
3. المؤسسة والوزارة الإدارية (الأشخاص) (Organizational Context and People).
4. البيانات (Data).
5. برمجيات المستخدم (User Programs) وهي البرمجيات اللازمة لادخال وتخزين وتعديل ومعالجة وإخراج البيانات.

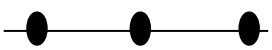
طريقة تخزين المعلومات المكانية في نظام المعلومات الجغرافي (GIS)

1. **معلومات شبكية (Raster Data):** وهذه المعلومات تعتمد على طريقة الخلايا في رسم الخرائط والأشكال، في التنظيم الخلوي للظواهر يتم تقسيم سطح الأرض إلى خلايا لكل خلية قيمة تمثل نوع الظاهرة، فتغطي الخلايا خارج حدود الخريطة بقيمة صفر والقيمة واحد مثلاً للتربة الحمراء.

ملاحظة: الخلايا عبارة عن شبكة من المربعات الصغيرة الحجم تكون بإحداثيات تحدد موقعها بالنسبة لنظام الإحداثيات المعمول به.

2. **معلومات خطية (Vector line Data):** وهي عبارة عن خطوط وليست خلايا ويتم بها رسم الخرائط ومكونة من:

خطوط { Vector, Verteces, Node }



والتنظيم الخطي للبيانات هو تمثيل قريب من الواقع حيث يمثل الظواهر كما تمثلها الخرائط الورقية بالأشكال التالية:

Point <-- نقاط

Lines <-- خطوط

Areas <-- مناطق

3. **البيانات المدخلة إلى الحاسوب:** هي إما معلومات مكانية (Location) (Z, Y, X) وأما وصيفة (Attribute) وهنالك برنامج خاص ضمن برمجيات نظم المعلومات الجغرافية يبين العلاقات المكانية ويدخلها إلى قاعدة البيانات ويتم تشغيل هذا البرنامج بعد الانتهاء من الترقيم وإصلاح الأخطاء وبدون بناء العلاقات المكانية لنستطيع اجراء تحليل مكاني (Spatial Analysis).

ومرحلة تصحيح الأخطاء مرحلة مهمة من أجل الحصول على بيانات صحيحة وبدون أخطاء فيقوم المستخدم بالبحث عن الأخطاء ويقوم بتصحيحها وذلك بناء على علاقة الطبقات ببعضها فمثلاً عند رسم خط أجد أن هنالك خطوطاً غير موصولة أي هنالك خلل في (Snap) بهذه الخطوط بالإضافة أن في نهاية الخطوط أجد أن هنالك خطوط صغيرة زائدة ويجب عمل Trim (قطع) لها وعند رسم شكل مساحي أجد أن هنالك (Gabs) بين هذه المساحات وكذلك التداخل بين المضلعات بالإضافة إلى الأخطاء الأخرى.

يتم إنتاج الخريطة الرقمية من عدد من الشرائح أو الطبقات حيث يتم تقسيم العناصر المتشابهة للخريطة إلى شرائح طبقا لتصنيفاتها واستخداماتها ، وتتيح لها تطبيقات أنظمة المعلومات الجغرافية للمستخدم العمل على شريحة واحدة أو عده شرائح وتعتبر صور الأقمار الصناعية هي الأساس الفوتوغرافي التفصيلي الذي يشكل الطبقة الأساسية الأولى لنظم المعلومات الجغرافية وتعتبر البيانات الأرضية الطبقة الثانية التي تسقط على الطبقة الأساسية مستخدمة الخرائط الطبوغرافية وخرائط مسح والخرائط الجيولوجية ويتم إدخال كل شكل

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

من أشكال الخريطة (Point–Line Area–) في طبقة منفصلة عن الأخرى، ويمكن تجميع هذه الطبقات فوق بعضها لإنتاج خريطة واحدة شاملة وحيث نجد أن الخريطة الجيولوجية موضوع الدراسة عدداً من الظاهرات التي تتمثل عليها برموز مختلفة فهي تضم مثلاً عدداً من الطرق والوديان، التي تمتد على شكل خطوط Lines ، كما تضم بعض الظاهرات التي تتمثل على الخريطة في شكل يغطي مساحات Areas مثل السبخات والتكوينات الجيولوجية، والشكل الثالث عبارة عن بعض الظاهرات التي تظهر على الخريطة في شكل نقاط Points مثل نقط الارتفاعات وآبار المياه ومراكز الخدمات.

مزايا العمل بنظام الشرائح:

- تقسيم الخريطة الرقمية إلى شرائح يتيح معالجة كل شريحة من البيانات على حدة بدلا من معالجة كامل البيانات.
- سهولة إدارة البيانات والمعلومات وتنظيمها .
- يتيح لعدة فرق عمل أو أفراد العمل على شرائح مختلفة لنفس الخريطة الرقمية.
- يقلل احتمالات حدوث الأخطاء بتركيز نطاق العمل على شريحة محددة من الخريطة الرقمية وتأمين الشرائح الأخرى.
- إمكانية إجراء عمليات الدمج والمقارنة ودراسة العلاقات باستخدام إمكانات نظم المعلومات الجغرافية يساعد على العمليات الاستكشافية المرتبطة بالتخريط الجيولوجية والخرائط الجيولوجية.
- إعطاء دقة في التحليلات والدراسات والمستخرجات المطبوعة.
- (عدم عرض) الشرائح التي تحتوى على بيانات ليست حديثة أو غير مطلوبة.

إعداد قاعدة البيانات:

تعرف قاعدة البيانات بأنها مجموعة من البيانات مرتبة ومخزنة وفق نظام أو بنية محددة، ويمكن تحديث بيانات قواعد البيانات بواسطة أحد المستخدمين لكي يستطيع بقية المستخدمين الاستفادة منها حيث إن قاعدة البيانات سوف تكون الركيزة الأولى لعملية تحديث البيانات كلما لزم.

فوائد ترتيب البيانات في نظم المعلومات:

- ضبط الوصول إلى البيانات بطرق معيارية بغية استخدامها أو تعديلها.
- تخزين البيانات بشكل مستقل من تطبيق محدد أو غرض معين بحيث يمكن لاحقا استخدامها لأغراض وتطبيقات أخري.
- الإقلال من التكرار في تخزين البيانات.
- إتاحة الوسائل لصيانة البيانات وتحديثها والحفاظ عليها.

اذ التصميم المنطقي لقواعد البيانات يبتدئ، عادة بتحليل البيانات للوصول إلى نموذج افتراضي للعلاقات بين مجموعات البيانات، حيث يتم أولا تحديد المجموعات الرئيسة للبيانات، كأن يحدد مثلا قاعدة البيانات التي ستحتوي على البيانات الخاصة بالأعمال الجيولوجية والأزمنة والتكوينات لكل زمن ومساحة كل تكوين، وعلى هذا النسق تم تخزين البيانات ضمن جداول والجدول هو وحدة التخزين الأساسية، ويشمل البيانات الخاصة بأحد المواضيع مرتبة وفق أسطر وأعمدة.

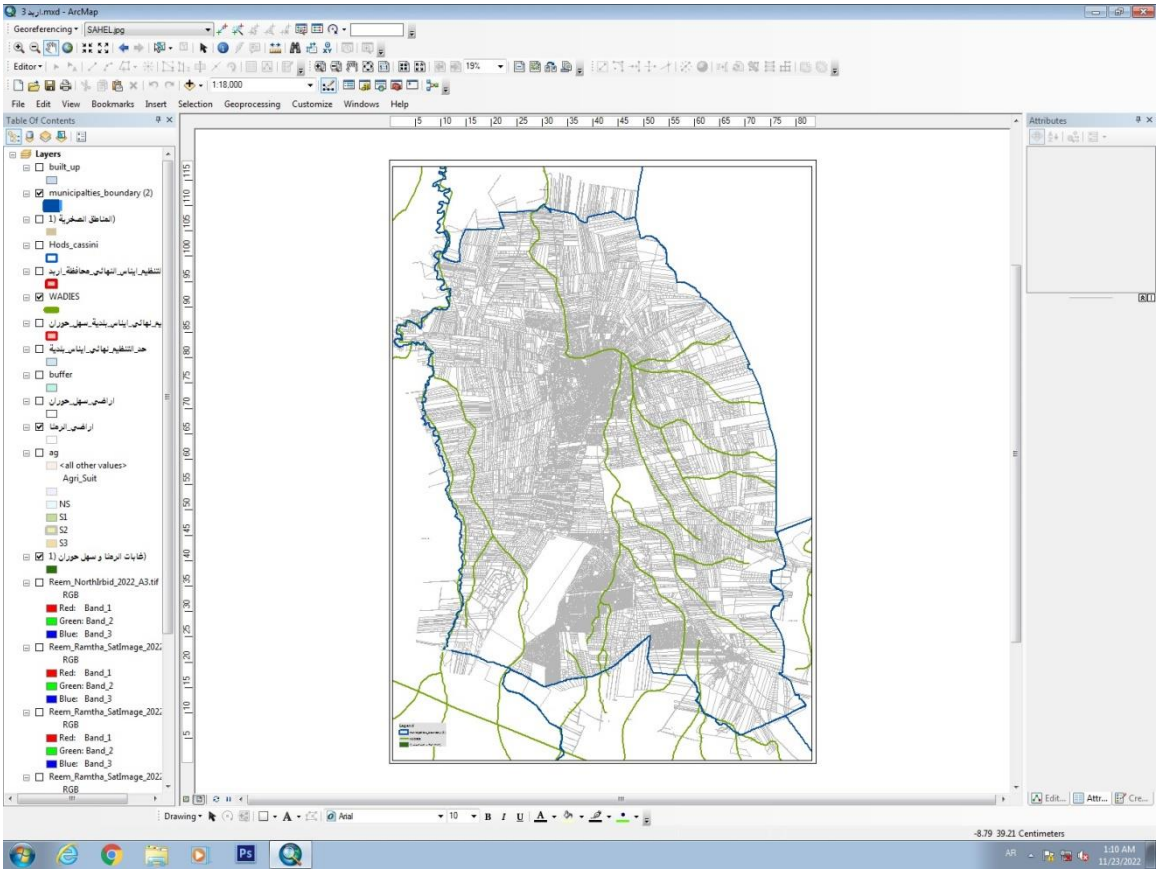
الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

الخريطة النهائية المجمعة:

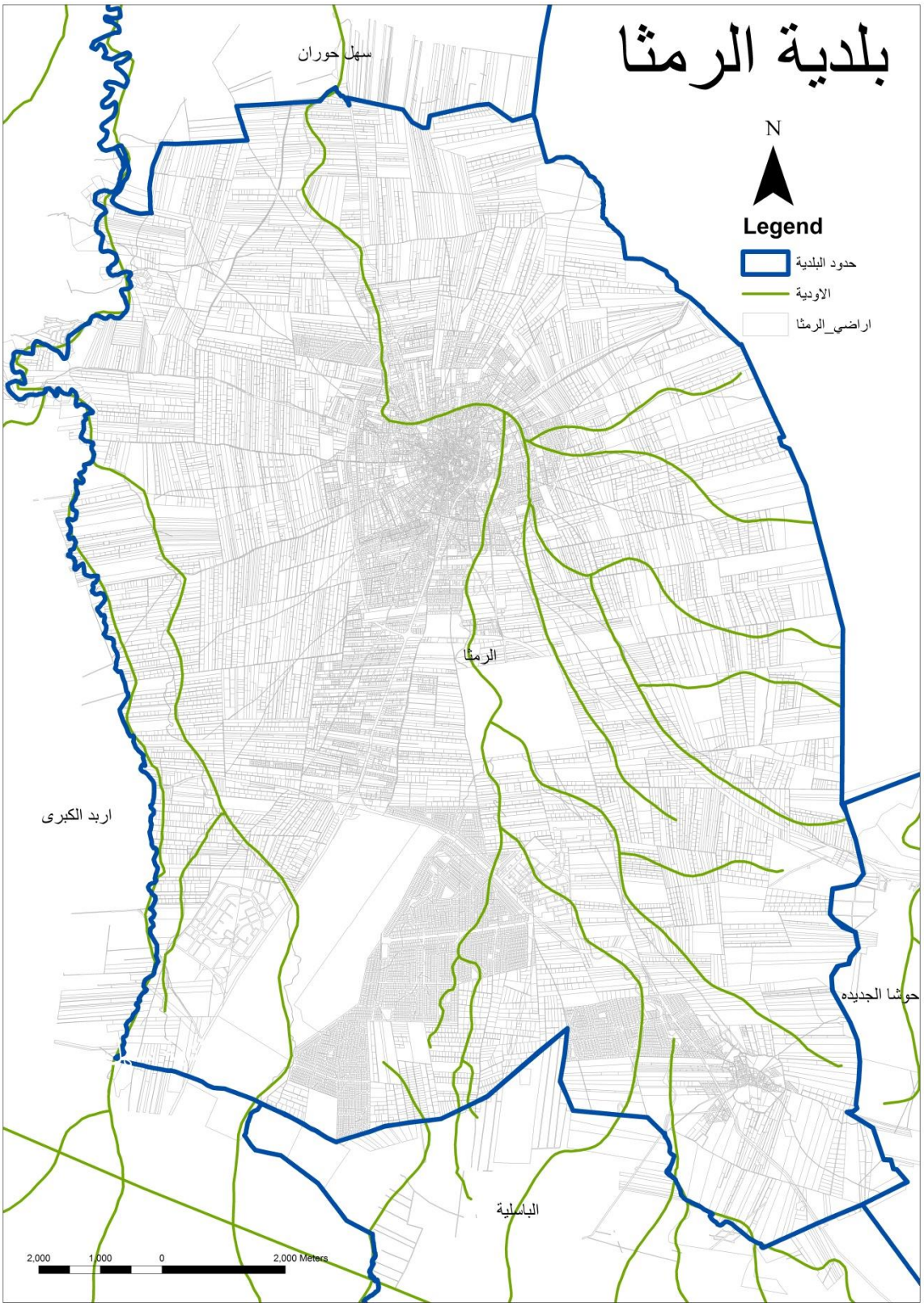
تعتبر الخريطة المجمعة الإنتاج النهائي في نظم المعلومات الجغرافية وهي تشمل جميع المعلومات الموجودة في الخريطة الورقية ولكن بطريقة يسهل التعامل معها وفق برنامج منظور معد لهذا الغرض ويمكن تحديث المعلومات كلما تتطلب الأمر ذلك.

حيث نجد كل هذه الطبقات منسوبة إلى جملة الإحتفاليات الواحدة، وبذلك بدمج الطبقة يمكن أن تقوم بدمج طبقتين أو جميع هذه الطبقات وإنشاء خريطة جيولوجية مركبة.

ويمكن تشبيه عملية دمج طبقتين أو أكثر لتحقيق غرض معين بدمع التي تحتوي على خطوط الكنتور مع الطبقة التي تحتوي على الوديان يمكن التعرف إلى دراسة التصريف الماني لهذه الوديان وإمكانية تجميعها في مناطق منخفضة بعد إجراء عدة عمليات إحصائية وحسانية عن طريق نظم المعلومات الجغرافية.



الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798



الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

مميزات نظم المعلومات الجغرافية

نجد أن لهذه النظم أهمية كبرى في توفير الوقت والدقة والسرعة والكلفة حيث اتاح النظام إنتاج خرائط بوقت اسرع واقل كلفة وبدقة عالية وعدد العاملين أقل وأكثر انتاجية، وتساهم هذه النظم في توفير الكلفة المالية، ومساهمتها الفاعلة باتخاذ القرارات المناسبة المبنية على معلومات دقيقة حيث يوفر النظام خرائط بشكل دقيق للغاية، ونسبة الخطأ تكاد معدومة وإن وجدت تتم معالجتها بسهولة. بالاضافة إلى وضع وصف مفصل للبنية التحتية، فنجد أنها تكون لديها كافة المعلومات الهامة من مرافق، وحدود وشوارع، كل هذا بشكل مفصل للغاية، وبالتالي يجعل التفصيل واضح أمامنامما يسهل عملية اتخاذ القرار، وكما يكتسب أهمية هذا النظام في نشر المعلومات لعدد أكبر من المستفيدين ودمج المعلومات المكانية والمعلومات الوصفية في قاعدة معلومات واحدة وسهولة تحديثها وإجراء عمليات الاضافة والحذف والتطوير عليها.

بالاضافة الى ما سبق تعد انظمة المعلومات الجغرافية خطوة تحديث في البلديات وتساهم في تسهيل وتوفير الخدمات البلدية بكفاءة عالية ودقة متناهية وتعد هذة الانظمة مكوناً اساسيا في رقمنة الخدمات البلديات. بل تتعدى أهمية الانظمة بسهولة تخزين الوثائق والخرائط والمعلومات واستخدام هذه البيانات لاغراض البحث العلمي وبالتالي رسم سياسات مبنية على اسس علمية واضحة.

مجالات وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية:

استخداماتها عديدة فمنها:

تلبي جميع التخصصات العلمية في عدة مجالات مرتبطة بجغرافية المكان، وتوسعت استخدامات النظم المعلومات الجغرافية بعد استخدام تقنية الاستشعار عن بعد وشملت العديد من المجالات والتطبيقات في عدة قطاعات مثل المياه، الاراضي، والغطاء النباتي والموارد الطبيعية.

الترابط بين المعلومات المختلفة والاستدلال على عناصر التأثيرات المشتركة بينها من خلال تقييم البيانات الاحصائية والخرائط للموارد الطبيعية وتوحيدها بمستوى واحد.

المجالات التجارية، واستخدامه في التسويق ومعرفة الأماكن الهامة لذلك.

الانذار المبكر: للحماية من الكوارث الطبيعية، كالجفاف والفيضانات وامكان الخطر ذات الهشاشة العالية:

التدخلات والانشطة التنموية: حيث توفر مراقبة المشاريع التنموية المختلفة وترابطها واثرها على بعضها وبالتالي توفير قاعدة بيانات شامله لغايات التنمية الحضرية بكافة ابعادها التنموية والعمرانية.

يستخدم احالياً نظام المعلومات الجغرافية على نطاق واسع في المؤسسات الحكومية وكذلك يستخدم في مجال الأعمال والأبحاث وتخطيط استخدامات وتخطيط المنافع والخدمات العامة، وكذلك البنية التحتية.

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

بعض الأمثلة على تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية:

تاليا بعض الامثلة التطبيقية للعمل في وزارة الادارة المحلية لنظم المعلومات الجغرافية:

التطبيقات البيئية والموارد الطبيعية: يستخدم نظام المعلومات الجغرافي Gis داخل كثير من المنظمات البيئية التي تهتم بشؤون البيئة حيث يقوم بدراسة التربة ونوعية الصخور والأمطار، ويقوم بجمع البيانات والمعلومات التي تتعلق بالظواهر البيئية المختلفة والغطاء النباتي والمواقع الهامة بيئياً والمحميات الطبيعية. وبعد جمع وفحص البيانات يتم ادخالها هذه البيانات للنظام ومن ثم التعامل معها بطريقة مفيدة وذلك بهدف الحفاظ على الموارد الطبيعية الموجودة في الدولة مثل الأحواض المائية وأماكن تجمع المياه السطحية وأماكن وجود الغابات وكذلك توزيع الأمطار في إقليم معين،

التطبيقات العمرانية: يستخدم نظم المعلومات الجغرافية Gis في دراسة استخدامات الأرض وتخطيطها وإدارتها في داخل وخارج المدينة على كافة المستويات التطبيقية مثل المستوى القومي أو الإقليمي أو المحلي. وكذلك دراسة التوسع العمراني للتجمعات السكنية في المدن والقرى من خلال الاستعانة بأنظمة التصوير الجوي والاستشعار عن بعد، الذين يشكلان مصادر حيوية وأساسية لنظم المعلومات الجغرافية. وعليه فإن إنشاء نظام معلومات خارجي بالتخطيط، مع الإدارة العمرانية هو من أهم المشاريع التي يمكن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية، فيها ومن المؤسسات المهمة قيام الكثير من البلديات والحكومات المحلية على إنشاء أنظمة معلومات خاصة بغرض التخطيط والإدارة المحلية كما تستخدم في مجال المشاريع الهندسية المختلفة كتخطيط المدن وأنظمة السير و المشاريع العقارية.

التطبيقات في مجالات الخدمات والمرافق العامة والقطاع الخاص: تستخدم أنظمة المعلومات الجغرافية Gis في إدارة الخدمات المالية مثل تحديد مواقع الأفرع للبنوك ومواقع الأفرع المقترحة، بالإضافة إلى تجارة التجزئة، حيث تستطيع استخدام النظام في تحديد وجود مواقع نشاط معين، وبالتالي الاستعانة في عملية اختيار الموقع الأنسب لممارسة نشاط معين، مثل فتح محطة وقود أو سوبر ماركت أو محطة غاز.

انتاج خرائط رقمية تخصصية تساهم في التخطيط الامثل للبنية التحتية وتقديم الخدمات البلدية وتوزيعها حسب السكان والحاجة والاولويات.

أنواع المخرجات:

1. تقارير مكتوبة أو مطبوعة (Reporter Printed Data).
2. رسومات أو خرائط (Graphic and Maps).
3. احصاءات (Statistic) يتم ربط المعلومات بالمواقع الجغرافية بواسطة الاحداثيات (Coordinate system) وأيضاً يتم ربط الأماكن مع بعضها البعض ويسمى (Topology) وهو تحديد العلاقة بين العناصر المكانية ويطلق عليها عملية ربط المساحات أو المضلعات (Polygon) أو الأقاليم أو المناطق الجغرافية مع بعضها البعض.

ونتيجة لذلك يبنى نظام المعلومات علاقات مكانية متكاملة تتعلق بما يلي:

- التجاور (Adjacency) الذي يربط الظواهر المتجاورة مع بعضها البعض.
- الاتصالية (Counectivity) الذي يبين كيف تتصل الظواهر مع بعضها البعض.
- الأضواء (Containment) الذي يوضح كيف تحتوي الظواهر بعضها البعض.

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

نماذج اختيار الموقع الأفضل (Site suitability Models)

- اختيار الموقع الأفضل هو تحليل تحتاجه كثير من المؤسسات الصناعية والتجارية والخدماتية فكل واحدة من هذه المؤسسات تصنع معايير مكانية وأخرى وصفية لاختيار الموقع الأفضل لتوقيع المؤسسة الخدماتية أو الانتاجية (مستشفى ، مركز للدفاع المدني أو محل تجاري).
- تزداد صعوبة التحليل لإيجاد المكان الأفضل لتوقيع المؤسسة كلما زاد عدد الطبقات المراد البحث فيها، كما ويمكن إيجاد المكان الأفضل وأيضاً يمكن إيجاد المكان الأسوأ أو الأقل ملاءمة لتوقيع مركز الخدمة المقترح.
- ويمكن استخدام قاعدة البيانات وليس الخرائط لإيجاد الموقع الأفضل ويتم اختيار الموقع الأفضل لتوقيع المؤسسة الانتاجية أو التجارية أو الخدماتية دون إظهار الطبقات على الشاشة حيث يجري برنامج أنظمة المعلومات الجغرافية عملية التحليل في قاعدة البيانات غير أنه يمكن إظهار النتائج على الشاشة إذا رغب المستخدم بذلك.
- توفر نظم المعلومات الجغرافية المعلومات المكانية وتبرزها للمخطط ليستطيع وضع الخطط المناسبة ومطابقتها مع المكان وتكون دراسة نظرية ملائمة للواقع وتوفر لنا الوقت لأنها تساعد على التعامل مع البيانات والمعلومات وربطها مع البيانات المكانية وبالتالي سرعة في إنجاز الخطة المطلوبة وكذلك تمكننا من بناء خطط تتسم بالواقعية والشمول لأنها مطابقة للواقع، ولتحقيق الهدف من الدراسة.

المصادر والمراجع:

أنور عبدالله سيالة، عن بعد " مجلة المساحة" العدد الثالث، السنة الثانية، الفاتح 1998م ، ص6-9

محمد عزيز الخزامي، نظم المعلومات اجغفية أساسيات وتطبيقات للجغرافيين، الطبعة الثانية، منشأة المعارف، الإسكندرية، 2000 ف.

بسام أحمد زكي عبد الهادي / زياد يونس طه الكسواني من كتاب (GIS) خطوة بخطوة.

صالح أحمد سالم، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية، الطبعة الأولى، دار الكتاب الحديثة، القاهرة، 2000ف.

علي عياد الكبير، إعداد الخرائط الجيولوجية الرقمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، " لوحة طرابلس كنموذج" رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة المرقب ، 2004ف.

أنور عبدالله سيالة، الأقما الصناعية والاستشعار عن بعد القضائي، مجلة المساحة، العدد 4 الفاتح 1999م.

RTominlson, An Introduction to the Geo-information sstem of the Canada Land (1) inventory, Ministry of forestry and Rural Development, Ottawa. Canada1967. Pp.36-89.