



العنوان:	نظم المعلومات الجغرافية ومجالات استخدامها
المصدر:	مجلة الدراسات العليا
الناشر:	جامعة النيلين - كلية الدراسات العليا
المؤلف الرئيسي:	محمد، عماد الدين محمد أحمد
مؤلفين آخرين:	حسين، ادم احمد عبدالله، علي، عكرمة جعفر احمد، أحمد، السمانى عبدالمطلب(م.م. مشارك)
المجلد/العدد:	مج11, ع41
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2018
الشهر:	أبريل
الصفحات:	135 - 144
رقم MD:	907235
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	HumanIndex, IslamicInfo, EcoLink, EduSearch
مواضيع:	نظم المعلومات الجغرافية، تكنولوجيا المعلومات، السودان
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/907235

نظم المعلومات الجغرافية ومجالات استخدامها

عماد الدين محمد احمد محمد
البروفيسور/ السماني عبدالمطلب
عكرمة جعفر احمد علي
ادم احمد عبدالله حسين
emad.nss90@gmail.com

المستخلص:

أصبحت تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) رائدة وعنصر مهم جداً في كافة المجالات والموارد الطبيعية والصناعية ، وهي نظام حاسوبي يعمل علي جمع وإدارة ومعالجة البيانات ذات الطبيعة المكانية ويقصد بالمكانية المعالم الجغرافية علي سطح الأرض سوي كانت طبيعية مثل المدي والجزر أو الصناعية مثل المباني والطرق وغيرها .

ولاهمية هذه التقنية تم في هذه الورقة عرض عدد من الدراسات المختلفة التي تطرقت لها هذه التقنية ومدي أسهمها في ايجاد حلول جزرية للمشاكل التي من أجلها تم استخدام نظم المعلومات الجغرافية ، وقد تم التوصل الي أن نظم المعلومات الجغرافية اسهمت بصورة كبيرة في كافة المجالات التي تم استخدامها فيها مثل اختيار موقع لمكب النفايات في عدد من الدول وكذلك طرق المرور السريع وترسيم الدوائر الجغرافية ، كذلك جنحت هذه الدراسة أن نظم المعلومات الجغرافية لم تستخدم في قطاع التعدين في السودان بصورة كبيرة ولكن اوضحت هذه الدراسة أنه يمكن استخدامها في قطاع التعدين بتحديد موقع المعادن والشركات علي الخريطة وتوفير قاعدة بيانات تسهم بصورة كبيرة في قطاع التعدين وتساعد في عملية دعم القرار.

Abstract

GIS technology has become a leader and a very important component in all fields and natural and industrial resources. It is a computer system that collects, manages and processes data of a spatial nature. The geographical location means the geographical features on the surface of the earth, such as natural or industrial, such as buildings, roads.

The importance of this technique was presented in this paper presented a number of different studies that dealt with this technology and the extent of its shares in finding island solutions to the problems of which the use of GIS, has been concluded that the geographic information systems contributed significantly in all areas that were used Such as the selection of a landfill site in a number of countries, as well as highways and demarcation. The study also found that GIS was not used in the mining sector in Sudan, but this study could be used in the mining sector D. Locate metals and companies on the map and provide a database that contributes significantly to the mining sector and assists in decision support.

1- مقدمة

نظم المعلومات الجغرافية (GIS Geographical Information System) عبارة عن مجموعة من المبادئ والتقنيات الحديثة التي تستخدم في مجالات تطبيقية حية، فكرة أله (GIS) تعنى في الأساس الحل الأمثل لمشكلة أرضية أو مكانية أو اتخاذ القرار الأمثل أو اختيار الموقع أو المسار الأنسب ... الخ . كل هذه الحلول المثلى كانت هاجس لكل الذين يعملون في هذه المجالات من القدم. وتاريخياً كانت محاولات الإنسان في اتخاذ القرار بالبيانات والتقنية المتاحة في الحقب المختلفة ، فمثلاً : اختيار مواقع المنازل على الشواطئ وفي المكان العالي وقربها من المياه العذبة لضمان صمودها فترة طويلة من الزمن هذا نظام معلومات جغرافي ونسبة لبساطة موضوع المتطلبات وعدم وجود التقنيات الحديثة والحاسب الآلي للوصول للموقع الأمثل. أما الآن ونظراً لتوفر أساسيات اتخاذ القرار بعد مخاض عسير ف مشاكل التعدين بصورة عامة والتعدين التقليدي و رسم خريط للاستفادة منها في التخطيط ي مجالات التقنية اللصيقة بهذا العلم اصبح اتخاذ القرار بال- (GIS) اسهل بكثير من قبل ، إن الدور الذي يمكن ان يلعبه نظام (GIS) في وضع حلول تقنية وفنية تعالج المستقبلي وايجاد حلول لهذه المشاكل وتوفير قاعد بيانات عن المعادن الموجودة في

2- الكلمات المفتاحية

نظم المعلومات الجغرافية - النفايات - التعدين - المرور السريع - ترسيم الدوائر

3 - مشكلة الدراسة

أصبحت نظم المعلومات الجغرافية (GIS) من المجالات الحيوية التي تعمل علي إدارة كثير من المجالات ولكنها غير مستخدمة في السودان بصورة كبيرة لعدم الالمام والاهمية الكبيرة بها في دعم وإتخاذ القرارات الحاسمة والتخطيط الاستراتيجي السليم والخدمات التي يمكن أن تقدمها من معلومات وخرائط

حقيقية تساعد في عملية دعم القرار مع العلم بان السودان بلد ذات مساحة جغرافية متعددة وله كثير من الموارد الطبيعية والصناعية الغير مدارة بشكل كلي أو صحيح .

4- أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة بالتطرق لتقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

- معرفة ماهي نظم المعلومات الجغرافية واهميتها
- الوقوف علي المجالات التي تستخدم فيها نظم المعلومات الجغرافية.
- دراسة تجربة نظم المعلومات الجغرافية في بعض الدول .
- مساهمة (GIS) في إنتاج خرائط تعمل علي تحديد أسماء المعادن ومواقع إنتاجها
- إمكانية (GIS) في توفير معلومات تساعد علي التنبؤات المستقبلية وتسهم في عملية اتخاذ ودعم القرار.

5- المنهجية

تتمثل منهجية الدراسة في معرفة مدي اهمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وذلك من خلال دراسة ومناقشة وتحليل بعض الاوراق العلمية عن استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في مختلف المجالات مثل الصحة والتعليم والخدمات العامة مثل الاتصالات والنقل والمواصلات والانتخابات وما توصلت له هذه الدراسات ، وما هي النتائج التي توصلت لها ومدي مساهمتها في معالجة المشاكل المتعلقة بها والتخطيط الاستراتيجي واتخاذ القرارات من تقنية نظم المعلومات الجغرافية .

6- دراسة اختيار موقع لمكب النفايات بأستخدام تقنية (GIS) بمدينة بورتسودان

خلال سنوات مضت عملت بعض الشركات في مجال جمع النفايات في مكبات حول أطراف المدينة وكذلك يتعرض العاملين لجمع النفايات الا أن عمليات الجمع تتم بصورة عشوائية وغير مدروسة حيث تم حرق النفايات في مكبات حول أطراف المدينة وكذلك يتعرض العاملين لجمع هذه النفايات للخطر لعدم توفر الزي الواقي خاصة وانه لا يتم فرز بين أنواع النفايات التي يتم جمعها والتي تحتاج إلي نوع معين من التحوطات مثل مخلفات المستشفيات والأدوات المنزلية الحادة وغيرها من الأدوات الحادة وغيرها من المخلفات الحادة .لذلك قامت وزارة البيئة والسياحة بولاية البحر الأحمر بتكليف مجموعة من الخبراء من جامعة البحر الاحمر لعمل دراسة يتم من خلالها إختيار موقع بمواصفات علمية ليكون مكباً لنفايات بمدينة بورتسودان باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ،حيث تمحورة مخرجات الدراسة في قدرة نظم المعلومات الجغرافية من تخزين كميات كبيرة من البيانات الجغرافية

بطريقة منظمة يسهل التعامل معها علي شكل خرائط مختلفة، وامكانية الرجوع لهذه البيانات عند الحاجة كما كانت مخرجات هذه الدراسة في إمكانية نظم المعلومات الجغرافية أن تعطي المؤشرات الكافية للتوقع المكاني للمعايير المختلفة

7- دراسة كامبل ومسر، (1992) لتقييم استخدام نظم المعلومات الجغرافية ((GIS) حيث توصلت هذه الدراسة إلي أن 23% من البلديات في الولايات المتحدة الامريكية يستخدمون هذه التقنية لتخطيط المدن و32% منهم يدرسون استخدامها.

8- دراسة كباره (1994) لاختيار افضل موقع لردم النفايات توصلت هذه الدراسة لتصميم خارطة لمدينة جدة البلدية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لاستخدامات الأراضي والطرق وتم اختيار افضل المواقع بأسقاط خارطة الأراضي علي خارطة الطرق والتي تحقق الشروط المطلوبة.

9- دراسة فادي رحمة، (2004) توصلت دراسة فادي رحمة، (2004) إلي أن GIS يؤمن بيئة متتالية من أجل التخطيط البيئي السليم والتنسيق الجيد ويسهم بشكل كبير في تخفيض حدوث الامراض الناتجة عن التلوث البيئي وتخفيض العبء الاقتصادي لهذه الأمراض .

10- د/ ممدوح ميرغني (2008) نظام لطرق المرور السريعة باستخدام ((GIS) توصلت دراسة د/ ممدوح ميرغني (2008) توضح الدراسة كيفية عمل نظام لطرق المرور السريعة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، دراسة تحليلية لشبكة الطرق السريعة بالسودان و يرجع أسباب اختيار موضوع الدراسة إلي أهمية شبكة الطرق السريعة إذ يبلغ جملة مستخدمي الطرق السريعة 70 % من حركة النقل (البضائع و الركاب) و لتحقيق التنمية بالإضافة إلي كثرة الحوادث علي طرق المرور السريعة و توفر البيانات الخام عن الموضوع .

و قد هدفت الدراسة إلى وضع نظام شامل باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية و عرض هذه البيانات علي موقع علي الإنترنت ، تتلخص مشكلة الدراسة في أن الشبكة الموجودة غير مطابقة للمواصفات العالمية (اتحاد مسئولو النقل الأمريكي (AASHTO)) و لا تفي ولا تستوعب حجم المرور الحالي و المستقبلي و ازدياد الحوادث الجسيمة علي هذه الطرق السريعة.

11- استخدام نظم المعلومات الجغرافية في ترسيم الدوائر الانتخابية (السودان د- وليد بشير- 2015م)
توصلت دراسة وليد بشير قسم السيد (2015م) أن عملية ترسيم حدود الدوائر الانتخابية عملية ديناميكية تحتاج لإعادة صياغتها دورياً وذلك لتحول معطيات ترسيمها على فترات متلاحقة، فتغير الحدود مرتبط بتغير المعطيات كالنظام السياسي والانتخابي للدولة أو المساواة بين عدد السكان أو عدد الناخبين كذلك التقسيم الإداري للمنطقة وظروفها الطبيعية، لذلك يهدف هذا البحث لتوظيف نظم المعلومات الجغرافية كتقنية تضمن جودة التمثيل في عملية ترسيم حدود الدوائر الانتخابية لمنصب الرئاسة والوالي وأعضاء المجلس الوطني وذلك بتطبيق المعايير التي تحقق التكافؤ فيما بينها وتكشف عن النطاقات المثلى لحدودها.

التكنولوجيا يمكن أن تكون أداة فعالة للغاية في إجراء ترسيم الحدود الانتخابية، أو إعادة توزيع حدود الدوائر الانتخابية. ويمكن استخدام تكنولوجيا رسم الخرائط المتطورة بشكل خاص، مثل أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS)، فضلاً عن برمجيات قواعد البيانات، من قبل مؤسسات الإدارة الانتخابية للمساعدة في عملية ترسيم الحدود الانتخابية.

يمكن تقسيم عملية ترسيم الحدود للعملية الانتخابية إلى فئتين: تحديد الحدود السياسية (مثل حدود الدوائر القومية)، وتحديد الحدود الإدارية (مثل حدود أقسام الاقتراع)،

12- تعريف نظم المعلومات الجغرافية ((GIS)

هنالك العديد من التعريفات لنظم المعلومات الجغرافية كلاً منها يعتمد على جانب معين وذلك بسبب تعدد الجوانب التطبيقية لنظم المعلومات الجغرافية، وقد وردت تعاريف قيمة جاءت بعبارات صحيحة ومفهومة وبسيطة مما أوصلت المعنى المراد فهمه من تعريف نظم المعلومات الجغرافية وسوف نعطي بعض التعريفات التي تعطي صورة مفهومة وبسيطة عن ماهية نظم المعلومات الجغرافية.

13- تعريف براسل BRASSEL

تعني نظم المعلومات الجغرافية تلك بنوك المعلومات التي يتم بواسطتها جمع المادة الجغرافية وتخزينها إلكترونياً ثم تحليلها ومعالجتها بواسطة برامج تطبيقية للحصول على نتيجة نهائية سواء على هيئة رسم بياني، جداول، مجسمات أو تقارير علمية

14 تعريف باروغ

نظم المعلومات الجغرافية هي مجموعة من حزم اللبرامج التي تمتاز بقدرتها على إدخال وتخزين واستعادة ومعالجة وعرض بيانات مكانية لجزء من سطح الأرض

15- تعريف مولر : MULLER-

نظم المعلومات الجغرافية تفهم عادة بانها عمليات تهتم بالخرائط كبيرة المقياس وتعتمد علي مصادر مالية كبيرة والتي تنتج بواسطة الحكومات والاقسام الإدارية والبلديات ، حيث أن الهدف الاساسي منها دعم السياسيين والإداريين لاتخاذ قرارات متوازية فيما يتعلق بالموارد الطبيعية والبشرية

16- مميزات نظام المعلومات الجغرافية GIS

- يقدم حلوًا لمشاكل قائمة.
- يساعد في اتخاذ القرارات.
- اداة عرض متطورة.
- النظام الوحيد الذي يربط بين الإحصائيات ومواقعها الحقيقية.



الشكل (1) يوضح علاقة نظم المعلومات الجغرافية بالعلوم الاخرى

17- برمجيات نظم المعلومات الجغرافية

برمجيات نظم المعلومات الجغرافية بحزمها الثلاث وهي (Arc map – Arc Tools – Arc catalog) حيث أن (Arc map) هو التطبيق المركزي في Arc GIS فهو يضم مجموعة من العمليات الهامة في التعامل مع الخرائط مثل عمليات الإضافة والتحليل بالنسبة للخرائط والمسح والإضافة والتصميم والتحليل ، ويقدم طرق مختلفة لعرض البيانات المكانية.

أما (Arc catalog) يساعد في عمليات تنظيم جمع معلومات (GIS) وهو يضم أدوات لإيجاد المعلومات الجغرافية وعرضها إضافة إلي عرض الجداول الوصفية وتعديلها وتحليلها .

أما (Arc Toolbox) هو تطبيق بسيط يضم معظم أدوات (GIS) المستعملة ويضم نوعان من التطبيقات هما:

- Complete Arc toolbox (1) وهو موجود مع برنامج (Arc/Info) فيه أكثر من 150 عملية تحويل وتنظيم متكامل.
 - Lighter (2) وهو موجود مع برنامج (Arc view) ويوجد فيه حوالي 20 عملية تحويل شائعة. والجدير بالذكر أن التطبيقات الثلاثة صممت للعمل معاً في شكل متكامل. فعلي سبيل المثال يمكن البحث عن ملف خريطة في (Arc catalog) ثم يمكن فتح الملف في (arc map) ويمكننا أن نقوم بمسح المعلومات من خلال أدوات المتوفرة في (Arc toolbox).
- 18- فوائد نظم المعلومات الجغرافية:-

- تتمثل فوائد نظم المعلومات الجغرافية في عدة محاور أو نقاط هي :-
- تسهيل عملية رسم الخرائط مهما كبر حجمها وبدقية عالية .
- تسهيل عملية حفظ البيانات مع الخرائط بحيث يمكن الوصول إليها بسهولة وإجراء التعديلات عليها.
- سهولة أظهار البيانات علي الخرائط دون الحاجة إلي تسقيطها يدوياً .
- سهولة عمل نسخ احتياطية من البيانات والخرائط واستخدامها عند الحاجة .
- إمكانية صنع خرائط ثلاثية الأبعاد والاستفادة منها خصوصاً في حالة المدن الجبلية .
- في قطاع التعدين بمسح المناطق التي تحتوي علي المعادن وإظهارها علي الخرائط
- تدخل في كثير من القطاعات مثل الصحة والتعليم والطرق والمرور وشبكات المياه والمواصلات والاسواق والمحلات التجارية .

19- النتائج :

- من خلال هذه الورقة ومناقشتها لبعض الدراسات عن استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) توصلنا إلي الآتي:
- يمكن استخدام نظم المعلومات في كافة المجالات (صحة – تعليم – نقل – طرق ... الخ)
- تعتبر تقنية GIS هي الحل الامثل لكافة المشاكل البيئية والصناعية.
- تساعد تقنية GIS التخطيط المستقبلي لإدارة للموارد
- لا توجد دراسات عن استخدام تقنية GIS في قطاع التعدين في السودان

- تمكن وتساعد تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) الإدارة العليا من اتخاذ القرارات
- تمكن نظم المعلومات من توفير قدر كبير من المعلومات وربطها بالمواقع الجغرافية
- نلاحظ من خلال الدراسات السابقة التي تم عرضها في هذه الورقة أن تقنية نظم المعلومات الجغرافية يمكن استخدامها في مجالات عديدة أن لم أقل كفاءة المجالات وتساعد في وضع حلول جزرية لكل المشاكل التي تم استخدامها فيها ، فنجد أنه تم استخدامها لتحديد أفضل موقع لمكب النفايات لمدينة بورتسودان مع الأخذ في الاعتبار موقع هذه المكان وبعده من المواقع السكنية الحالية والمستقبلية فقد ، كما وضحت دراسة كامل ومسر في الولايات المتحدة الأمريكية أن كل البلديات وهو يقصد المؤسسات الحكومية والمدنية قد استخدمت نظم المعلومات الجغرافية وذلك بنسبة 23% وهناك 32% يدرسون إمكانية استخدام هذه التقنية ، وكذلك تم استخدامها في ترسيم الدوائر الجغرافية للانتخابات بتحديد حدود تلك الدوائر علي الخريطة وعدد السكان مع ربطها بالخريطة لتحقيق مبداء العدالة والوصول إلي نتائج حقيقية ، كما تم استخدامها في مجال الصحة ومدى تأثير البيئة علي تلك الأمراض و الوصول إلي أفضل النتائج حتي تنفادي تلك الأمراض ، كذلك تم استخدامها في مجال مختلف تمام وهو طرق المرور السريع ودراسة تلك الطرق والمشاكل الموجودة فيها وذلك ووضع حلول مستقبلية تقلل من خطر الحوادث المرورية بوجود طرق آمن تؤمن سلامة المواطن من خلال هذه التقنية نظم المعلومات الجغرافية .
- كما تم استخدام نظم المعلومات الجغرافية بصورة واسعة في المجالات العسكرية والامنية حيث نجد ان بعد احداث الحادى عشر من سبتمبر عام 2001 انتهت جميع القوى العالميه لأهميه المعلومات المكانية فى الوسائل الاستخباراتيه، ومن اولويات ذلك اضافته تأثير العامل الجغرافى للاماكن ذات البعد الاستراتيجى، وبناء قواعد بيانات خاصه تربط المعلومات المكانية والمعلومات الامنيه الاستخباراتيه والمعلومات الوصفيه فى نظام مشابه لأنظمه نظم المعلومات الجغرافيه، ونتيجة لذلك الادراك وخاصه فى الولايات المتحده تم انشاء الوكاله الوطنيه للمعلومات المكانية الاستخباراتيه (NGA) National Geospatial Intelligence Agency التى اتخذت شعارها (اعرف الارض وحدد الطريق) فى دلالة واضحه على ان المعلومات المكانية والالمام بها هو اساس اتخاذ القرار السليم،ولكن من خلال بحثي وكل الدراسات التى استندت عليها فى هذه الورقة لم أتوصل علي استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بصورة أو بأخري فى قطاع التعدين فى السودان والذي أصبح قطاع التعدين فيه من المجالات الحيوية والذي اصبح قبلة لكل

الشركات والمؤسسات لم يملكه السودان من موارد معدنية مهولة والذي اصبح قطاع التعدين هو الرافد الأول لخزينة الدول بعد انفصال الجنوب وفصل عائدات البترول من ميزانية الدول بصورة كبيرة ، لذلك يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في قطاع التعدين في السودان ويمكن أن نأخذ ولاية نهر النيل دراسة حالة – محلية بربر فإستنادة لم توصلت له الدراسات السابقة فنظم المعلومات الجغرافية (GIS) تستطيع أن توفر قاعدة بيانات عن تلك المعادن الموجودة في هذه المحلية وتحديد موقع هذه المعادن عبر الخريطة وربطها بقاعدة البيانات بالإضافة إلي الشركات التي تعمل في قطاع التعدين في تلك المناطق وتحديد لها أيضا عبر الخريطة وبعد هذه المواقع عن المناطق السكنية في تلك المنطقة وعمل قاعدة بيانات لها ، ثم بعد ذلك يمكن تعميم هذه الفكرة والنتائج علي كافة ولايات ومحليات جمهورية السودان .

20- الخاتمة

اخيراً وبعد عرض اهمية نظم المعلومات الجغرافية واستخدامها ومميزاتها واهميتها والبرامج التي تدعم هذه التقنية مثل (Arc GIS) بحزمة الثلاثة وعرض عدد من الدراسات السابقة ومناقشتها وضح اهمية تقنية و نظم المعلومات الجغرافية وإمكانية استخدامها في كافة المجالات مثل الصحة و التعليم والبيئة و المجال العسكري والامن و التعدين مع ملاحظة عدم تفعيلها بصورة كبيرة في السودان ، وكذلك يمكن الاعتماد عليها بصورة فعالة في عملية دعم القرار والتخطيط الاستراتيجي للمؤسسات والإدارة العليا ، كم تعمل علي ربط الاماكن الجغرافية علي الخرائط بقواعد البيانات

21- المراجع

- [1] شريف فتحي الشافعي، تحديد المواقع GPS ونظم المعلومات الجغرافية، دار الكتب العلمية للنشر القاهرة، 2009 .
- [2] مشرف ، محمد إبراهيم ، التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ،دار المعرفة الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، 2008.
- [3] محمد وسام ، اساسيات في نظم المعلومات الجغرافية، 2008.
- [4] نجيب الزيدي ، نظم المعلومات الجغرافية، الطبعة الرابعة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع عمان، 2007 .
- [5] الدويكات قاسم، نظم المعلومات الجغرافية النظرية والتطبيقية، الطبعة الاولى، الاردن، جامعة مؤتة ، 2003 .

[6.] شخصية بسام، نظم المعلومات الجغرافية، مطبعة دار المنارة، غزة، فلسطين، 2002.

[7.] علي محمد، نظم المعلومات الجغرافية والجغرافيا العربية وعصر المعلومات، الطبعة الاولى،

دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان ، 2001 .

GCNU Journal ISSN: 1858-6228