

**جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا**

**كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات**

**قسم علوم الحاسوب**

**Cloud GIS Analyzer Tools**

**أكتوبر 2017**

**مشروع مقدم كأحد متطلبات الحصول على بكلاریوس الشرف في كلیة علوم الحاسوب و تقانة المعلومات**

**جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا**

**كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات**

**Cloud GIS Analyzer Tools**

**أكتوبر7201**

**إعداد :**

**حسام عامر عبد الله ابراهيم**

**عماد الدين ادم**

**عبد الرحمن اسامة عبد الوهاب**

**إشراف: التوقيع :**

**سارة محمد علي ............**

**/أكتوبر/2017**

**الآية**

**قال الله تعالى في كتابه الكريم :**

**﴿ قَالُواْ سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاَّ مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾**

**صدق الله العظيم...**

**(سورة البقرة 32)**

**الحمد لله**

الحمد لله ...

الحمد لله الملك الجلیل، نحمده كلما نُطق بحمده وقیل، المنزَّه عن النظیر والعدیل المنعِم بقبول القلیل، المتكرِّم بإعطاء الجزیل، تقدَّس عمَّا یقول أھل التعطیل، وتعالى عمَّا یعتقد أھل التمثیل، نصبه للعقل على وجوده أوضح دلیل، وھدى إلى وجوده أَبْیَن سبیل، وجعل للحسن حظاً إلى مثله یمیل .

نحمد الله الذي فضلنا على كثیرٍ من خلقه وانعم علینا بنعمة العقل وزودنا بأدوات العلم ومھد لنا الطریق للإتمام ھذا البحث العلمي المتواضع الذي نأمل من المولى عز وجل ان یكون ذا جدوى لما أخرج له .

**إهداء**

بسم الله الرحمن الرحيم

**)قُلْ إِعْمَلُوا فَسَيَرَى اللهُ عَمَلَكُمْ ورَسولُهُ والمُؤمِنُون(**

صدق الله العظيم

إلهي لايطيب الليل إلا بشكرك ولايطيب النهار إلا بطاعتك ولاتطيب اللحظات إلا بذكرك ولا تطيب الآخرة الا بعفوك ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك .

الله جل جلاله

الى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ونصح الأمة، إلى نبي الرحمة ونور العالمين.

سيدنا محمد صلى الله عليه و سلم

الى من كللهم الله بالهيبة والوقار، إلى من علمونا العطاء بدون انتظار، إلى من نحمل أسماءهم بكل افتخار نرجو من الله أن يمد في أعماركم لتروا ثماراً قد حان قطافها بعد طول انتظار وستبقى كلماتكم نجوماً نهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد .

أباؤنا الأعزاء

إلى ملائكتنا في الحياة، إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني، إلى بسمة الحياة، وسر الوجود إلى من كان دعائهن سر نجاحنا وحنانهن بلسم جراحنا إلى أغلى الحبايب.

أمهاتنا الحبيبات

**شكر وعرفان**

ومن حق النعمة الذكر، وأقل جزاء للمعروف الشكر .

بعد شكر المولى عز وجل المتفضل بجليل النعم وعظيم الجزاء، يجدر بنا أن نتقدم ببالغ الإمتنان وجزيل العرفان إلى كل من وجهنا وعلمنا وأخذ بيدنا في سبيل إنجاز هذا البحث .

**كل الشكر و التقدير و الإحترام لمشرفتنا الأستاذة الدكتورة : سارة محمد علي**

التي لم تبخل بتقديم يد العون لنا والتي قومت وتابعت وصوبت بحسن إرشادها لنا في كل مراحل البحث، والتي وجدنا في توجيهاتها حرص المعلم التي تؤتي ثمارها الطيبة بإذن الله .

كما نحمل الشكر والعرفان إلى كل من أمدنا بالعلم والمعرفة وأسدى لنا النصح والتوجيه ونتوجه بذلك الشكر إلى الاء بشير، إيمان محمد .

الشكر موصول إلى كل من ساندنا بدعواته الصادقة أو تمنياته الخالصة نشكرهم جميعا و نتمنى من الله عز وجل أن يجعل ذلك في موازين حسناتهم .

وكل من ساعدنا ولم نذكره فله منا العتبى حتى يرضى، وليعلم أن ذلك إنما هو سهو ونسيان من شخوصنا الضعيفة وليس تقليلاً من قدرته بأي حال من الأحوال .

# المستخلص

يهدف هذا المشروع الى انشاء ادوات برمجية تساعد محللي النظم الجغرافية على ادارة الحقول و التواصل فيما بينهم بطريقة اسهل عن طريق توفير موقع الكتروني كموقع ال (github) يسهل التواصل بين مختلف المهتمين بموضوع ال gis و التعديل على الخرائط الموجود .

بالاضافة الى توفير المعلومات اللازمة لكل من الباحثين و الدارسين .

المقدمة

**الباب الأول**

**المقدمة**

الحوسبة السحابية آخذة في الظهور بسرعة كبيرة كتجارة تكنولوجية و أن كل صناعة تقريبا توفر أو تستهلك البرامج والأجهزة والبنية التحتية التي يمكن أن تستفيد منها . إن التكنولوجيا والهندسة المعمارية التي توفرها نماذج الخدمة والنماذج السحابية هي مجالات رئيسية للبحث والتطوير في مجال تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية .

نطمح في هذا المشروع بأن نكون جزء من الحل عن طريق توفير بنيه تحتيه لتبادل البيانات الجيومعلوماتيه بصوره سلسه و ممنهجه و بناء أدوات برمجيه تساعد في عملية إتخاذ القرار للباحثين في هذا المجال بإذن الله .

مشكله البحث:-

* أصبحت هنالك مؤسسات علميه تريد توفير بياناتها للجهات الراغبة لكن بواسطة قناة رسميه.
* تكرار كثير من عمليات لجمع البيانات الجيومعلوماتيه التي في كثير من الأحيان تكون متوفرة لدى مؤسسات بصوره مجانية.
* كثير من الطلاب والباحثين في هذا المجال يجدون مشكله في توفير بيانات ومعلومات مثل:

(shape files, frames,geoformeatic info, …) والتي قد تتوفر بصوره متفرقه يصعب جمعها بين المؤسسات.

* أصبح محللي النظم الجغرافية في المؤسسات وكثير من الجهات يواجهون مشكله في تواصل فيما بينهم ومشاركه المعلومات والأبحاث التي تساعدهم في مشاريعهم اليومية ومستقبليه وذلك لعدم وجود بنيه تحتية مدعومة من جهة رسميه حتى تنال ثقتهم.
* لا توجد كثير من الأدوات البرمجية التي بنيت حتى تتلاءم مع البيئة الخاصة التي تتوفر لمحللي النظم الجغرافية في السودان.
* عدم توفر خريطه بانوراميه تفاعليه على الإطلاق في سودان والتي تستعمل في عمليه إتخاذ القرار فمثلا وجدنا أن الوزارة تحتاجها في إخراج التقارير الدورية حتى تتم عمليه المراقبة لحقول التعدين بصوره أكثر كفاءه.
* أصبحت هنالك مؤسسات تنصدم عندما تجد البيانات الجيومعلوماتيه التي كانت تجمعها في مده زمنيه طويله متوفرة لدى جهات رسميه مما يؤدي لي ضياع كثير من الموارد.

النظام المقترح:

الأهداف:

* إنشاء أدوات برمجيه تساعد موظفي الوزارة بالأخص محللي نظم المعلومات الجغرافية في الوزرات و المؤسسات والشركات بتعاون فيما بينهم وذلك عن طريق توفير الاتي :-
* أدوات برمجيه تقوم بنقل البيانات الجغرافية مثل (Shape files, Frames…) بصوره ممنهجه
* توفير أدوات للتعامل مع geotaged photos
* أدوات برمجيه تساعد على تنظيم ومعالجه البيانات المتوفرة في السودان وذلك لإن البيانات صارت العنصر الأهم في تكنولوجيا اليوم وبتوفير تلك البيانات تستطيع المؤسسات الحصول على عائد مادي جيد بواسطة تنظيم ومشاركه البيانات الجيومعلوماتيه للجهات الراغبة في الاستثمار في مجال التعدين في السودان.

منهجية البحث:

سيتم برمجه تطبيق ويب (web application) يستطيع المستخدم تسجيل الدخول فيه ومن عبر الحساب سيتم توفير أدوات لعرض البيانات الجيومعلوماتيه و التعديل عليها و إمكانيه رفع بيانته الخاصه و بعد الأنتهاء من بناء التطيبق سيتم إختباره على عده مستخدمين للتأكد من أنه يستطيع عرض و تعديل و رفع البيانات الجيومعلوماتيه بصوره صحيحه .

* Cloud Shared Library for Geographical Data.
* Tools to handle Detailed mineral inventory maps.
* geotagged panoramic photo Viewer.
* tools to control different map layers(Feature layer, Tile layer…) on the Website.
* Channel for effective communication and cloud collaboration.
* Research tools and statistical processes.

أهميه البحث:

يمكن الإستفاده من الأدوات التي يوفرها لنا هذا النظام عن طريق توفير بنيه تحتيه لتبادل البيانات الجيومعلوماتيه بصوره سلسه و ممنهجه و بناء أدوات برمجيه تساعد في عملية إتخاذ القرار للباحثين في هذا المجال بإذن الله .

مجال البحث:

مجال البحث في علوم الحاسوب هو نظم العلومات الجغرافيه .GIS

و يستهدف المشروع بناء منظومة تعالج قضيه توفير البيانات الجغرافيه بواسطه توفير بنيه تحتيه لمحللي النظم الجغرافيه و ذلك عبر المكونات التاليه :

* قناة للتواصل والتعاون الفعال بين محللي نظم المعلومات الجغرافية في الوزارة والمؤسسات لي تبادل البيانات والمعلومات الجغرافية بصوره ممنهجه ومشاركتها بصوره سلسه.
* خرائط المخزونات المعدنية التفصيلية توضح طريقه توزع المناجم ومناطق التعدين المستهدفة في السودان وذلك عن طريق معالجه الأنماط المتوفره في خريطه واستنتاج المناطق المستهدفة مستقبلاً بإذن الله.
* الخريطة البانورامية:
* بواسطة المعدات الخاصة المتوفرة للفريق الذي تم تدريبه بأحدث الأجهزة والبرامج التي تختص ببناء الخرائط البانوراميه نستطيع بإذن الله توفير خرائط بانوراميه لحقول العمل المقترحة من الوزارة لعمليه التقارير الدورية أو توفيرها للشركات الراغبة في الاستثمار فيها ويتم بواسطتها متابعه وتوثيق حقول العمل في المناطق المختلفة في السودان.
* أدوات برمجيه للتحكم و التعديل في طبقات المختلفة في الخريطة التفصيلية لمناطق التعدين في السودان.
* أدوات بحث وعمليات إحصائية للإجراء عمليات إحصائية وإدخال البيانات المستخرجة من حقول العمل لإظهار ناتج هذه العمليات على خريطه مما يساعد في عمليه اتخاذ القرار.

هيكليه البحث

**الباب الثاني**

**المقدمة**

مجال البحث في علوم الحاسوب هو نظم العلومات الجغرافيه .GIS

: GIS

A geographic information system (or GIS) is a system designed to capture, store, manipulate, analyze, manage, and present spatial or geographic data.

Web GIS

Web GIS is a type of distributed information system, comprising at least a server and a client, where the server is a GIS server and the client is a web browser, desktop application, or mobile application.

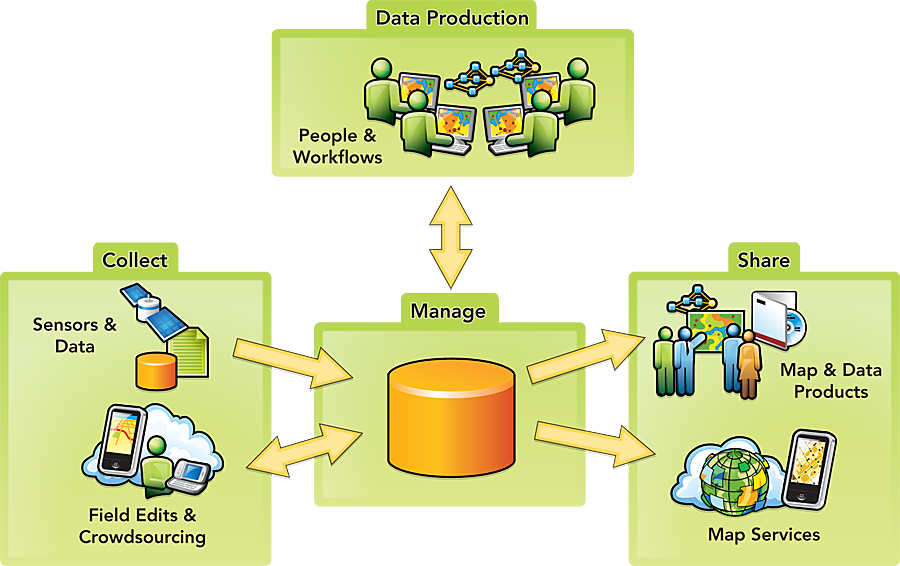
A shapefile is an ESRI(Enviromentel Systems Research Instuite ) vector data storage format , simple, nontopological format for storing the geometric location and attribute information of geographic features. Geographic features in a shapefile can be represented by points, lines, or polygons (areas).

Feature classes:

Feature classes are homogeneous collections of commonfeatures, each having the same spatial representation, such as points, lines, or polygons, and a common set of attribute columns, for example, a line feature class for representing road centerlines.

Geodatabase:

The geodatabase (GDB) is the common data storage and management framework for ArcGIS. Simply put, it is a container for spatial and attribute data. The geodatabase has been the primary data model for ArcGIS since the 8.0 release. Geodatabase



1. العناصر الأساسية لنظم المعلومات الجغرافيه:
2. [المعلومات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA) Information
3. المتطلبات المادية Funds
4. المتطلبات الفنية Hardware and Software
5. المتطلبات البشرية People
6. اساليب التشغيل Method
7. تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية
8. تطبيقات حكومية[[عدل](https://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=%D9%86%D8%B8%D9%85_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%BA%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D8%A9&action=edit&section=10)]

* [الخرائط الطبوغرافية](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%AE%D8%B1%D8%A7%D8%A6%D8%B7_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8%D9%88%D8%BA%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D8%A9) .
* نماذج و انماط تمثيل الشبكات (طرق برية-طرق بحرية-طرق جوية).
* [تقييم](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D9%82%D9%8A%D9%8A%D9%85) و مراقبة [حماية البيئة](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D9%85%D8%A7%D9%8A%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D8%A9).
* انظمة الملاحة العالمية.
* تقييم و مراقبة [ثروات المناجم](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%A7%D8%AC%D9%85) و [التعدين](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D8%AF%D9%8A%D9%86).
* الخرائط الموضوعية.
* المصادر المائية( كتشافها-تخطيطها-أدارتها).
* المناورات العسكرية [للرادارات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B1%D8%A7%D8%AF%D8%A7%D8%B1) و [الطائرات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D8%A6%D8%B1%D8%A7%D8%AA).
* إنتاج و تحديث و نشر خرائط الأساس.
* انتاج الخرائط الضريبية. (توزيع جغرافى للدافعى الضرائب ).

1. تطبيقات خدمية

* تطبيقات [الكهرباء](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%87%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D8%A1) وشبكاتها.
* تطبيقات شبكات [الغاز](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%BA%D8%A7%D8%B2) الوقود البتزولى.
* تطبيقات شبكات [المياه](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%8A%D8%A7%D9%87)
* تطبيقات الصرف الصحى.
* تطبيقات الهاتف و خدماتة.
* تطبيقات خاصة بالغابات.
* تطبيقاj المواصلات.

1. تطبيقات الصناعات الأهلية الخاص

* تطبيقات شركات [البترول](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%84).
* تطبيقات [التسويق](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B3%D9%88%D9%8A%D9%82) .
* تطبيقات للمخططات العقارية.

1. استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في المجالات المختلفة

إن القدرة الفائقة لنظم المعلومات الجغرافية في عملية البحث في قواعد البيانات وإجراء الاستفسارات المختلفة ثم إظهار هذه النتائج في صورة مبسطة لمتخذ القرار قد أفادت في العديد من المجالات منها:

1- إدارة الأزمات:

تتوفر إمكانية تحليل شبكات الطرق والبنية الأساسية لتحديد أقصر المسارات بين نقطتين وكذلك انسب المسارات بين مجموعة من النقط كما يفيد في تسهيل عملية صيانة الشبكات الجديدة مما يوفر الوقت والجهد وعادة ما تكون الأزمات إحداثا مكانية مثل ( الفيضانات والزلازل والحرائق والاعلصير وانتشار الاؤبئة الاضطرابات العامة والمجاعات ) ومن هنا فإن امتلاك الخرائط والمعلومات يعتبر امرأ هاما لإدارة الكارثة .

2- الخدمات الطبية الطارئة :

تعتبر نظم العمراني: الجغرافية إحدى الأدوات الجيدة للإسعافات الطبية الطارئة حيث توفر بيانات عن أنواع الحوادث والبيانات السكانية الخاصة بهذه الحوادث ويمكن عرضها بسرعة وسهولة وتساعد أيضا على سرعة استجابة نظام الخدمات الطبية الطارئة من خلال تحديد اقرب وحدة إسعافات إلي مكان الاتصال المبلغ عن الحادث واقصر الطرق والطرق البديلة للوصول إليه بالإضافة إلي إمكانية القيام بتحليلات مختلفة للمعلومات المختزنة في قواعد البيانات بحيث يمكن معرفة سرعة ومدى انتشار عدوى لداء أو وباء قبل انتشاره الفعلي مما يساعد على التخطيط .

3- التخطيط العمراني :

يفيد نظام المعلومات الجغرافي في تقييم أداء الخدمات المختلفة ( تعليمية – صحية – أمنية - ....... الخ ) البيئة:طقة عمرانية لتحديد المناطق المحرومة لإعادة توزيع الخدمات فيها كما يفيد في مقارنة ما هو مخطط بما هو واقع بالفعل لمنطقة معينة لتحديد الملكيات والمسئوليات القانونية ويساهم في بناء نماذج رياضية للمناطق العشوائية عن طريق تحديد اتجاهات النمو العمراني فيها للحد من انتشارها وكذلك تطوير المناطق القائمة .

4 -حماية البيئة :

تقوم نظم المعلومات اوالاجتماعية:يف ودراسة العديد من البيئات في اتجاهات عديدة خاصة بطبيعتها الفيزيائية والبيولوجية والكيميائية والمناخية ويقوم بتتبع التغيرات الحادثة في منطقة معينة وتقدير التأثيرات المختلفة على المناطق المجاورة عن طريق مقارنة مجموعة من الصور والخرائط في تواريخ مختلفة ز

5 -الدراسات الاقتصادية والاجتماعية :

تساهم نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتحليل الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لمنطقة معينه بناء على معايير خاصة يحددها الخبراء وذلك لاستنتاج المؤشرات التنموية التي تساهم في اتخاذ قرارات مناسبة في كافة اتجاهات التطوير.

6 -إنتاج الخرائط لاستخدامات الأراضي والموارد الطبيعية:

باستخدام التقنيات الحديثة لنظم المعلومات الجغرافية يمكن إنتاج خرائط توضح مناطق تجمع الموارد الطبيعية لمنطقة معينه ( مياه –بترول – خامات معدنية ... الخ ) التي توضح الاستخدام الحالي للأرض واستنتاج خرائط الاستخدام المستقبلي.

7- استنتاج شكل سطح الأرض :

من الأهمية بمكان إن يعطي نظام المعلومات الجغرافي تصورا دقيقا لشكل سطح الأرض الذي سيتم العمل علية ويتم ذلك عن طريق إدخال الخرائط الكنتورية للمنطقة وباستخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية فيمكن من خلاله استنتاج كميات الحفر والردم في منطقة محددة أو تحديد إشكال مخرجات السيول واتجاهات الميول لأي منطقة.

8-تحسين الإنتاجية :

واحدا من أهم فوائد تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية هو تحسين عملية إدارة الهيئة ومواردها المختلفة لان نظم المعلومات الجغرافية تمتلك القدرة على ربط مجموعات البيانات بعضها مع بعض مع المواقع الجغرافية مما سهل المشاركة في البيانات وتسهيل الاتصال بين الأقسام المختلفة فعند بناء قاعدة بيانات موحدة يمكن لأحد الأقسام الاستفادة من عمل الأخر لان جمع البيانات يتم مرة واحدة فقط يتم استخدامها عدة مرات مما حسن من الإنتاجية وبالتالي فقد زادت الكفاءة الكلية للهيئة.

9- اتخاذ القرارات المناسبة :

تنطبق صحة القول المأثور ( البيانات الأفضل تقود لقرار أفضل ) تماما على نظم المعلومات الجغرافية لأنه ليس وسيلة آلية لاتخاذ القرار ولكنة أداة للاستفسار والتحليل مما يساهم في وضع المعلومات واضحة وكاملة ودقيقة إمام متخذ القرار كما تساهم نظم المعلومات الجغرافية في اختيار انسب الأماكن بناء على معايير يختارها المستخدم مثل ( البعد عن الطريق الرئيسي بمسافة محددة وسعر المتر ليزيد عن سعر معين وتحديد حالة المرافق والبعد عن مناطق التلوث ) فيقوم نظام المعلومات الجغرافية بأجراء هذا الاستفسار على قواعد البيانات ويقوم باختيار مجموعة من المساحات التي تحقق هذه الاشتراطات ويترك لمتخذ القرار حرية الاختيار النهائي.

10- بناء الخرائط :

إن الخرائط لها مكانة خاصة في نظم المعلومات الجغرافية لأن عملية بناء الخرائط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية تعد أكثر مرونة من إي طريقة يدوية أو كارتوجرافية حيث تبدأ هذه العملية ببناء قواعد البيانات ثم التحويل الرقمي للخرائط الورقية المتوفرة ثم يتم تحديثها باستخدام صور الأقمار الصناعية في حالة وجودها ثم تبدأ عملية ربط البيانات بمواقعها الجغرافية وعندئذ يكون المنتج النهائي من الخرائط جاهزا للظهور وهنا يتم إيضاح المعلومات المختارة برموز محددة على الخريطة لتوضيح خصائص محددة مثل ( إظهار مناطق الآثار أو مزرعة على الخريطة وذلك باستخدام رمز مفهوم وحدد وموزع على الخريطة .

الدراسات السابقة :

أولاً المحلية : -

* تجريه شركه سودا بوست في مجال نظم المعلومات الجغرافية : أصبحت شركه البريد الأولى في السودان التي توفر لزبائنها الكرام خاصيه تتبع برائدهم المرسلة والمحطات التي مرت منها.
* تجربه وزاره النفط والغاز السودانية: حققت الوزارة تقدماُ ملحوظ في استعمالها لي أنظمه المعلومات الجغرافية لي توفير معلومات عن الشركات المستثمرة في مجال النفط والغاز وأماكن عملها وخطوطها.

ثانياً العالمية: -

* BC Ministry of Forests-Line Cleaner:
* The BC [Ministry of Forests](http://www.gov.bc.ca/for/) British Columbia (BC) in Canada needed a tool to merge multiple road network layers into a single consistent, connected network. The Ministry contracted with [Refractions Research](http://www.refractions.net/expertise/casestudies?q=uDig) to build a merging algorithm and deliver a user-friendly application to run the algorithm using uDig as the delivery platform.
* Isbak Intelligent Transportation Systems:
* Intelligent Transportation Systems are enhanced information and communication technology applications supporting transportation by increasing mobility and safety in a manner that will decrease environmental impacts in transportation.

موقع giscloud

الباب الثالث