



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا  
كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات  
قسم علوم الحاسوب وهندسة البرمجيات  
بحث بعنوان:

# Sudan Cloud Geo Framework study case: Ministry of Minerals

بحث مقدم لنيل درجة البكالوريوس في علوم الحاسوب

اعداد:

عبدالرحمن اسامة عبدالوهاب

عماد الدين ادم عبدالرحمن سليمان

حسام عامر عبدالله

إشراف : أسارة محمد علي



بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

قسم علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

الإطار الجغرافي السحابي للسودان

تطبيق على : وزارة المعادن

# Sudan Cloud Geo Framework study case: Ministry of Minerals

بحث مقدم لنيل درجة البكالوريوس في علوم الحاسوب

إعداد:

عبدالرحمن اسامة عبدالوهاب ريس

عماد الدين ادم عبدالرحمن سليمان

حسام عامر عبدالله

إشراف:

أ/سارة محمد علي

## الاية

قال الله تعالى: {اقرأ باسمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (1) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (2) اقرأ وربُّكَ الْأَكْرَمَ (3) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (4) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (5)}

(سورة العلق)

صدق الله العظيم

## الحمد

الحمد لله في سري وفي علني...والحمد لله في حزني وفي سعدي

الحمد لله عما كنت اعلمه...والحمد لله عما غاب عن خلد

الحمد لله من عمت فضائله...وانعم الله اعيت منطق العدد

فالحمد لله ثم الشكر يتبعه...والحمد لله عن شكري وعن حمدي

## الاهداء

لي من أحمل أسمه بكل وقار ، إلى من علمني معنى العطاء

والذي العزيز

إلى معنى الحب والحنان ، إلى من كان دعائها سر نجاحي

أمي الحبيبة

إلى وردة المحبة وينايع الوفاء إلى من هم أعلى ما عندي

إخوتي الأعزاء

إلى كل من علمني حرفا

## شكر و عرفان

إن قلت شكراً فشكري لن يوفيكم، حقاً سعيتم فكان السعي مشكوراً، إن جف حبري عن التعبير يكتبكم قلب به صفاء  
الحب تعبيراً.

## المستخلص

أصبحت تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية تلعب دوراً هاماً في حياتنا اليومية مما جعل هذا المجال يتطور بسرعة ويدخل في نشاطاتنا بصورة مستمرة لكن دائماً ما يواجه الباحث أو المطور في هذا المجال مشكلة في توفير البيانات اللازمة لبناء مشروعه بسبب عدم توفر قناة أو بنية تحتية للباحثين لتبادل ومشاركة البيانات الجيومعلوماتية وخرائط . تم في هذا المشروع بناء وتطوير إطار عمل يشمل أدوات برمجية تساعد محلي النظم الجغرافية على ادارة المعرفة والنشاط المرتبط باستثمار موارد وحقول التعدين والتواصل فيما بينهم بطريقة اسهل عن طريق توفير موقع لإدارة المحتوى الجغرافي يسهل التواصل بين مختلف المهتمين بالجيومعلوماتية ورفع البيانات وتعديلها ثم بناء الخرائط الجيوعلمية بواسطة إطار العمل السحابي الذي تم تطويره بتقنيات مفتوحة المصدر ولا تحتاج لتكلفة عالية لتطبيقها على المؤسسات بالإضافة الى توفير المعلومات اللازمة لكل من الباحثين و الدارسين .يهدف المشروع الى توفير بنية تحتية للباحثين ومهتمين بمجال نظم المعلومات الجغرافية خاصة في مجال التعدين.فلقد توصلنا أنه عن طريق توفير تطبيق ويب يحتوي على أدوات لعرض البيانات الجيومعلوماتية والتعديل عليها و إمكانية الرفع البيانات الخاصة بالمستخدم الى مركز البيانات مما يؤدي الى حل مشكله عدم وجود بنية تحتية لتبادل البيانات لمحلي نظم المعلومات الجغرافية في السودان .

## ABSTRACT



GIS applications play an important role in our daily lives. This field has developed rapidly and is constantly involved in our activities, but the researcher or developer is always faced with the problem of providing the necessary data to build his project due to the lack of a channel or infrastructure for researchers to exchange and share geospatial data and maps.

This project includes building and developing a framework that includes software tools that help GIS analysts to manage knowledge and activity related to investing resources and mining fields and communicate with each other in a simpler way by providing a geographical content management site that facilitates communication among various geoinformation users, The cloud framework, which was developed with open source technologies and does not need high cost to be applied to the institutions in addition to providing the necessary information for both researchers and scholars. The project aims to provide infrastructure for researchers in the field of geographic information systems, especially for researches that practice it in mining sector in Sudan. We have found that by providing a Web application that contains tools for displaying and modifying geometric data, and the possibility of uploading user data to the data center, this will solve the problem of the lack of data exchange infrastructure for GIS analysts in Sudan.

# جدول المحتويات

## Table of Contents 1

أ	الاية.....	1
ب	الحمد.....	2
ج	الاهداء.....	3
د	شكر و عرفان.....	4
هـ	المستخلص.....	5
هـ	ABSTRACT.....	6
م	الباب الاول.....	7
1	الباب الأول : الاطار العام للبحث.....	8
1.1	تمهيد :.....	1.1
1.2	مشكلة البحث :.....	1.2
1.3	اهداف البحث :.....	1.3
1.4	منهجية البحث :.....	1.4
1.5	حدود البحث :.....	1.5
1.6	هيكلية البحث :.....	1.6
2	الباب الثاني : الاطار النظري والدراسات السابقة.....	2
2.1	تمهيد:.....	2.1
2.2	النظام الحالي:.....	2.2
2.2.1	المرحلة الأولى:.....	2.2.1
2.2.2	المرحلة الثانية :.....	2.2.2
2.2.3	المرحلة الثالثة:.....	2.2.3
2.2.4	المرحلة الرابعة :.....	2.2.4
2.2.5	المرحلة الخامسة:.....	2.2.5
2.2.6	المرحلة السادسة :.....	2.2.6

8	2.3	النظام المقترح:
8	2.3.1	المرحلة الأولى :
8	2.3.2	المرحلة الثانية:
8	2.3.3	المرحلة الثالثة التقييم البيئي :
8	2.3.4	المرحلة الرابعة و الخامسة :
5	2.4	الدراسات السابقة:
5	2.4.1	المحلية :
	2.4.1.1	الدارسة الأولى:
5		
	2.4.1.2	الدارسة الثانية:
5		
5	2.4.2	العالمية :
	2.4.2.1	الدارسة الأولى :
5		
	2.4.2.2	الدارسة الثانية:
5		
	2.4.2.3	الدارسة الثالثة:
6		
21	3	الباب الثالث: الأدوات والتقنيات المستخدمة
21	3.1	تمهيد:
21	3.2	التقنيات:
21	3.3	اللغات البرمجية:
21	3.3.1	لغة البايثون (Python):
22	3.3.2	لغة ترميز النص التشعبي (HTML):
22	3.3.3	لغة صفحات الطرز المتراصة (CSS):
23	3.3.4	لغة JavaScript :
24	3.4	الأدوات البرمجية:
24	3.4.1	برنامج Geoserver:
24	3.4.2	إطار عمل Django :
24	3.4.3	نظام GeoNode :
24	3.4.4	قواعد البيانات PostgreSQL:9.5:
24	3.4.5	خاصية PostaGIS:
24	3.4.6	نظام QGIS:
24	3.4.7	نظام ArcMap:

24	3.4.8. نظام تشغيل Ubuntu:
25	3.4.9. مستودع UbuntuGIS:
25	3.4.10. نظام إدارة المحتوى GitHub:
10	4. الباب الرابع : وصف المتطلبات وتحليل النظام
10	4.1. تمهيد:
10	4.2. الهيكل العامة:
11	4.3. متطلبات النظام :
11	4.3.1. المتطلبات الوظيفية لي قسم تقنية المعلومات :
11	4.3.1.1. البحث:
11	4.3.1.2. إنشاء حساب:
13	4.3.1.3. ربط قاعدة بيانات جغرافية (geodatabase) مع الموقع بحيث يمكن للمستخدم ربط كل مشروع في موقع بقاعدة بيانات خاصة به .
15	4.3.1.4. بناء مستودع خاص يمكن للمستخدم حفظ بيانات الخرائط مثل الملفات جغرافية (GeoJson ,shapeFiles...) و الإحداثيات الخاصة بها .
15	4.3.1.5. بناء خاصيه مشاركه البيانات بواسطه المستودعات.
15	4.3.1.6. السماح للمستخدم بإرسال رساله داخل الموقع لي أي استفسار أو إرسال معلومات الى حساب آخر
15	4.3.1.7. استخدام مبدء (Map on Cloud) أي الخريطة السحابية بحيث يجب أن تكون معماريه الموقع من نوع Thin client أي تكون كل العمليات في مخدم(server) أو مركز البيانات (DataCenter) الخاص بالمؤسسة و تتم عليه العرض فقط عند المتصفح الخاص بالمستخدم .
15	4.3.1.8. عرض الخرائط:
15	4.3.1.9. عرض خرائط ثلاثية الأبعاد.
16	4.3.1.10. القياس:
16	4.3.1.11. إمكانية الحصول أي تنزيل البيانات الوصفية للخريطة من دون الإتصال بالشبكة.
16	4.3.1.12. عرض الصور المرتبطة إحداثيا داخل الخريطة (GeoTaged photos) بالإحداثيات الصحيحة.
16	4.3.1.13. إمكانية دمج أكثر من طبقة جغرافية داخل الخريطة .
16	4.3.2. المتطلبات الوظيفية لي قسم الإستشعار عن بعد :

4.3.2.1..... عرض البيانات الجغرافيه مثل تضاريس و مناطق توزع معدن معين في خريطة في شكل نقاط و أشكال هندسيه معينه	16
4.3.2.2.....بناء مستودع خاص يمكن للمستخدم حفظ بيانات الخرائط مثل(Shape Files) و الإحداثيات .	16
4.3.2.3..... توفر أداة بحث تستطيع البحث عن أي عنصر في قاعده البيانات و عرضه مباشره على خريطة .	16
4.3.2.4.....إمكانيه عرض معلومات عنصر معين في شكل جدول خصائص شبيه بالموجود لدى برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc Map) التابع لي شركة إسري (esri).....	16
4.3.3. المتطلبات الوظيفية لي هيئة الأبحاث الجيولوجية :	17
4.3.3.1..... بناء خريطة تفاعليه بحيث يمكن للمستخدم إختيار عنصر معين في خريطة و عرض معلوماته مباشره .	17
4.3.3.2. عرض التضاريس و الخصائص الجيولوجية لي منطقة معينة بصورة ثلاثية الأبعاد تسهل لي الباحث إمكانية فهم طبيعة المنطقة المستهدفة.	17
4.3.3.3..... توفر صور بانوراميه لي مناطق معينه في حقل بحث تكون مرتبطه بإحداثيات مكان تصويرها .	17
4.3.3.4.....إمكانيه عرض معلومات داخل الصور البانوراميه المتوفره في الموقع الإلكتروني.	17
4.3.3.5.. حفظ خصائص و إعدادات الحساب داخل المخدم (server) بحيث تكون كل البيانات و خرائط الخاصه بالحساب في المخدم (server) يخص الوزارة.	17
4.4. المتطلبات غير الوظيفية:	17
• سهولة التعديل والتغيير (plug and play):	17
• سهولة الاستخدام (usability):	17
• الجودة (Quality) :	17
• الحماية (Security):	18
• التوافقية(portability):	18
4.5. مخططات تحليل و تصميم النظام :	26
4.5.1 Use Case :	26
يوضح لنا الخدمات التي يقدمها النظام .	26
4.5.2 Sequence Diagram :	27
4.5.3 Activity Diagram :	37
4.5.3.1 System Activity Diagram :	37
4.5.3.2 Admin Activity Diagram :	39
4.5.4 System Package Diagram :	40
4.5.5 مخطط علاقات الكيانات لي قاعدة البيانات (Entity Relation Diagram) .:	Error! Bookmark not defined.

**Error! Bookmark not defined.**

43	.....	الباب الخامس: تطبيق النظام	5
43	.....	تمهيد:	5.1
45	.....	المرحلة الثانية	5.1.1
47	.....	المرحلة الثالثة التقييم البيئي	5.1.2
48	.....	المرحلة الرابعة و الخامسة	5.1.3
50	.....	المرحلة السادسة	5.1.4
53	.....	الباب السادس: النتائج والتوصيات	6
53	.....	تمهيد:	6.1
53	.....	النتائج:	6.2
53	.....	التوصيات	6.3
54	.....	الخاتمة	6.4



# الباب الأول

الإطار العام للبحث



# 1.الباب الأول : الاطار العام للبحث

## 1.1.تمهيد :

أخذت الحوسبة السحابية في الظهور بسرعة كبيرة كخدمة وتجارة تكنولوجية و لذلك أصبحت كل صناعة تقريبا توفر البرامج والأجهزة والبنية التحتية التي يمكن أن تستفيد منها . إن التكنولوجيا والهندسة المعمارية التي توفرها نماذج الخدمة 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 تحتية لتبادل البيانات الجيومعلوماتيه بصوره سلسه وممنهجه و بناء أدوات برمجيه تساعد في عملية إتخاذ القرار للباحثين.

## 1.2.مشكلة البحث :

- عدم توفر البيانات الجغرافية للجهات الراغبة .
- عدم قدرة محلي النظم الجغرافية التواصل فيما بينهم و مشاركة بياناتهم .
- لا توجد كثير من الأدوات البرمجية التي بنيت حتى تتلاءم مع البيئة الخاصة التي تتوفر لمحلي النظم الجغرافية في السودان .
- عدم توفر خريطة بانورامية تفاعلية على الإطلاق في السودان والتي تستعمل في عملية إتخاذ القرار .

## 1.3.اهداف البحث :

- توفير ادوات تحليلية تساعد مهندسي النظم الجغرافية على اتخاذ القرار
- حل مشاكل المناطق المشتركة وتوزيعها على الخريطه بشكل واضح
- توفير اداة للبحث عن البيانات المطلوبة بصورة اكثر سهولة ومرونة
- عرض مناطق العمل المحدده عن طريق صور بانورامية تساعد على متابعة العمل عن بعد
- توفير البيانات لاكثر من جهة رسميه بمعنى انهم يستطيعون مشاركة البيانات بصورة اكثر ديناميكية وسهولة
- الحد من مشاكل البيانات المتكررة
- توفير بنية تحتية لمحلي النظم الجغرافية بشكل خاص والوزارات والمؤسسات التي تهتم بشغل gis بشكل عام مما يساعدهم على سهولة توفير البيانات للشركات المستثمرة بصوره افض

## 1.4.منهجية البحث :

تم برمجته تطبيق ويب يستطيع المستخدم تسجيل الدخول فيه ومن عبر الحساب سيتم توفير أدوات لعرض البيانات الجيومعلوماتيه و التعديل عليها و إمكانيه رفع بياناته الخاصه و بعد الانتهاء من بناء التطبيق سيتم إختباره على عده مستخدمين للتأكد من أنه يستطيع عرض و تعديل و رفع البيانات الجيومعلوماتيه بصوره صحيحة .

- جمع المعلومات المطلوبة من الجهات المعنية (وزاة المعادن) .
- تحليل البيانات التي تم جمعها وتخزينها في قاعدة البيانات الخاصة بالنظام .

## 1.5. حدود البحث :

يخدم هذا النظام الذي قمنا بتصميمه محلي النظم الجغرافية بشكل خاص والوزارت التي تهتم بمجال التعدين والجيولوجيا .

مجال البحث في علوم الحاسوب هو نظم المعلومات الجغرافية

و يستهدف المشروع بناء منظومة تعالج قضيه توفير المعلومات الجغرافية بواسطة توفير بنية تحتية لمحلي النظم الجغرافية و ذلك عبر المكونات التالية :

- قناة للتواصل والتعاون الفعال بين محلي نظم المعلومات الجغرافية في الوزارة والمؤسسات لي تبادل البيانات والمعلومات الجغرافية بصوره ممنهجه ومشاركتها بصوره سلسه.
- خرائط المخزونات المعدنية التفصيلية توضح طريقه توزيع 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 البانورامية نستطيع بإذن الله توفير خرائط بانورامية لحقول العمل المقترحة من الوزارة لعملياته 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.

## 1.6. هيكلية البحث :

يحتوي الباب الاول على مقدمة المشروع وضحنا فيه مشكلة البحث والاهداف والمنهجية التي تم اتباعها وحدود البحث . اما الباب الثاني فيحتوي على مقدمة عامة عن نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ووصف للنظام الحالي والنظام المقترح كما يحتوي على بعض الدراسات السابقة ونقاط التشابه والاختلاف بينها وبين النظام المقترح . يحتوي الباب الثالث على جزئين الاول به شرح للتقنيات المستخدمة في وصف وتحليل النظام والجزء الثاني للتعريف بالغات المستخدمة في مرحلة تطوير النظام . ويحتوي الباب الرابع شرح للوظائف التي سيقوم بها النظام ومتطلبات النظام الغير وظيفية كما به مخططات لغة النمذجة الموحدة (UML) التي استخدمت لتحليل تلك المتطلبات ويحتوي الباب الخامس على واجهات النظام وشاشات التنفيذ اما الباب السادس والاخير فيحتوي على النتائج التي تم التوصل اليها والتوصيات التي يوصى بها.



# الباب الثاني

## الدراسات السابقة

## 2. الباب الثاني : الدراسات السابقة

### 2.1. تمهيد:

تعتبر نظم المعلومات الجغرافية GIS- Geographic Systems Information آلية ناجعة لدمج معلومات بيئية وتخطيطية. يشمل النظام برمجيات وأجهزة تسمح بجمع معلومات جغرافية وفحصها وتصحيحها (من حيث النسب الهندسية والإسقاطات الخاصة بالخرائط)، وإجراء تحليل إحصائي حسب المنطقة وإنتاج خرائط للعرض تستخدم لأغراض التخطيط واتخاذ القرارات.

### 2.2. الدراسات السابقة:

من خلال البحث حول الدراسات التي تناولت تطبيق المفاهيم والتقنيات التي سيتم تناولها في هذا البحث تم ايجاد دراسات مشابهة للنظام خارج وداخل السودان وسنتناول بعض من الدراسات المشابهة.

#### المحلية :

**الدارسة الأولى:** تجريه شركه سودا بوست في مجال نظم المعلومات الجغرافية : أصبحت شركه البريد الأولى في السودان التي توفر لزيائنها الكرام خاصيه تتبع برائدهم المرسله والمحطات التي مرت منها.  
**الدارسة الثانية:**

تجريه وزاره النفط والغاز السودانيه: حققت الوزارة تقدماً ملحوظ في استعمالها لي أنظمه المعلومات الجغرافية لي توفير معلومات عن الشركات المستثمرة في مجال النفط والغاز وأماكن عملها وخطوطها.

#### العالمية :

#### الدارسة الأولى :

تجربة شركة إشباك (ISBAK) التركية في تطوير قطاع النقل و موصلات في مدينة إسطنبول التركية من عبر توفير بطاقات ذكية للمواطنين تسمح لهم بإستعمال متروباص ودفع قيمة الرحلة من عبر البطاقة ومتابعة حركة جميع المواطنين وأماكن الإكتظاظ من عبر أنظمة الجغرافية المتوفرة للشركة.

#### الدارسة الثانية:

تجربة وزارة الغابات في ولاية بريتش كولومبيا الكندية بتطوير برنامج BC Ministry of Forests-Line Cleaner الذي يقوم بدمج مجموعة من شبكات طرق في مجموعة واحدة بإستعمال خوارزميات قامت بتطويرها وأيضا بإستعمال برنامج uDig مفتوح المصدر.

### 2.2.1.1. الدارسة الثالثة:

موقع Gis cloud الذي يوفر لمحللي النظم الجغرافية ومطورين أدوات برمجية تساعدهم في رسم الخرائط ثنائية الأبعاد.

## 2.3. النظام الحالي داخل وزارة المعادن:

MineralsEd (Mineral Resources Education Program of BC) تنقسم مراحل التعدين وفقا للنموذج الأتي :-

### 2.3.1. المرحلة الأولى:

وهي دراسة الموارد المتاحة للأرض (Available Land Resource) نسبة لطبيعة عملية التعدين فإن الوصول للموارد المعدنية المخفية يمثل تحديا للباحثين وذلك يتمثل في أنه يجب إجراء بحث و مسح لمناطق واسعة حتى يتم تقييم الحقل وتحديد الطلب الإستهلاكي الذي يدفع لإستخراج الموارد.

### 2.3.2. المرحلة الثانية :

الإستكشاف (Exploration) وتبدأ بداية أي مشروع تعدين بمرحلة الاستكشاف. وتحت الشركات الجيولوجيين وغيرهم على استكشاف المناطق النائية بحثا عن الرواسب المعدنية. وكثيرا ما تطبق طرق مثل رسم خرائط السطح الجيولوجية وأخذ العينات، والقياسات الجيوفيزيائية والتحليل الجيوكيميائي في مرحلة مبكرة لتحديد الودائع المحتملة.

### 2.3.3. المرحلة الثالثة:

التقييم البيئي والموافقة (Environmental Assessment & Approval) عملية التقييم البيئي والسماح بها عملية معقدة للغاية يمكن أن تستغرق سنوات لاستكمالها. وفي هذه المرحلة، تضمن إحدى الشركات التي تقترح مشروعاً للتعدين استصلاحاً كاملاً، وهدفاً نهائياً مرضياً لاستخدام الأراضي، وخطة للرصد. ويجب تقديم الاقتراح إلى جهات المختصة في وزارة المعادن السودانية.

### 2.3.4. المرحلة الرابعة :

البناء أو الإنشآت (Construction) بعد الإستكشاف و تقييم و إستخراج الرخص المطلوبة تبدء عملية البناء و الإنشآت الرسمية للحقل المطلوب و مسئولية التصميم و تخطيط للعمليات عادة ما تكون مسئولية الشركة المعنية بالحقل أو ما يعادلها و التي تقوم بتعامل مع مقاولين و جهات مختلفة لبناء المنجم بأفضل صورة ممكنة.

### 2.3.5. المرحلة الخامسة:

عمليات التشغيل (Operation) وتبدء بالإستخلاص : هنا يتم إستخلاص المعادن من الإرض و أكثر طريقتين روجا هما أما عن الإستخلاص بطرق التعدين المفتوح أو المكشوف من سطح الأرض أو عن طريق التعدين تحت الأرض في حالة وجود المعادن على عمق كبير تحت سطح الأرض ثم بعد ذلك معالجة المعادن: و هي

الخطوات المطلوبة لتغيير المواد الخام، و كسر الصخور في المواد القابلة للاستخدام أو لتحرير وفصل المعادن قيمة من الصخور الغير مطلوبة.

### 2.3.6. المرحلة السادسة :

الإغلاق أو الإنهاء (Closure): إغلاق المنجم لا يعني بالضرورة أن خام قد استنفدت أو أخذت تماما من الأرض. وفي أغلب الأحيان، ينجم إغلاق أحد المناجم عن مجموعة متنوعة من العوامل المتصلة بأسعار السوق والطلب. ويمكن لأي شيء من ارتفاع تكاليف الإنتاج إلى حدوث انهيار في أسعار السلع الأساسية أن يجعل المشروع غير قابل للاستمرار من الناحية المالية ولا يمكن إيقاف التعدين على الفور. إن إغلاق أحد المناجم قد يستغرق شهورا والكثير من التخطيط الدقيق.

( والإدارة البيئية جزء أساسي من جميع عمليات التعدين من Reclamation المرحلة السابعة الإستصلاح البيئي ): البداية إلى النهاية. يتم نشر السندات مع جهات المختصة لوزارة المعادن قبل أن يبدأ التعدين لضمان أن استصلاح ورصد البيئة سوف تستمر لفترة طويلة بعد إغلاق المنجم. وتجرى أيضا دراسات أساسية لتقييم النباتات والنباتات البرية ونوعية الهواء والمياه قبل التعدين، وكذلك تصميم خطة كاملة لاستصلاح مواقع المناجم.

## 2.4. النظام المقترح:

تم تقييم المشروع والذي تم تطويره لوزارة المعادن على نموذج التعدين العام المذكور سابقا كالتالي:

### 2.4.1. المرحلة الأولى :

من النموذج أعلاه يسهل الإطار أو النظام عملية دراسة المناطق المتاحة للتعدين وتنظيمها في صورة تسرع من عملية إتخاذ القرار بسبب خاصية ربط الوثائق و البيانات المكانية وسهولة رفعها الى أي منطقة مطلوبة حتى يتم تصفحها من الجهات الرغبة.

### 2.4.2. المرحلة الثانية:

يوفر النظام إمكانية مشاركة البيانات الخاصة بحقل معين مع مجموعه من محللين وتبادل الآراء في بيئة توفر لهم الأدوات الإستكشافية مثل خاصية بناء خريطة جديدة من البيانات المرسله عن بعد ومشاركتها مع الجهات الراغبة.

### 2.4.3. المرحلة الثالثة التقييم البيئي :

توفر خاصية التقييم للبيانات المرسله عبر النظام و سهولة تقييمها مع البيانات الأخرى نسبة لتوفر أدوات تمكن من توصيف البيانات المكانية بصورة عالية.

### 2.4.4. المرحلة الرابعة و الخامسة :

يمكن متابعة نشاطات التعدين من على بعد بواسطة إستكشاف الخرائط الموجدة للحقل إضافة لخصائص الصور البانورامية الجغرافية المرتبطة بحقل التعدين وخرائط ثلاثية الأبعاد المتوفرة للحقل التي ستضمن لاحقا في نظام و إمكانية تسجيل وإرسال جميع الرخص مطلوبة عبر حساب الوزارة في النظام ويمكن متابعة الإنشآت عن بعد بواسطة النماذج ثلاثية الأبعاد للمؤسسة المطلوبة.



# الباب الثالث

وصف المتطلبات وتحليل النظام

## 3. الباب الثالث : وصف المتطلبات وتحليل النظام

### 3.1. تمهيد:

في هذا الباب سوف نوضح عملية جمع وتحليل المتطلبات الخاصة بالمشروع من موظفي وزارة المعادن السودانية والوظائف التي سيؤديها النظام لي وزارة.

اولا قبل أن نتناول المتطلبات الوظيفية لي نظام يجب علينا أن نفهم الهيكلية العامة لي وزارة المعادن و جهات المستهدفة فيها حيث يهدف النظام الذي قمنا بتطويره الي زيادة الإنتاجية ورفع من جودة الاستخدام العام لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية وتسهيل عملية نقل المعرفة بين عناصر المختلفة داخل وخارج الوزارة.

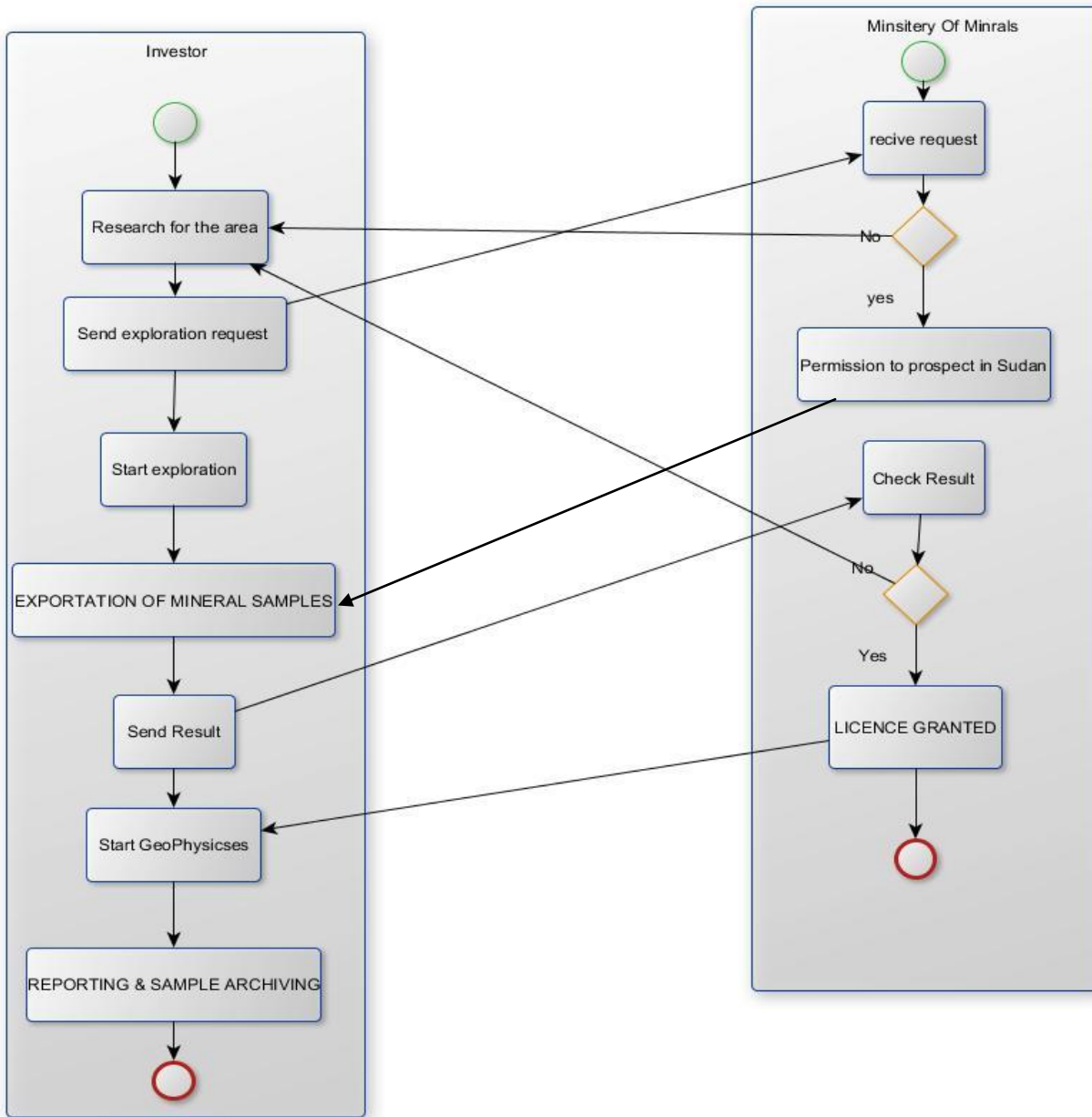
### 3.2. الهيكلية العامة:

تتكون وزارة المعادن السودانية من عدة أقسام وهيئات بحثية وسوف نذكر في البحث فقط الأقسام التي قمنا بجمع المتطلبات منها وبيانات المصرح لنا بذكرها.

- أولاً هيئة الأبحاث الجيولوجية وهي أعلى هيئة في وزارة المعادن وقت كتابة البحث .
- ثانيا قسم الجيوفيزيائي.
- قسم التنقيب.
- قسم الموارد البشرية.
- شركة التعدين السوداني .
- قسم الهندسة الجيولوجية (يحتوي على قسم جيوتقنيه و أقسام أخرى).
- قسم كيميائي.
- قسم تقنية المعلومات .
- قسم إدارة المشاريع الإقليمية (يحتوي على قسم الاستشعار عن بعد ... وأقسام أخرى).

وكانت عملية جمع المتطلبات تتركز في ثلاثة أقسام محوريه في وزارة وهي هيئة الأبحاث الجيولوجية وقسم تقنية المعلومات وقسم الاستشعار عن بعد الذي يتبع الي قسم إدارة المشاريع الإقليمية.

**العملية العامة للحصول على ترخيص تعدين:**



شكل (4.1) ترخيص التعدين

### 3.3. متطلبات النظام:

#### 3.3.1. المتطلبات الوظيفية لي قسم تقنية المعلومات :

##### 3.3.1.1. البحث:

إمكانية البحث عن خرائط والبيانات الجغرافية بعدة طرق وهي:

البحث بواسطة إسم الخريطة :

إعطاء المستخدم خاصية البحث عن إسم الخريطة المطلوبة داخل الحقل الخاص بعملية البحث بواسطة الأسماء.

البحث بواسطة المكان الجغرافي لي خريطة:

إعطاء المستخدم خاصية البحث عن مكان الخريطة المطلوبة داخل الحقل الخاص بعملية البحث بواسطة الأماكن الجغرافية.

البحث بواسطة إسم حساب الجهة المالكة لي البيانات الجغرافية لي خريطة:

إعطاء المستخدم خاصية البحث عن إسم مالك الخريطة المطلوبة داخل الحقل الخاص بعملية البحث بواسطة إسم حساب الجهة المالكة لي خريطة.

البحث داخل عناصر الخريطة.

إعطاء المستخدم خاصية البحث داخل عناصر الخريطة الجغرافية تحديدا إسم العنصر فقط .

### 3.3.1.2. إنشاء حساب:

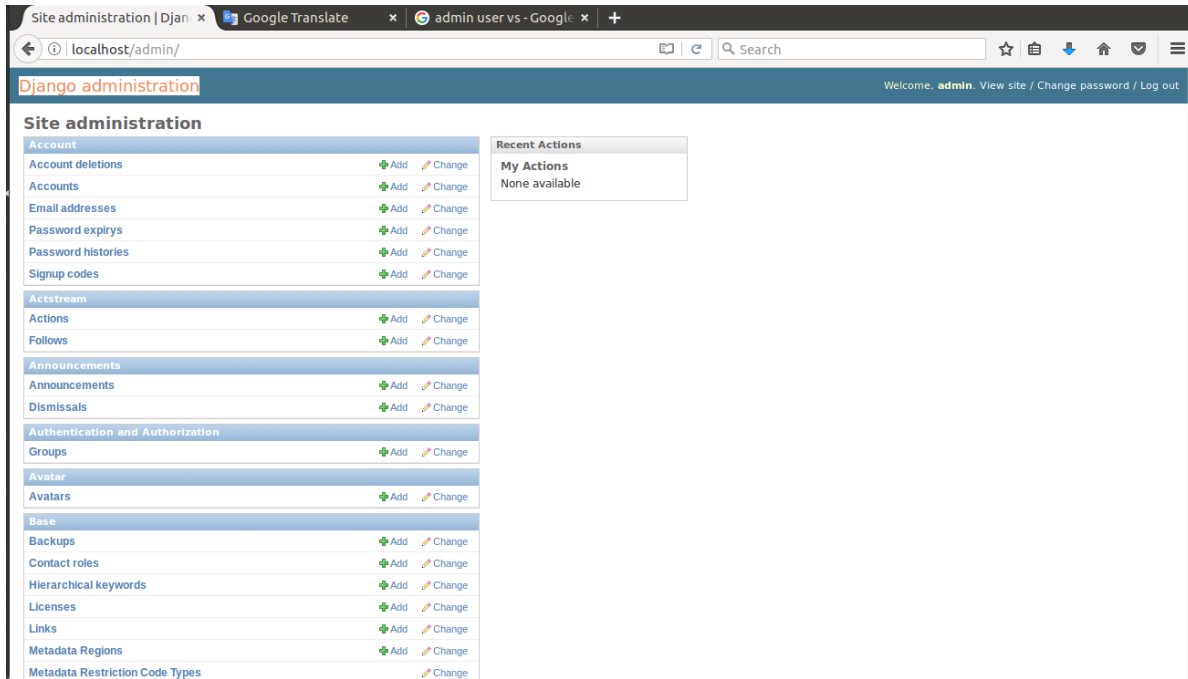
إمكانية إنشاء حساب خاص بالمستخدم يوضح بياناته الشخصية كالآتي :

- الإسم الأول.
- الاسم الثاني .
- إسم الجهة أو القسم الذي يتبع له.
- نبذة مختصرة عن المستخدم.
- رقم الهاتف.
- عنوان السكن.
- المدينة.
- الولاية.
- الرمز البريدي (إن وجد).
- إسم البلد.
- كلمات مفتاحية تخص المستخدم (مثل وظيفته أو أي معلومات تساعد في عملية البحث عنة داخل النظام).

بحيث يمكن إنشاء مستخدم بصلاحيات مدير فقط بواسطة موظفي تقنية المعلومات داخل الوزارة وأي مستخدم آخر يمتلك صلاحيات عادية بالنسبة لي مستخدم الوزارة.

خصائص مستخدم بصلاحيات مدير:

إمكانية الدخول الي صفحة إدارة جانغو (Django administration) الموضحة أدناه:



#### شكل (4.2) ادارة المحتوى

وهذه الصفحة تعطيه الصلاحية لي متابعة كل الحسابات المسجلة في الموقع و إدارة المحتوى والمجموعات وصلاحيه في مسح أو إضافة أي مستخدم آخر له صلاحيات عادية بالإضافة الي أي خصائص إضافية تمنحها صفحة الإدارة.

3.3.1.3 ربط قاعدة بيانات جغرافية (geodatabase) مع الموقع بحيث يمكن للمستخدم ربط كل مشروع في موقع بقاعدة بيانات خاصة به .

3.3.1.4 بناء مستودع خاص يمكن للمستخدم حفظ بيانات الخرائط مثل الملفات جغرافية (GeoJson ,shapeFiles... و الإحداثيات الخاصة بها .

3.3.1.5 بناء خاصيه مشاركه البيانات بواسطه المستودعات .

3.3.1.6 السماح للمستخدم بإرسال رساله داخل الموقع لي أي استفسار أو إرسال معلومات الى حساب آخر

3.3.1.7 استخدام مبدء (Map on Cloud) أي الخريطة السحابية بحيث يجب أن تكون معماريه الموقع من نوع Thin client أي تكون كل العمليات في مخدم (server) أو مركز البيانات (DataCenter) الخاص بالمؤسسة و تتم عمليه العرض فقط عند المتصفح الخاص بالمستخدم.

### 3.3.1.8 عرض الخرائط:

إتاحة عرض البيانات الجغرافية في نوعين من الخرائط :  
خرائط ثنائية الأبعاد :

- عرض المعلومات الوصفية لي خرائط.
- تحديد الأشخاص المصرح لهم بعرض الخريطة.

3.3.1.9 عرض خرائط ثلاثية الأبعاد.

3.3.1.10 القياس:

- إتاحة قياس المسافة بين نقطتين في الخريطة.
- إتاحة حساب المساحة الكلية لي أي جزء في الخريطة.

3.3.1.11 إمكانية الحصول أي تنزيل البيانات الوصفية للخريطة من دون الإتصال بالشبكة.

3.3.1.12 عرض الصور المرتبطة إحدائيا داخل الخريطة (GeoTaged photos) بالإحداثيات الصحيحة.

3.3.1.13 إمكانية دمج أكثر من طبقة جغرافية داخل الخريطة .

## 3.3.2 المتطلبات الوظيفية لي قسم الإستشعار عن بعد :

3.3.2.1 عرض البيانات الجغرافية مثل تضاريس و مناطق توزع معدن معين في خريطة في شكل نقاط و أشكال هندسية معينة .

3.3.2.2 بناء مستودع خاص يمكن للمستخدم حفظ بيانات الخرائط مثل (Shape Files) و الإحداثيات .

3.3.2.3 توفر أداء بحث تستطيع البحث عن أي عنصر في قاعده البيانات و عرضه مباشرة على خريطة .

3.3.2.4 إمكانية عرض معلومات عنصر معين في شكل جدول خصائص شبيه بالموجود لدى برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc Map) التابع لي شركة إسري (esri).



### 3.3.3 المتطلبات الوظيفية لي هيئة الأبحاث الجيولوجية :

3.3.3.1 بناء خريطه تفاعليه بحيث يمكن للمستخدم إختيار عنصر معين في خريطه و عرض معلوماته مباشره.

3.3.3.2 عرض التضاريس و الخصائص الجيولوجية لي منطقة معينة بصورة ثلاثية الأبعاد تسهل لي الباحث إمكانية فهم طبيعة المنطقة المستهدفة.

3.3.3.3 توفر صور بانوراميه لي مناطق معينه في حقل بحيث تكون مرتبطه بإحداثيات مكان تصويرها.

3.3.3.4 إمكانية عرض معلومات داخل الصور البانوراميه المتوفره في الموقع الإلكتروني.

3.3.3.5 حفظ خصائص و إعدادات الحساب داخل المخدم (server) بحيث تكون كل البيانات و خرائط الخاصه بالحساب في المخدم (server) يخص الوزارة.

### 3.4 المتطلبات غير الوظيفية:

سهولة التعديل والتغيير (plug and play):

تحديد أدوات لها قابلية عالية في تغيير خصائصها الداخلية من دون التأثير على عمل العناصر الأخرى في النظام .

سهولة الاستخدام (usability):

تصميم الواجهات بصورة تسهله تجربة المستخدم في حصول على خدمات المختلفة لي نظام.

الجودة (Quality) :

إرضاء المنتج لموظفي الوزارة بحيث نستفيد من الأدوات المفتوحة المصدر لتقليل التكلفة مع زيادة الكفاءة بإستعمال طرق تحقيق الجودة وسوف نستعمل في هذا المشروع مبدء الكايزن لتحقيق الجودة.

• الحماية (Security):

الحماية خاصة مهمة في النظام نسبة للبيئة الحساسة التي سيتم تطبيق النظام فيها حيث ركزنا في أن تكون الأدوات مفتوحة المصدر لأنها قد تعرضت لإختبارات عديدة من جهات مختلفة وكانت الخاصية الرئيسية التي حولنا بسببها كل النظام بنسخته القديمة الى النسخة الحالية المعروضة في البحث

التوافقية (portability):

إمكانية عمل النظام في بيئات مختلفة نسبة لإن كل الخدمات تقدم عن طريق الويب.



# الباب الرابع تطوير النظام

## **System Implementation**

## 4. الباب الرابع: تطوير النظام

### 4.1. تمهيد:

من التحديات التي واجهها الفريق في بناء وتطوير المشروع بأدوات مفتوحة المصدر ومجانية بسبب رؤية الفريق بأهمية البرامج مفتوحة المصدر وتم تقسيم هذا الباب الى أربعة فصول يتضمن الفصل الاول التقنيات التي تبناها الفريق و يحتوي الفصل الثاني على اللغات البرمجية التي بني بها المشروع و يحتوي الفصل الثالث على شرح مبسط لي الأدوات البرمجية التي إستخدمت وفي فصل الأخير مخططات تحليل وتصميم النظام .

### 4.2. التقنيات:

- الحوسبة السحابية : "هي مصطلح يشير إلى المصادر والأنظمة الحاسوبية المتوافرة تحت الطلب عبر الشبكة والتي تستطيع توفير عدد من الخدمات الحاسوبية المتكاملة دون التقيد بالموارد المحلية".
- نظم المعلومات الجغرافية: "هي أنظمة قائمة على الحاسوب تعمل على جمع وصيانة وتخزين وتحليل وإخراج وتوزيع البيانات والمعلومات المكانية. وهذه أنظمة تعمل على جمع وادخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات المكانية والوصفية لأهداف محددة".

### 4.3. اللغات البرمجية:

#### 4.3.1. لغة البايثون (Python):

هي لغة برمجة، من لغات المستوى العالي، تتميز ببساطة كتابتها وقراءتها، سهلة التعلم، تستخدم أسلوب البرمجة الكائنية، مفتوحة المصدر، وقابلة للتطوير.

خصائصها :

- بسيطة.
- سهلة التعلم .
- حرة ومفتوحة المصدر .
- لغة برمجة عالية المستوى .
- محمولة .
- مفسرة .
- كائنية التوجه .
- قابلة للامتداد .
- قابلة للتضمين .

- لها عديد من المكتبات التي تشمل تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية .

### 4.3.2. لغة ترميز النص التشعبي (HTML):

هي لغة ترميز تستخدم في إنشاء وتصميم صفحات ومواقع الويب.

خصائصها :

- تتوافق مع محركات البحث .
- مرنة للغاية.
- أنها متوافقة مع كل متصفح تقريباً.
- التكنولوجيا المفتوحة.
- لغة تفاعلية فعالة.
- كفاءة متسقة.
- مرنة للغاية
- مفهومة بسهولة.
- لغة تفاعلية سهلة الإستخدام.

### 4.3.3. لغة صفحات الطرز المتراصة (CSS):

هي لغة تنسيق لصفحات الويب تهتم بشكل وتصميم المواقع.

خصائصها :

- وتتيح لنا ايضاً وضع عدة مظاهر للمحتوى الواحد مما يلبي أذواق متعددة، ولنذكر هنا مثال لذلك ، كأن تصمم موقعاً لمن يتصفح من جهاز الكمبيوتر ، وموقعاً لمن يتصفح من الجوال ، وموقعاً لمن يتصفح من بلاك بيري ، كل هذا باستخدام أكواد بسيطة وسهلة ، ويغنيك عن إعادة تصميم الموقع ثلاث مرات أو أكثر ليتناسب مع كل الأبعاد.
- ملف الأنماط المكتوب بلغة CSS يمكن تضمينه في عدة صفحات بحيث عندما ترغب في تغيير الشكل فإنك تقوم بالتعديل في ملف واحد فقط مما يكون فيه سهولة وسرعة أكبر في عمل التعديلات المطلوبة.

## 4.3.4. لغة JavaScript :

هي لغة برمجة عالية المستوى تستخدم أساسا في متصفحات الويب لإنشاء صفحات أكثر تفاعلية. يتم تطويرها حاليا من طرف شركة نتسكيب وشركة موزيلا.

خصائصها :

- سهولة التحكم .
- تعمل على جميع أنظمة التشغيل ( الويندوز – لينكس... ) .
- هي حساسة لي حالة الأحرف أي الكلمة المكتوبة بالحروف الصغيرة تختلف عن نفسها المكتوبة بالحروف الكبيرة .
- تجاهل المساحات الخالية و السطور الجديدة .

لقد تم إستعمال مكتبات جافا سكريبت التالية في المشروع:

- مكتبة سيزيوم Cesium: هي مكتبة جافا سكريبت مفتوحة المصدر لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد وخرائط لكرة الأرض في متصفح ويب دون أي برامج مساعدة.
- مكتبة leaflet: هي مكتبة جافا سكريبت مفتوحة المصدر تساعد في عملية بناء الخرائط التفاعلية وتمثيل البيانات الجغرافية خاصة في صيغة Geojson على صفحات الإنترنت.
- مكتبة jQuery: هي مكتبة خاصة بالجافا سكريبت، تقوم باختصار العديد من النصوص البرمجية المكررة والمهام المعروفة، وذلك لتسهيل عملية البرمجة.
- مكتبة photo sphere viewer: هي عبارة عن مكتبة جافا اسكريبت تعرض الصور ب 360 درجة كما انها تدعم استعراض الصور بطريقة بانورامية .
- مكتبة google map API : هي عبارة عن مكتبة برمجية تسمح لنا بالتعامل مع خدمات خرائط شركة (Google).

## 4.4. الأدوات البرمجية:

### 4.4.1. برنامج Geoserver:

هو برنامج مفتوح المصدر مبني بلغة الجافا يسمح للمستخدمين بمشاركة و تعديل البيانات الجغرافية المكانية.

### 4.4.2. إطار عمل Django:

هو منصة برمجية لتطبيقات الإنترنت حر ومفتوح المصدر مكتوب بلغة البرمجة بايثون. طُوّر أصلاً لإدارة مواقع إخبارية تديرها "شركة العالم" (بالإنجليزية: The World Company) وأصدر للعموم في يوليو 2005 تحت رخصة بي إس دي. في يونيو 2008 أعلن عن إنشاء مؤسسة برنامج جانغو التي ستتولى تطوير جانغو في المستقبل. هدف جانغو الأساسي تسهيل إنشاء مواقع الوب المعقدة المعتمدة على قواعد البيانات.

### 4.4.3. نظام GeoNode:

هو تطبيق إنترنت و بنية تحتية لتطوير أنظمة المعلومات الجغرافية و يمكن تطبيقه كبنية التحتية للبيانات المكانية.

### 4.4.4. قواعد البيانات PostgreSQL 9.5:

هو نظام إدارة قواعد البيانات علائقي يعتمد التعامل معه على لغة إس كيو إل وقد تم إصدارها بموجب ترخيص معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وبالتالي فهو يعتبر من البرمجيات مفتوحة المصدر. كما هو الحال مع العديد من البرامج المفتوحة المصدر لا تخضع لسيطرة بوسنجرس من قبل أي شركة واحدة.

### 4.4.5. خاصية PostGIS:

هو برنامج مفتوح المصدر يضيف الدعم للكائنات الجغرافية إلى قاعدة بيانات الكائن-العلائقية PostgreSQL 9.5.

### 4.4.6. نظام QGIS:

برنامج نظم المعلومات الجغرافية المجاني و المفتوح المصدر.

### 4.4.7. نظام ArcMap:

برنامج نظم المعلومات الجغرافية التابع لشركة esri.

### 4.4.8. نظام تشغيل Ubuntu:

إحدى توزيعات لينكس (توزيعة جنو/لينكس) لأجهزة سطح المكتب وأجهزة الحاسوب المحمولة والحواد، دائما ما يتم تقييمها على أنها واحدة من أكثر توزيعات لينكس شعبية. تتضمن أهداف أوبونتو تقديم نظام تشغيل ثابت محدث للمستخدمين المتوسطين، مع التركيز على سهولة الاستخدام والتنشيط.



## 4.4.9. مستودع UbuntuGIS:

مستودع خارجي (PPA) أي هو مستودع يمكن أن يضاف في ملفات source.list الخاص بك في نظام Ubuntu والتي سوف يوفر حزم المطلوبة لتنظيم المعلومات الجغرافية.

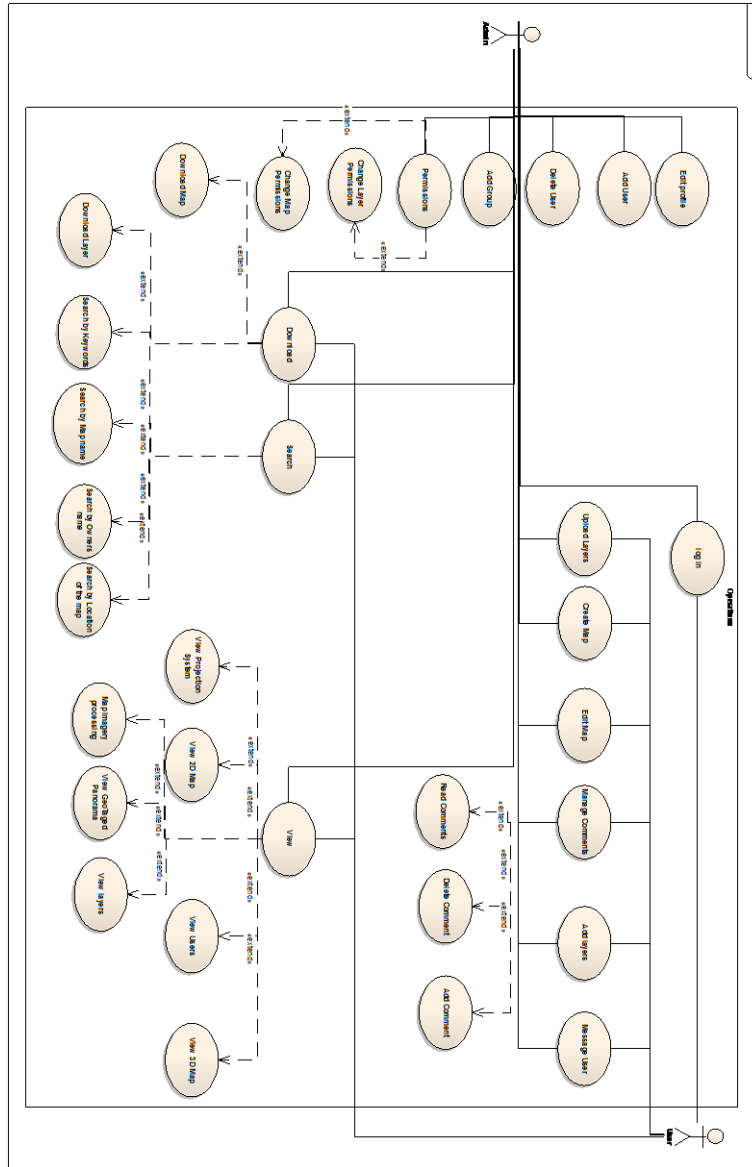
## 4.4.10. نظام إدارة المحتوى GitHub:

وهو عبارة عن موقع أو بوابة خدمية "مستودع" لاستضافة مشاريع الشيفرات الأكواد البرمجية (Source Codes) مفتوحة المصدر وإدارة هذه الأكواد بفاعلية ومراجعتها وتفتيحها ومراقبتها، إلى جانب العديد من المميزات الفريدة الأخرى.

## 4.5 مخططات تحليل و تصميم النظام :

### 4.5.1 Use Case :

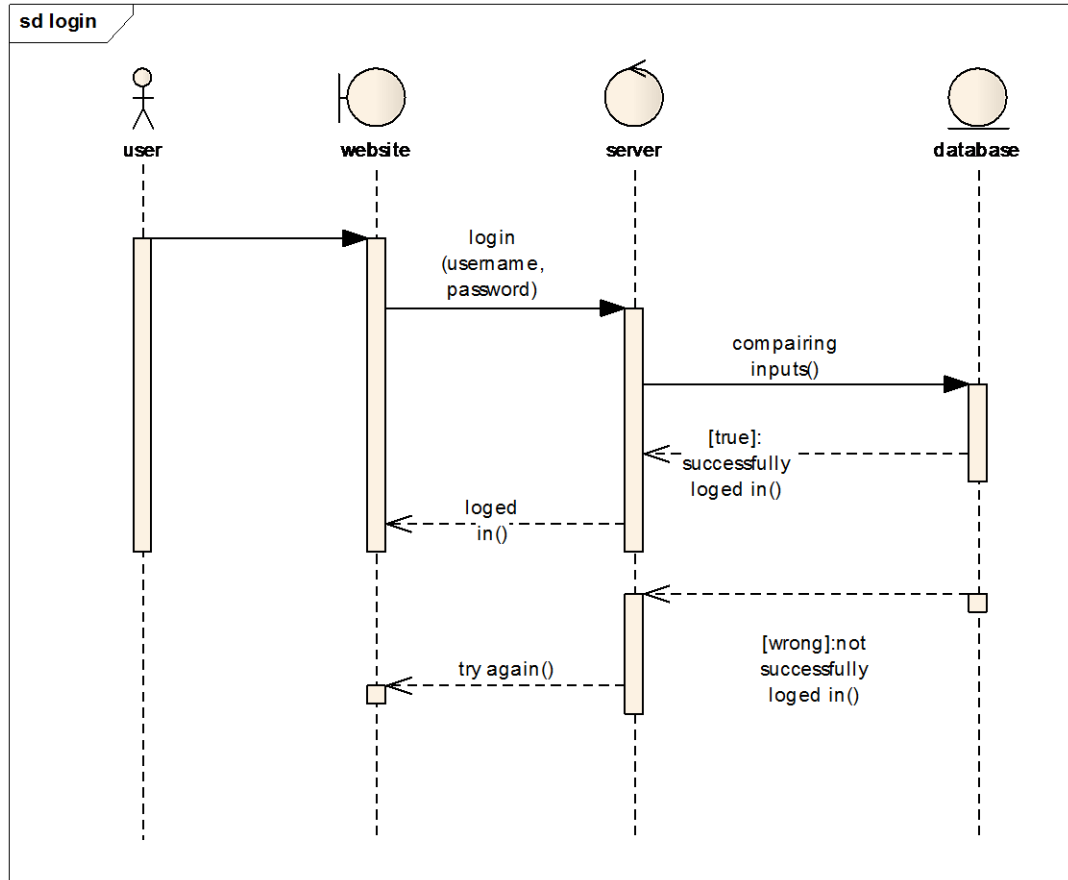
يوضح لنا الخدمات التي يقدمها النظام .



شكل (4.3) مخطط الحالة للنظام

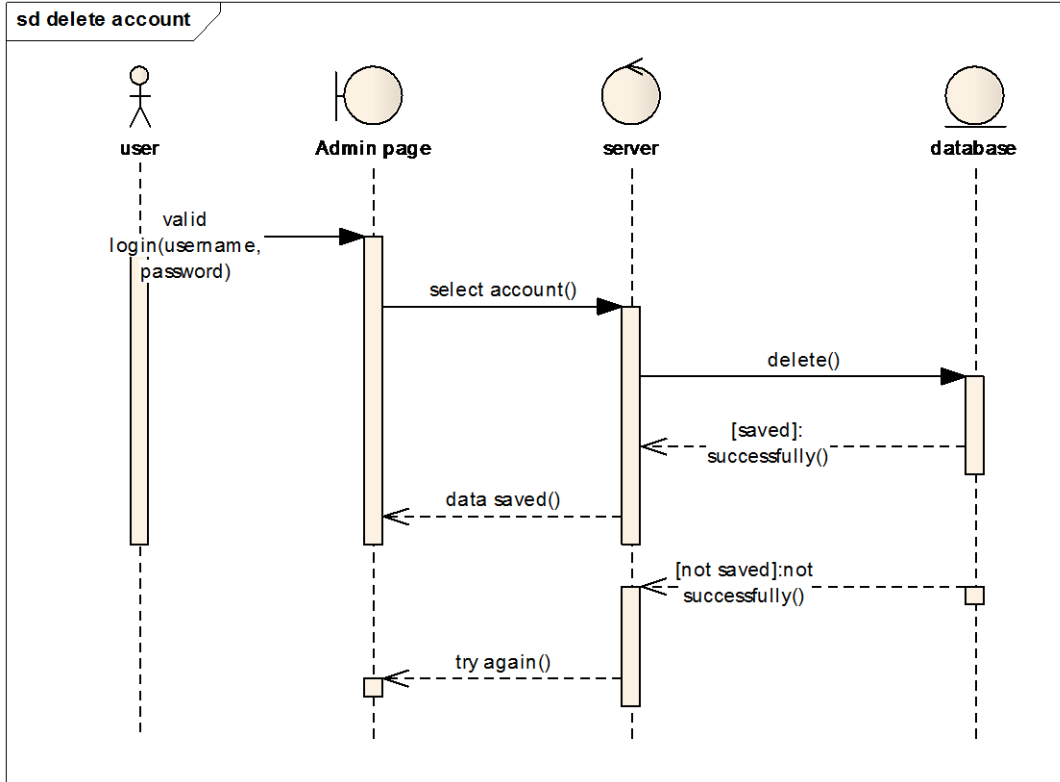
## :Sequence Diagram .4.5.2

عملية البحث عن خريطة بواسطة إسم الخريطة

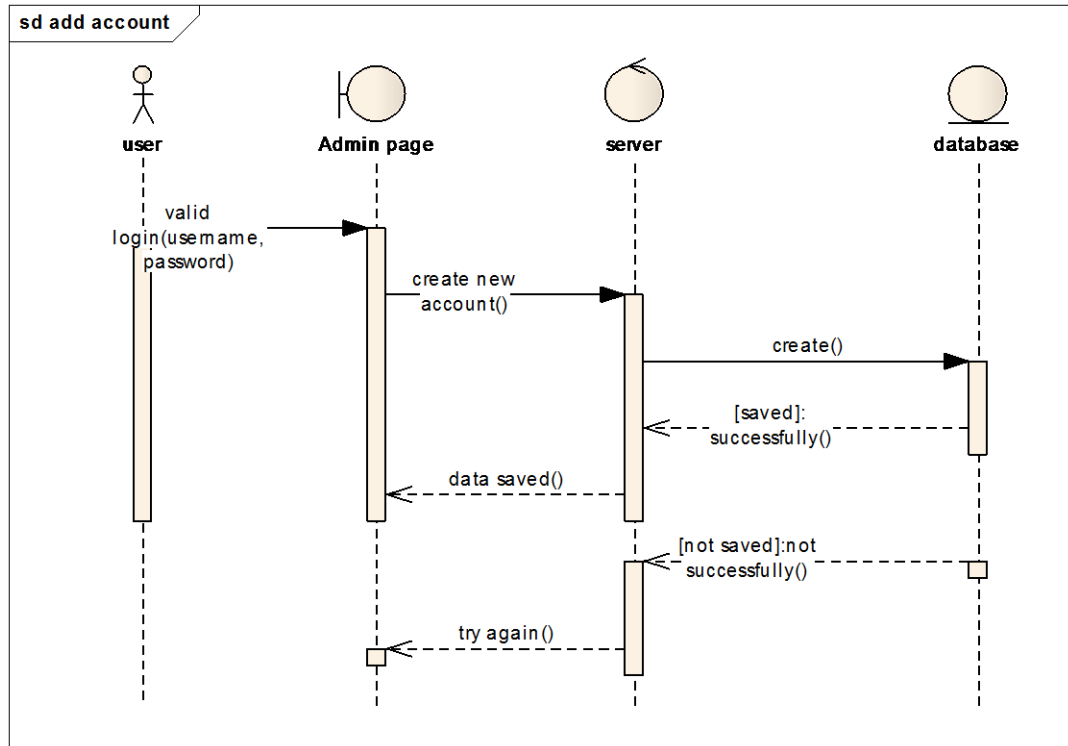


شكل(4.4) مخطط التتابع البحث عن خريطة بواسطة اسم الخريطة

عملية مسح حساب بواسطة مدير النظام :

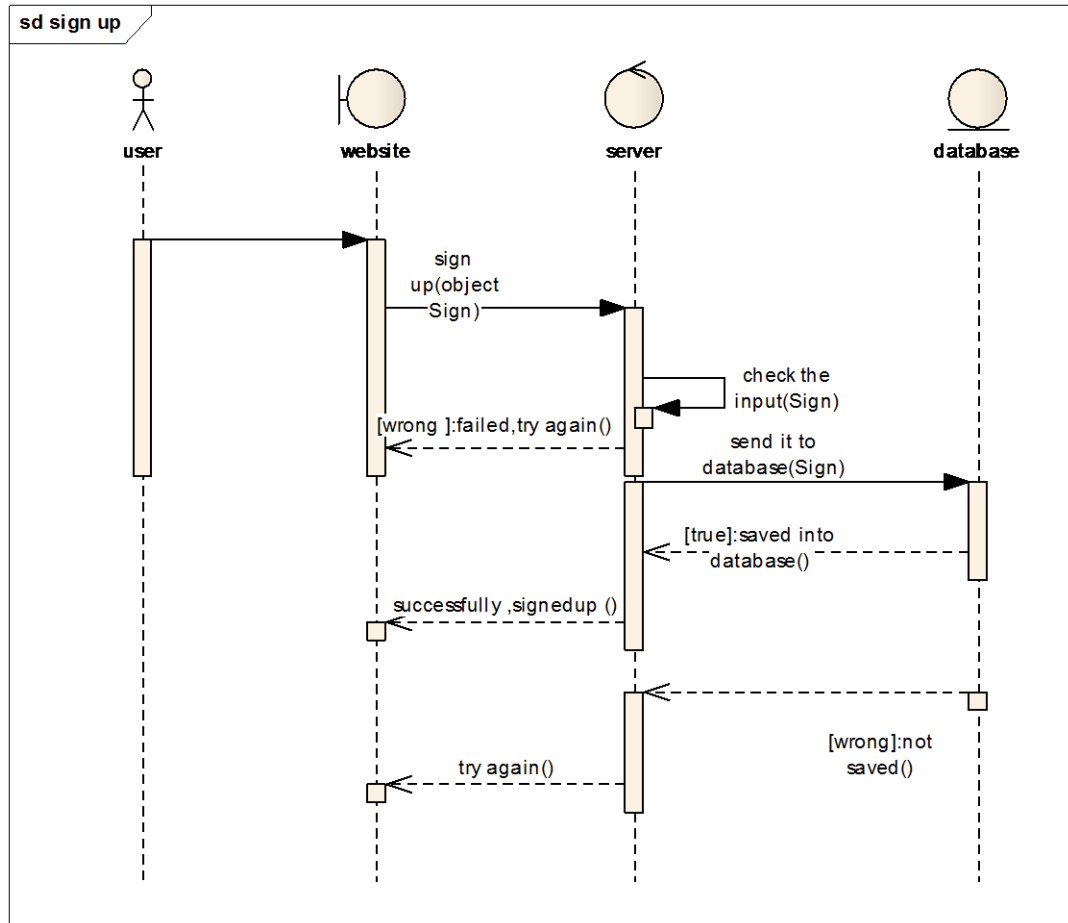


شكل (4.5) مخطط التتابع مسح حساب



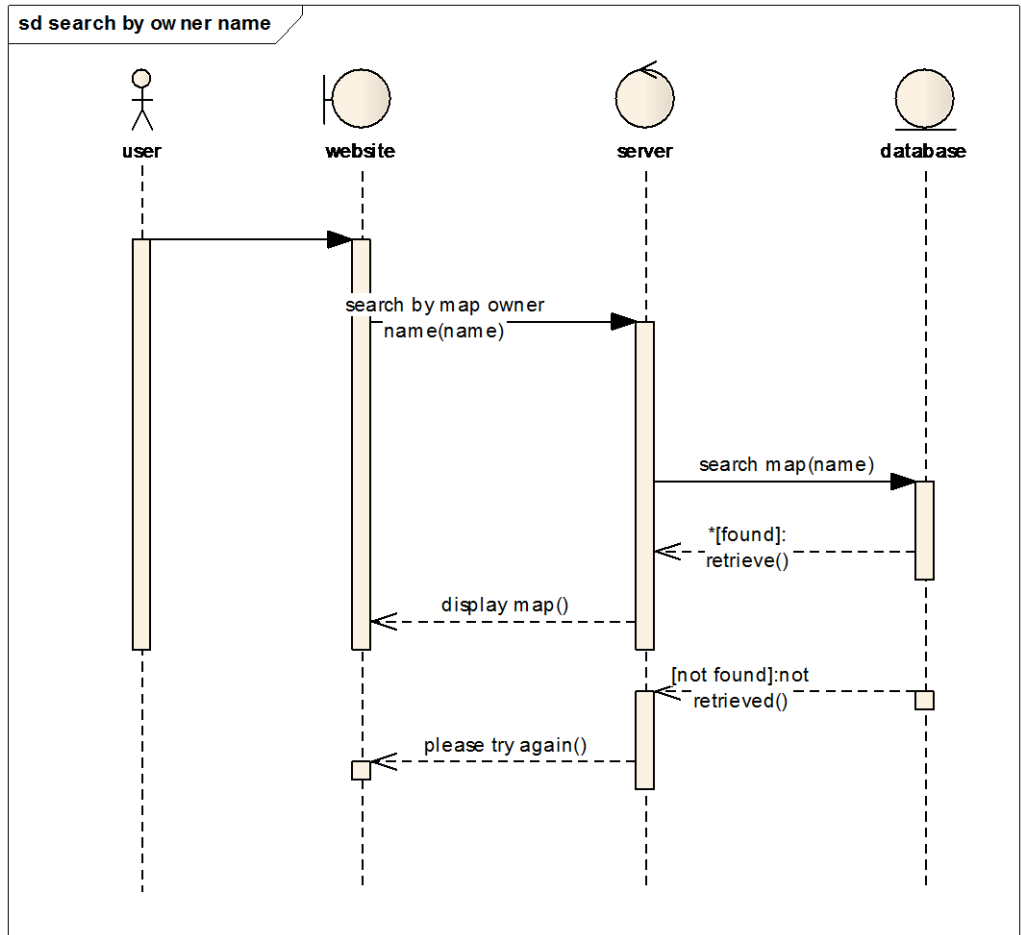
شكل (4.6) مخطط التتابع اضافة حساب

## عملية تسجيل الدخول



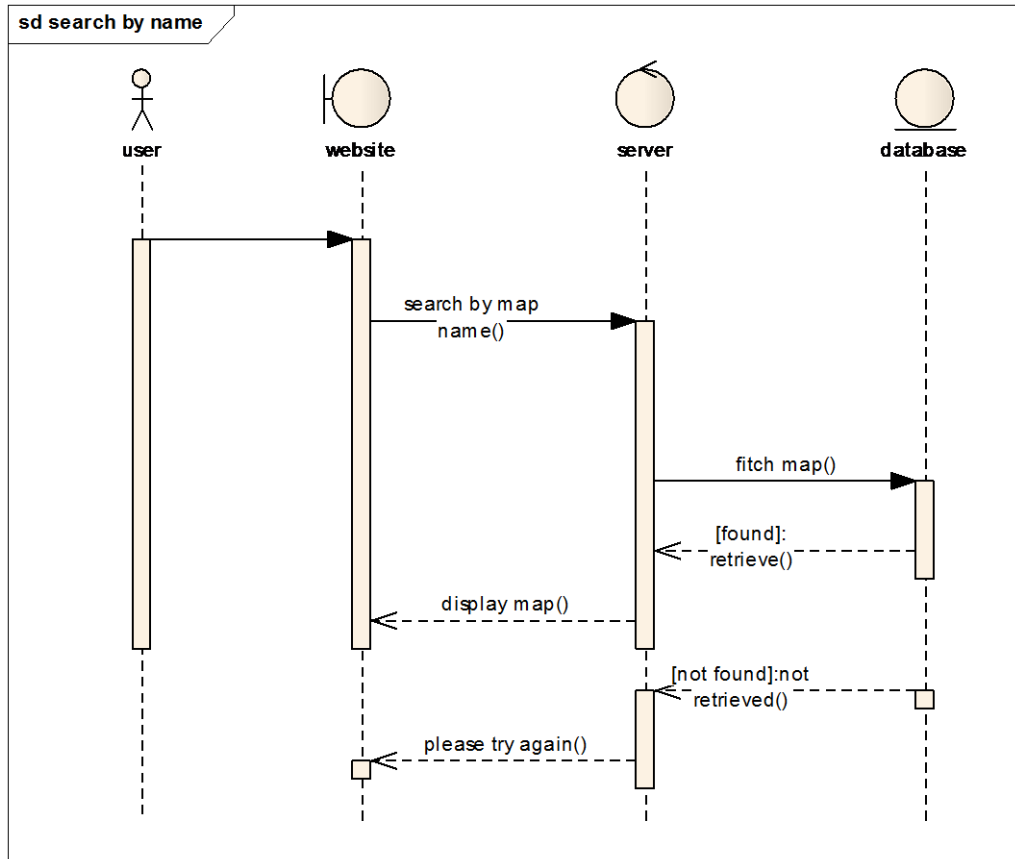
شكل (4.7) مخطط التتابع تسجيل الدخول

عملية البحث عن خريطة بواسطة اسم مالك الخريطة

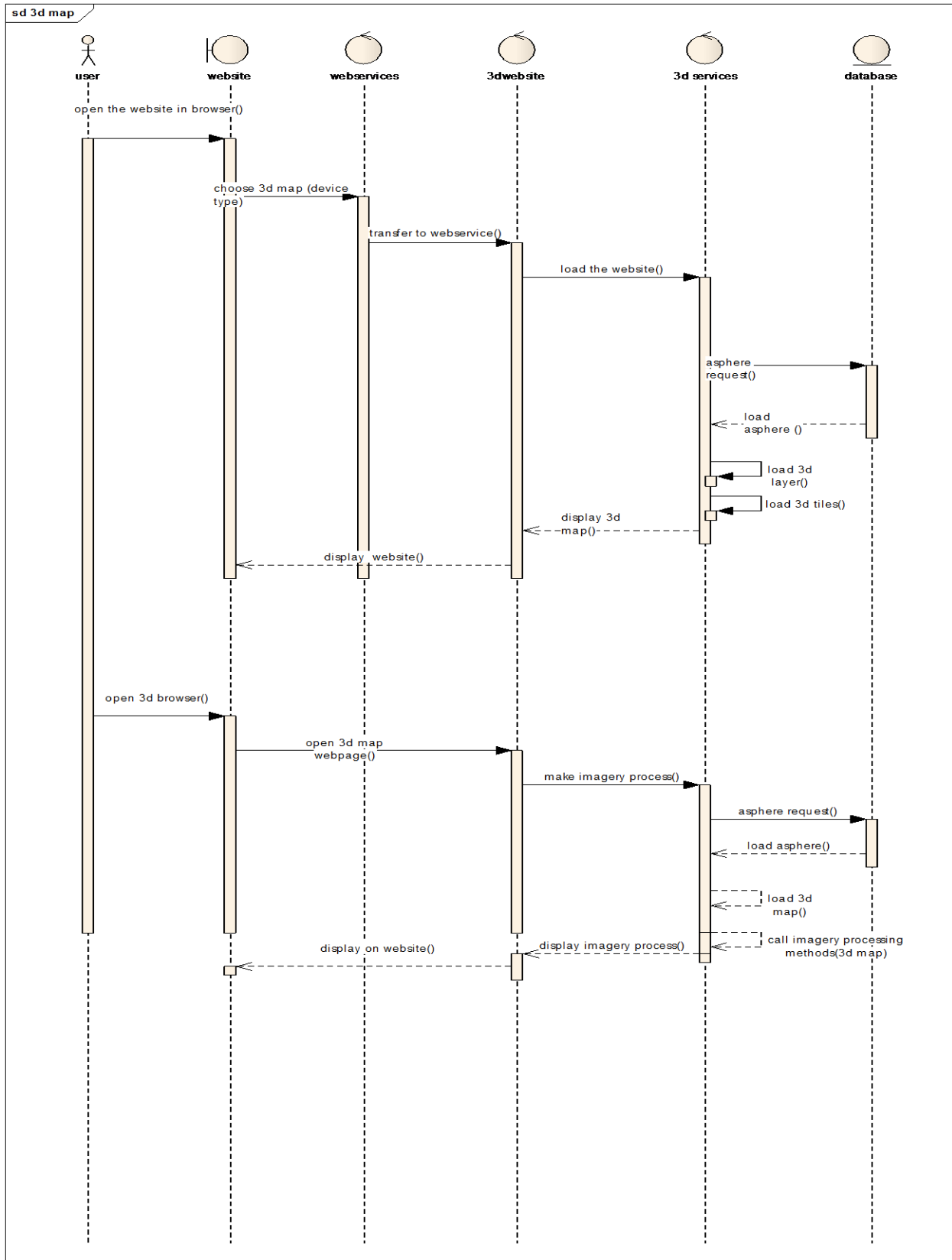


شكل (4.8) مخطط التتابع البحث عن خريطة بواسطة اسم مالك الخريطة

عملية البحث عن الخريطة بواسطة اسم الخريطة

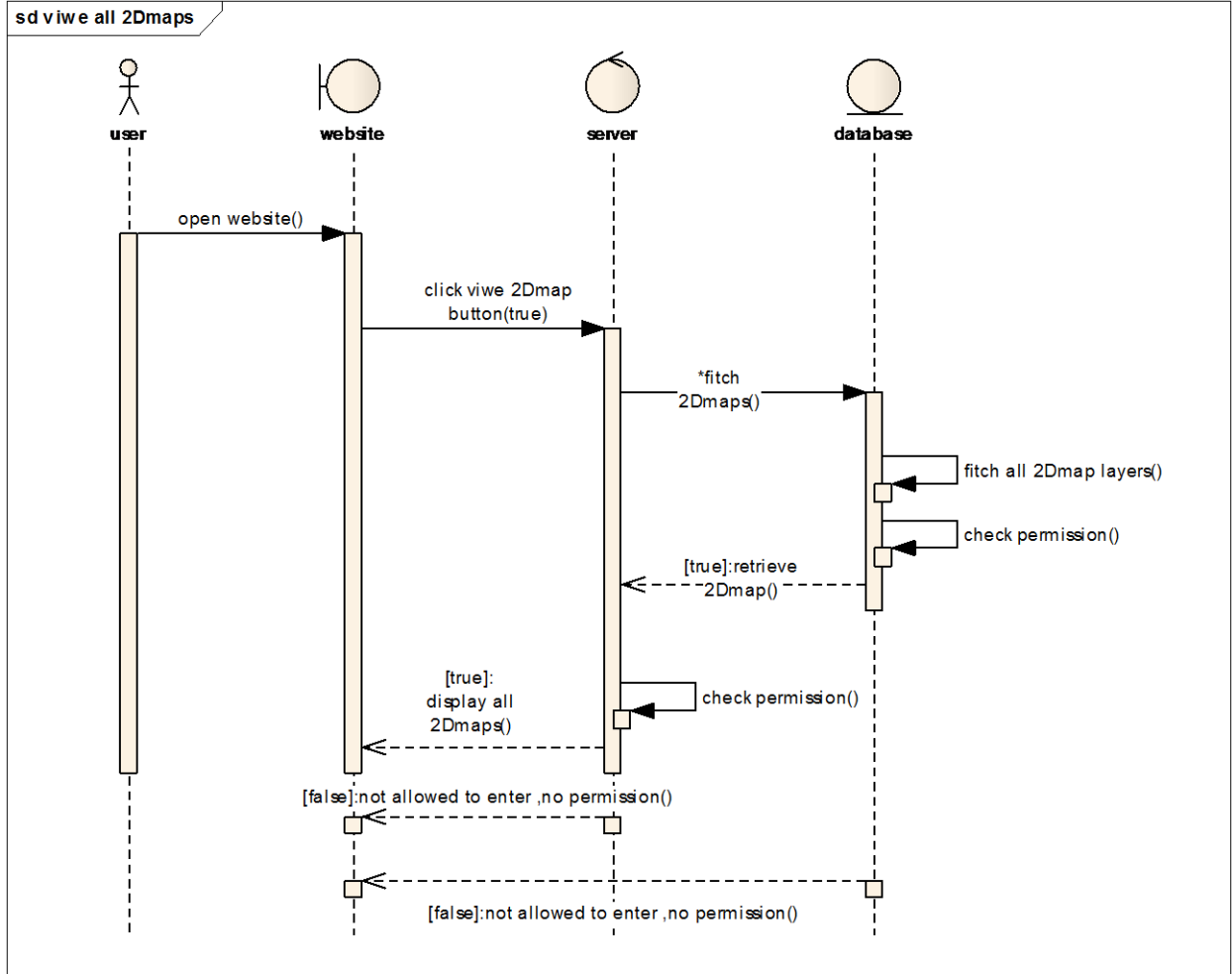






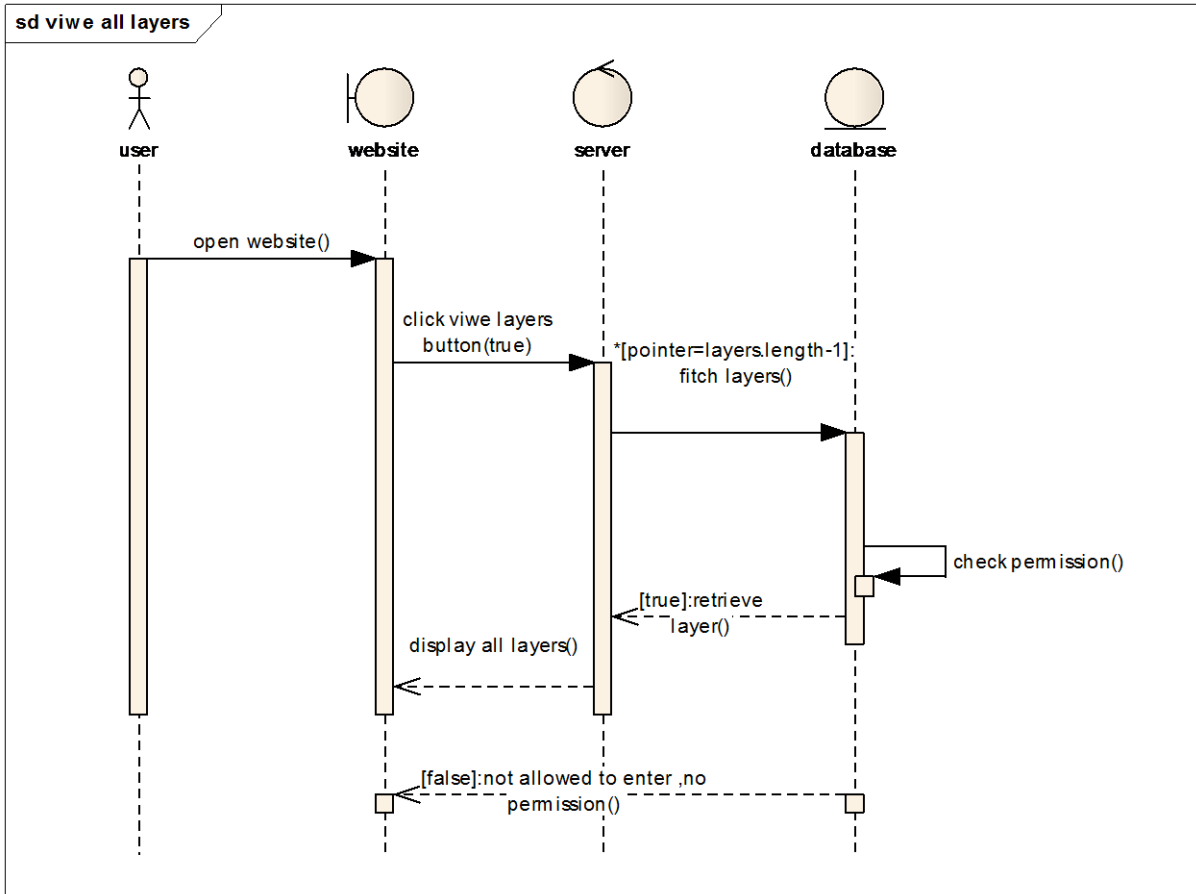
شكل (4.4) مخطط التتابع البحث عن خريطة بواسطة

عملية إستعراض كل الخرائط من قاعدة البيانات:

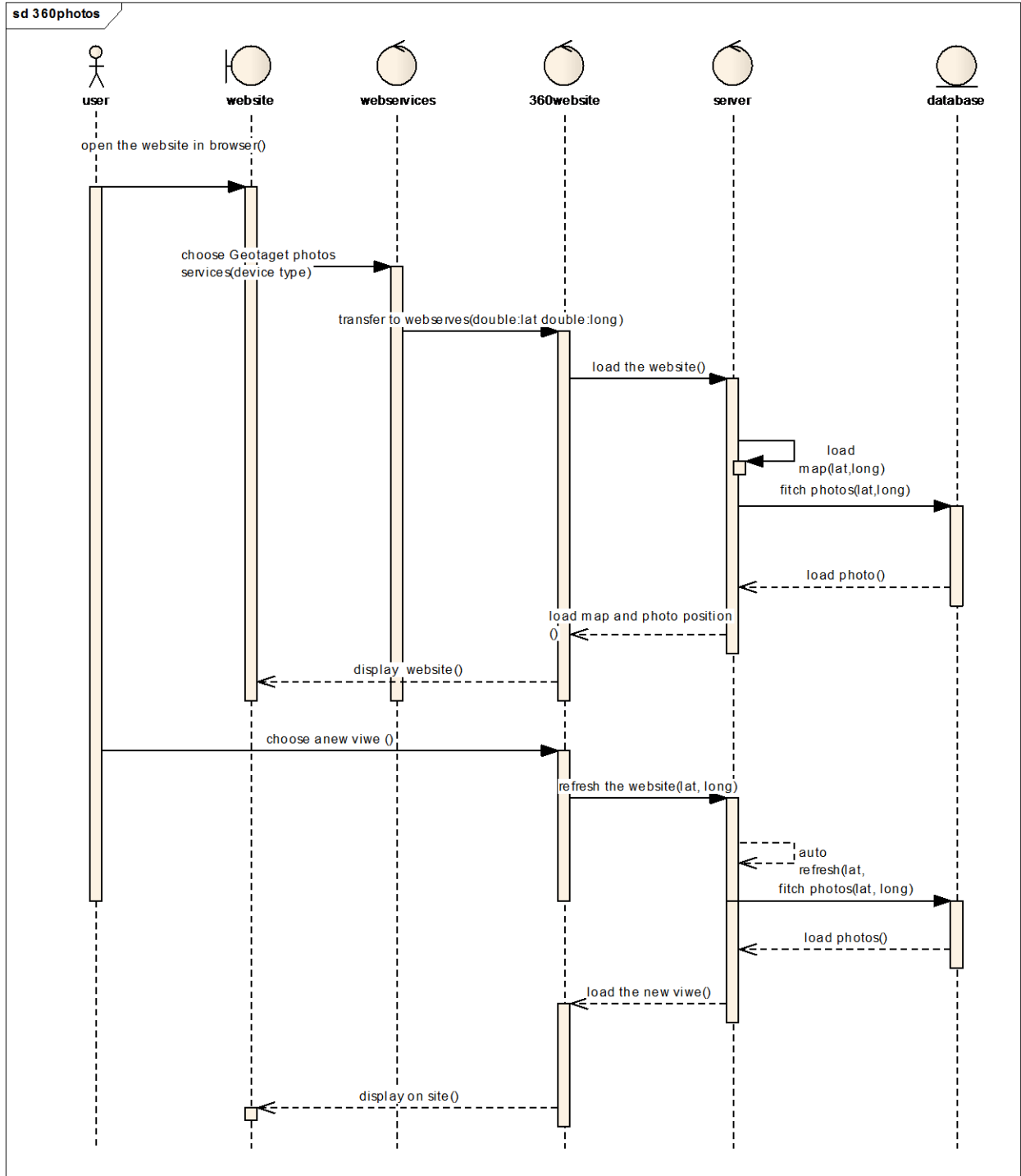


شكل (4.4) مخطط التتابع البحث عن خريطة بواسطة

عملية عرض كل طبقات الجغرافية داخل قاعدة البيانات :

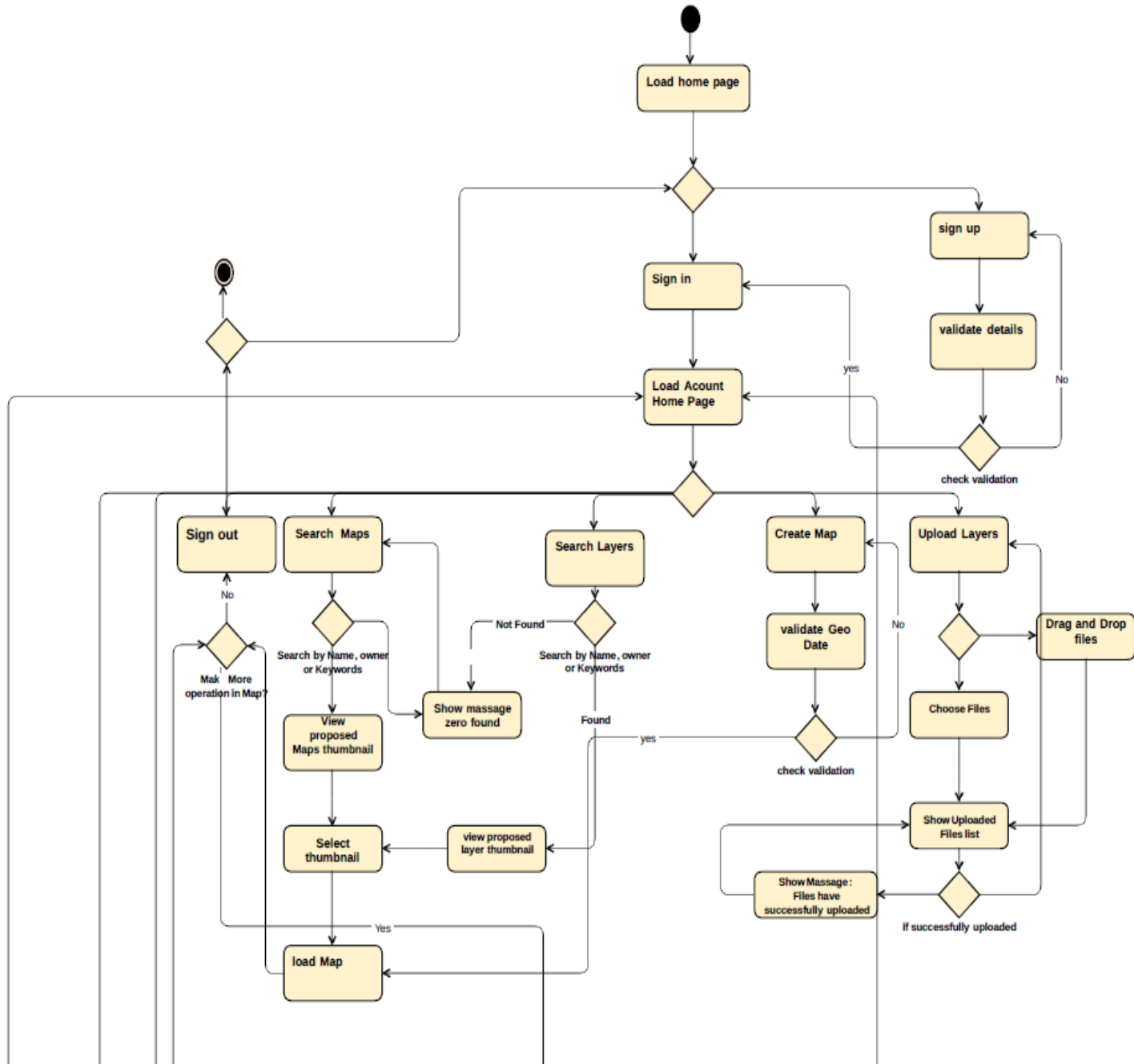


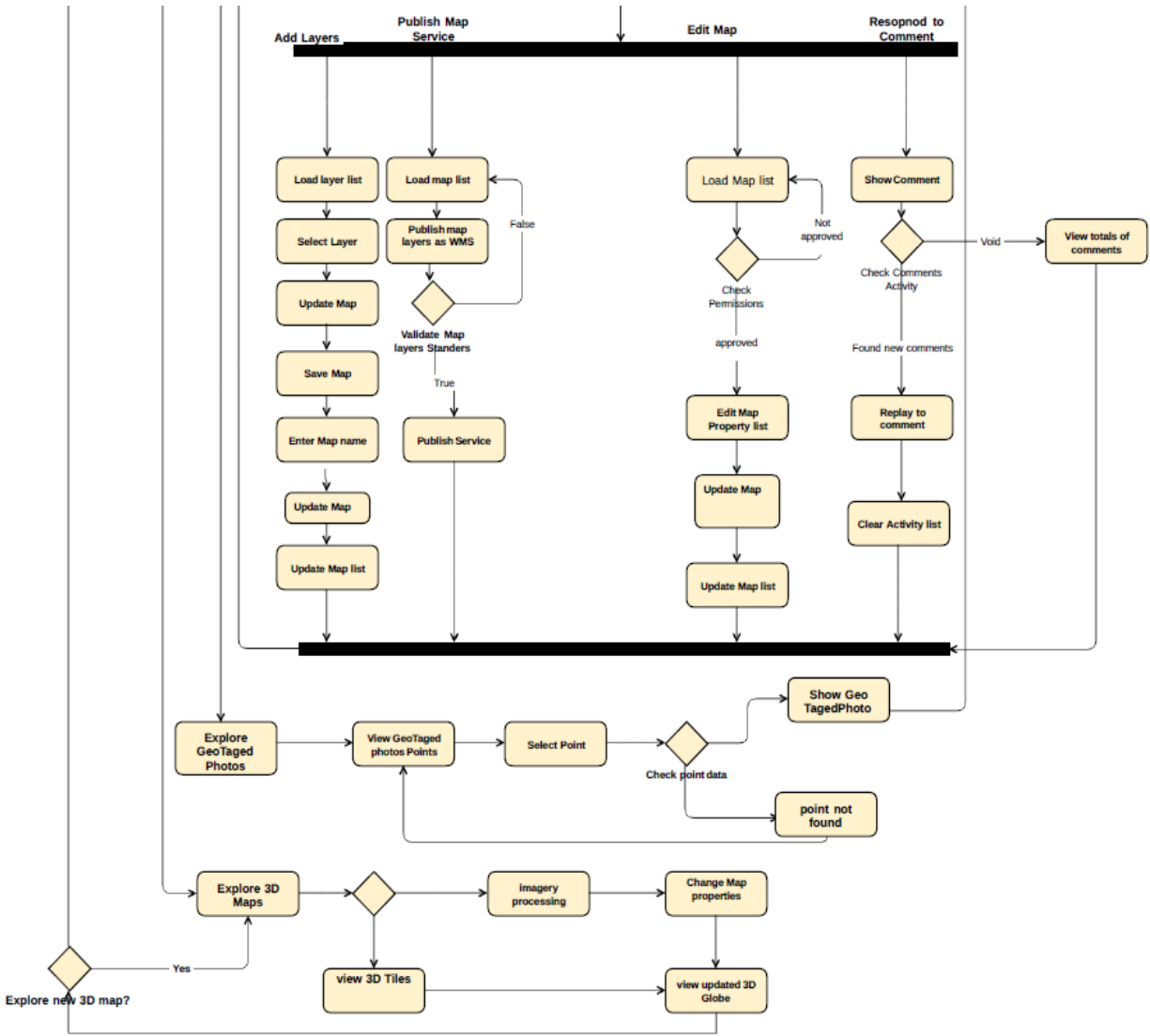
عملية عرض الصور البانورامية المرتبطة إحدائيا بالخريطة:



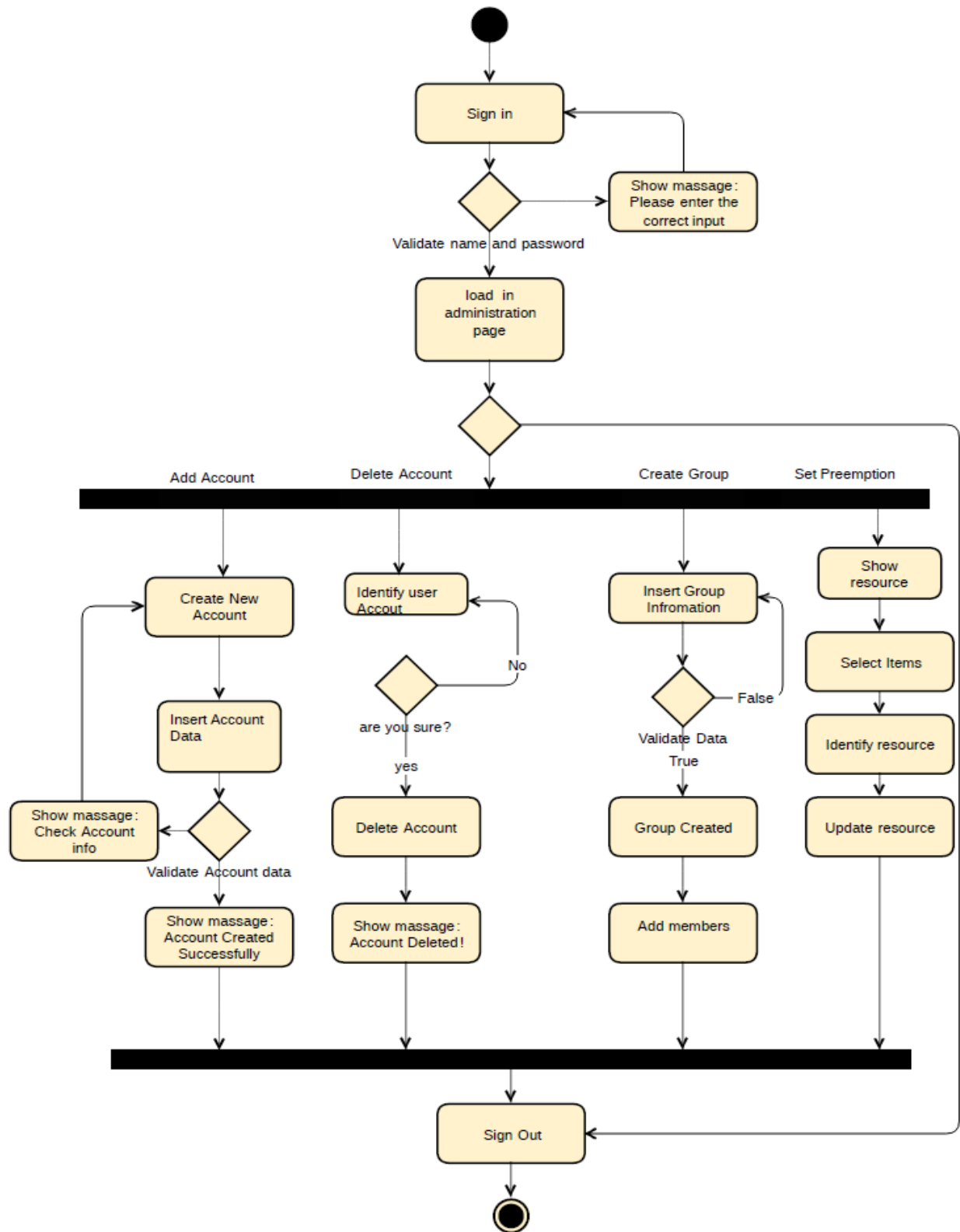
# : ActivityDigram .4.5.3

## : System Activity Diagram .4.5.3.1

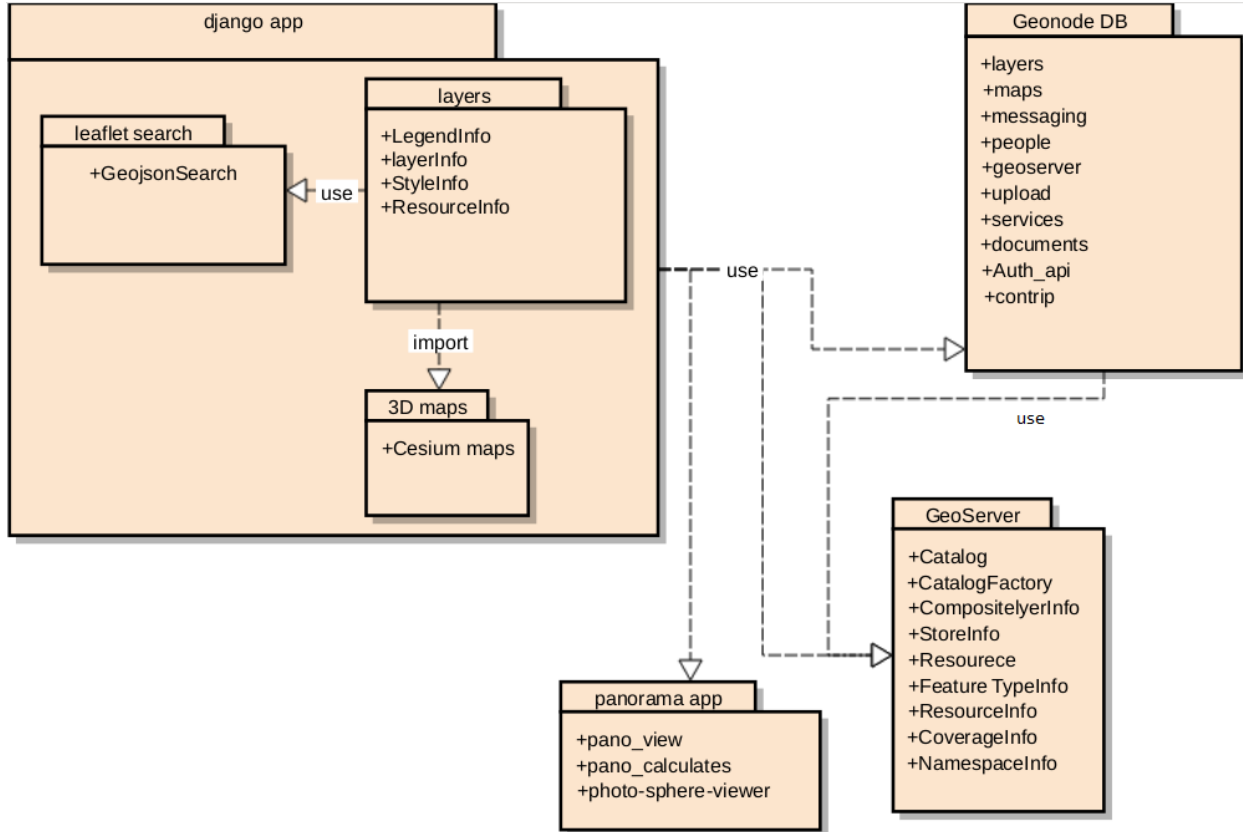




## : Admin Activity Diagram .4.5.3.2



# System Package Diagram .4.5.4







# الباب الخامس

## اختبار النظام

## 5. الباب الخامس: تطبيق النظام

### 5.1. تمهيد:

يحتوي هذا الباب على تعريف بواجهات النظام.

### تنفيذ النظام:

تم تقييم إطار الأدوات الجغرافية السحابي للسودان والذي تم تطويره لوزارة المعادن على نموذج التعدين العام المذكور سابقا كالتالي

### المرحلة الأولى

من نموذج مراحل التعدين يسهل الإطار أو النظام عملية دراسة المناطق المتاحة للتعدين وتنظيمها في صورة تسرع من عملية إتخاذ القرار بسبب خاصية ربط الوثائق و البيانات المكانية وسهولة رفعها الى أي منطقة مطلوبة حتى يتم تصفحها من الجهات الرغبة.

localhost/layers/?limit=100&offset=0

Sudan Cloud Geo Framework

Data Maps About GeoTaged Panorama 3D Maps Minrals Tools Search Register Sign In

## Explore Layers

Upload Layers

Selected Layers

Add layers through the "checkboxes".

Create a Map

Filters Clear

TEXT

Search by text

KEYWORDS

TYPE

Vector 6

### 6 Layers found

ENVIRONMENT

**wdpa\_apr2017\_sdn\_shapefile\_polygons**

No abstract provided

Ahmed 9 Jul 2017 0 0 0 Create a Map

ECONOMY

**sudan\_poi\_1**

No abstract provided

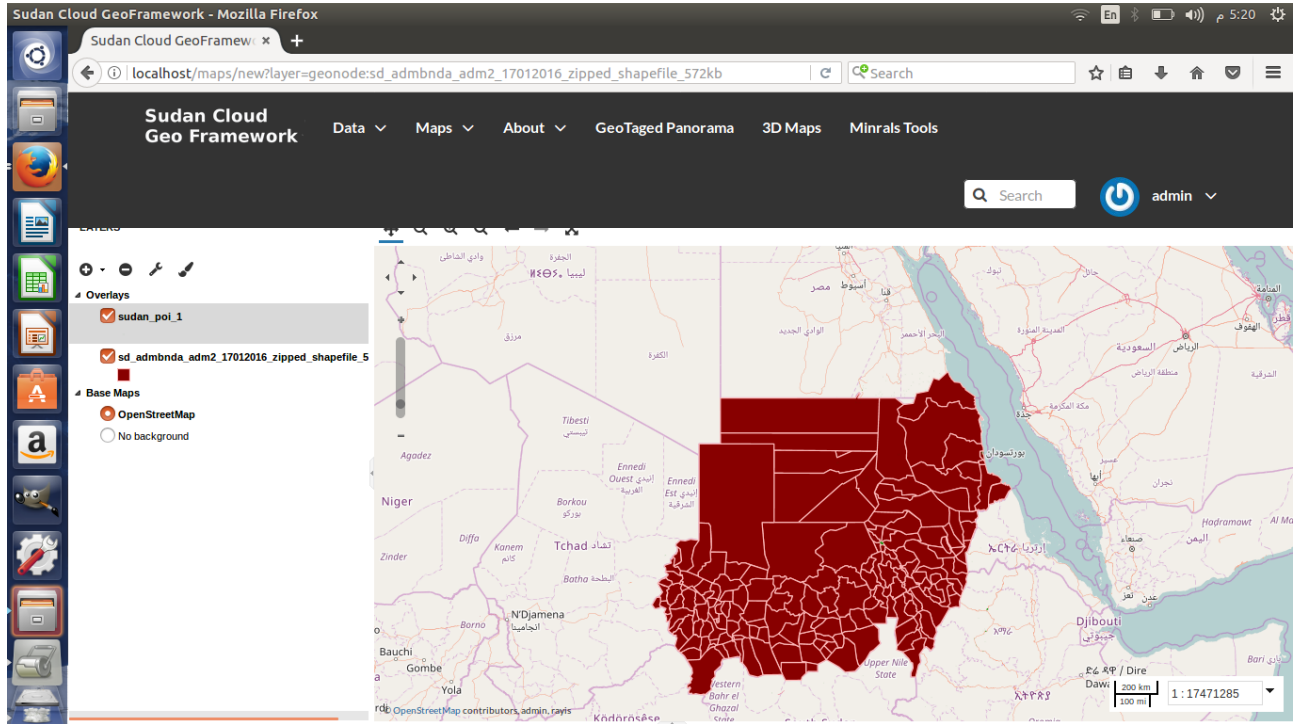
rayis 7 Jul 2017 4 0 0 Create a Map

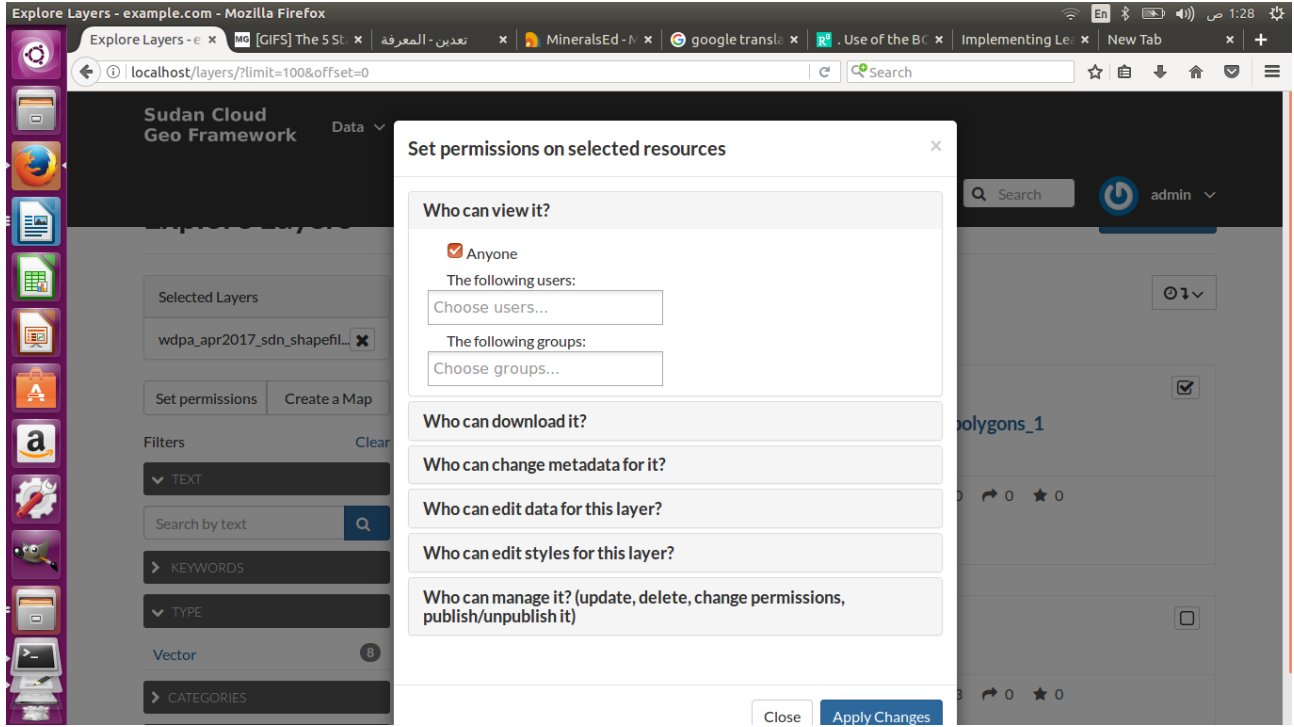
localhost/layers/geonode:wdpa\_apr2017\_sdn\_shapefile\_polygons

شكل رقم (5.1) توضيح المناطق المتاحة للتعيين

## 5.1.1 المرحلة الثانية

يوفر النظام إمكانية مشاركة البيانات الخاصة بحقل معين مع مجموعة من محللين وتبادل الآراء في بيئة توفر لهم الأدوات الإستكشافية مثل خاصية بناء خريطة جديدة من البيانات المرسله عن بعد ومشاركتها مع الجهات الراغبة





شكل (5.2) يوضح امكانية مشاركة البيانات

## 5.1.2. المرحلة الثالثة التقييم البيئي

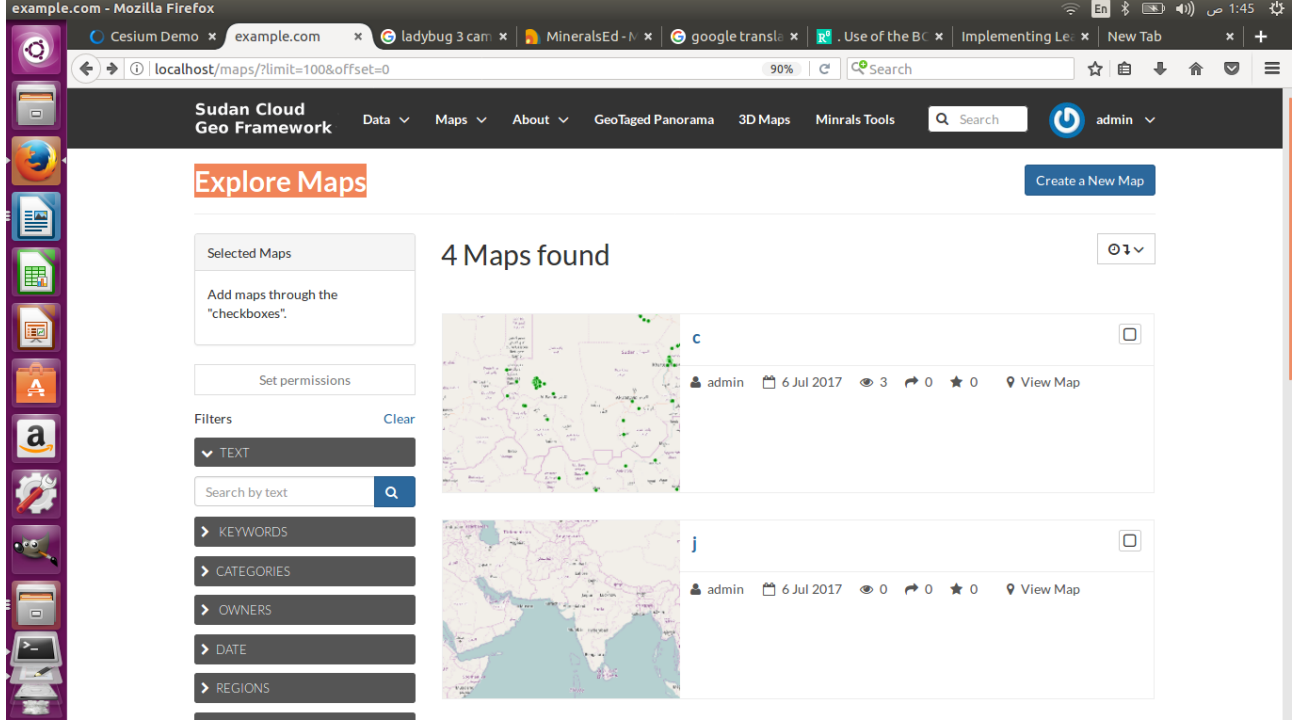
توفر خاصية التقييم للبيانات المراسلة عبر النظام و سهولة تقييمها مع البيانات الأخرى  
نسبة لتوفر أدوات تمكن من توصيف البيانات المكانية بصورة عالية

The screenshot displays the 'Metadata for sudan\_poi\_3' page in a web browser. The page has a dark header with the 'Sudan Cloud Geo Framework' logo and navigation menus. Below the header, there's a search bar and a user profile 'admin'. The main content area shows a progress bar with four steps: 1. Basic Metadata, 2. Location and Licenses, 3. Optional Metadata, and 4. Dataset Attributes. The 'Basic Metadata' section is active, showing fields for Language (English), License (Not Specified), Regions (Global), Data quality statement, Restrictions, and Restrictions other. The 'Data quality statement' field is highlighted with a red box. At the bottom, there are navigation buttons: '<< Back', 'Update', and 'Next >>'. A 'Check Schema mandatory fields' notification shows 73% completion.

شكل (5.3) يوضح خاصية تقييم البيانات

### 5.1.3. المرحلة الرابعة و الخامسة

يمكن متابعة نشاطات التعدين من على بعد بواسطة إستكشاف الخرائط الموجودة للحقل إضافة لخصائص الصور البانورامية الجغرافية المرتبطة بحقل التعدين وخرائط ثلاثية الأبعاد المتوفرة للحقل التي ستضمن لاحقا في نظام و إمكانية تسجيل وإرسال جميع الرخص المطلوبة عبر حساب الوزارة في النظام



شكل (5.4.1)

متابعة الإنشاءات عن بعد بواسطة النماذج ثلاثية الأبعاد للمؤسسة المطلوبة

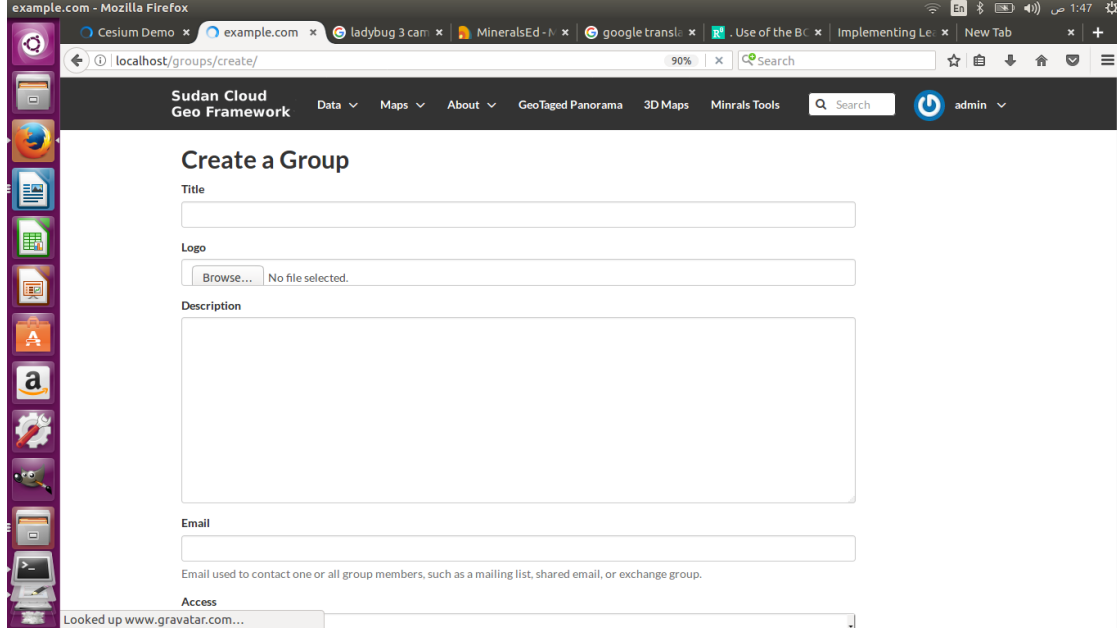




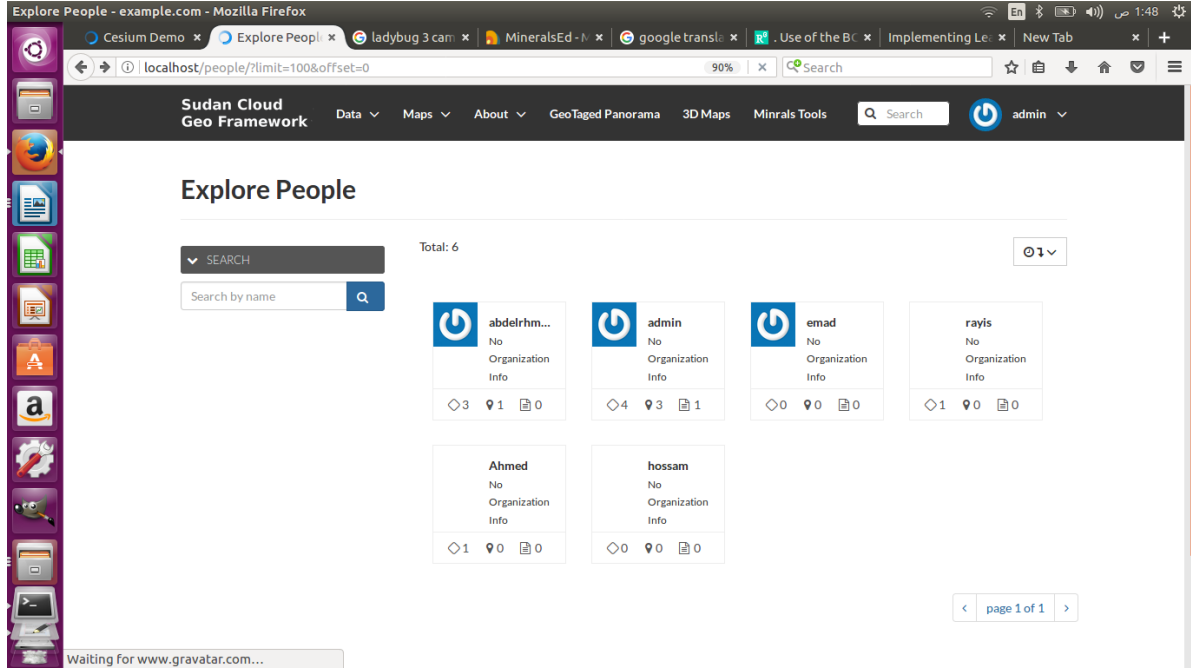
شكل (5.4.2) متابعة الانشاءات

## 5.1.4. المرحلة السادسة

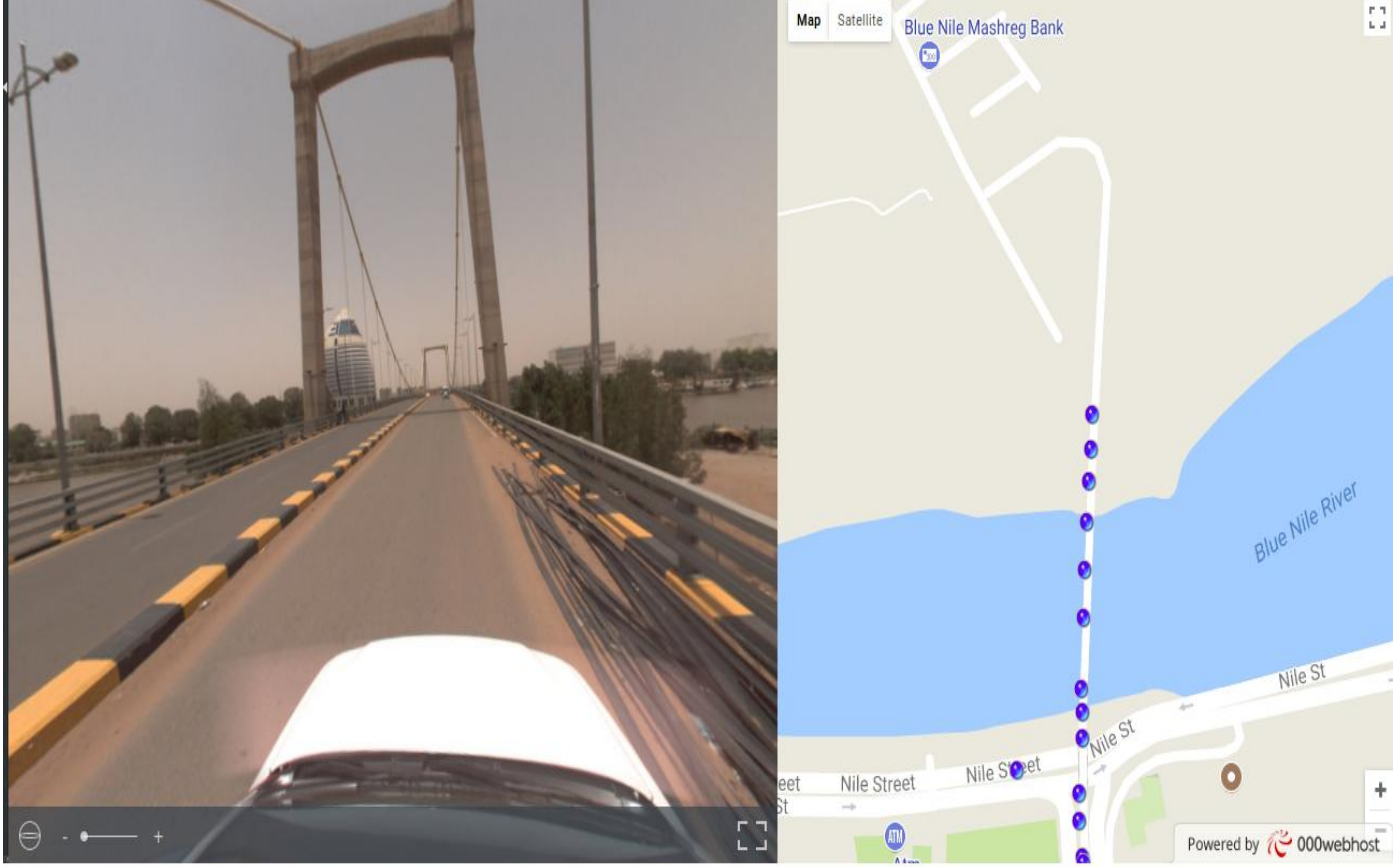
يمكن متابعه عمليات إنهاء التعدين في منجم معين بواسطة الخريطة التفاعلية وإرسال المهام المطلوبة للأعضاء المشتركين في نظام بتوزيع المهام على الأعضاء بتقسيمهم في شكل مجموعات أثر النظام على المرحلة السابعة من النموذج يكمن في تسهيل عملية إدارة المحتوى الجغرافي أو المعرفي لحقل معين وتحديد أثره على البيئه المحيطة



شكل (5.6.1)



شكل (5.6.2) يوضح العمليات التي تمت



يمكن الإستفادة من الأدوات التي قمنا بتطويرها كبنية تحتية لتبادل البيانات الجيومعلوماتية بصوره سلسه و ممنهجه و بناء الخرائط الجيو علمية التي تساعد في عملية إتخاذ القرار للباحثين في هذا المجال بإذن الله.

# الباب السادس

النتائج والتوصيات

## 6. الباب السادس: النتائج والتوصيات

### 6.1. تمهيد:

يناقش هذا الباب اهم النتائج التي توصلنا اليها بعد تنفيذ النظام والتوصيات التي نوصي بها لتحسين واطافة خصائص جديدة يمكن ان تزيد من فاعلية النظام وكفاءته

### 6.2. النتائج:

تحسين فعالية الأنشطة الجيومعلوماتية عبر وزارة المعادن السودانية .  
دعم التعاون من خلال مشاركة الموارد الجغرافية المكانية والحد من ازدواجية وتكرار الجهود .  
انخفاض الوقت الذي يقضيه الباحث عن مصادر بيانات موثوقة للتعيين في السودان  
جعلت من السهل الحصول على بيانات تعدين و مشاركتها مع المستثم

### 6.3. التوصيات

- إمكانية تطوير نظم لذكاء الصناعي فوق معمارية الإطار الجغرافي السحابي للسودان بالأخص المبينة على لغة البايثون للإستفادة من القاعدة المعرفية التي سيوفرها النظام.
- إضافة دعم لمزيد من الصيغ التي تدعمها شركة Esri .
- تحسين الية التأمين للبيانات الموجودة في خادم.
- دعم خصائص الخرائط ثلاثية الأبعاد.

## 6.4. الخاتمة

تم بحمد الله برمجته تطبيق ويب يستطيع المستخدم تسجيل الدخول فيه ومن عبر الحساب سيتم توفير أدوات لعرض البيانات الجيومعلوماتية و التعديل عليها و إمكانية رفع بياناته الخاصة و بعد الأنتهاء من بناء التطبيق سيتم إختباره على عده مستخدمين للتأكد من أنه يستطيع عرض و تعديل و رفع البيانات الجيومعلوماتية بصوره صحيحة

# المراجع

## اولا المواقع الالكترونية:

- [1][django](#) documentation
- [2][GeoNode's](#) Documentation
- [3][GitHub](#)
- [4][PostgreSQL](#)
- [5][QGIS](#) dentition
- [6][Ubuntu GIS](#)

## الكتب:

- [1] ANDI.R.WIJAYA R. KUMAR.U . KUMAR, Implementing Learn Principle into Mining Industry Issues and Challenges, 2016.
- [2] Paul A. Longley , Mike Goodchild , David J. mAGUIRE , David W. Rhind, Geographic Information Systems and Science.
- [3] C. V. ., S. T. S. Rajkumar Buyya, Mastering Cloud Computing: Foundations and Applications Programming.
- [4] C. V. ., S. T. S. Rajkumar Buyya, MineralsED Model.
- [5] A. Santago, The Future of Mega Data in Virtual Reality Environments in Mining Practice.