

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الهندسة

مدرسة هندسة المساحة

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس درجة الشرف في هندسة المساحة

بعنوان :

إنشاء قاعدة بيانات جغرافية لكلية الهندسة – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

إعداد :

1- احمد عمر بلة احمد

2- مؤمن محمد احمد خضر

3- منير عبد المحسن عبد الحميد احمد

إشرافه :

إ.سحر إسماعيل محي الدين

2016 م

الاية

قال تعالى:

{ اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ
الَّذِي خَلَقَ }

صدق الله العظيم

سوره العلق(1)

الإهداء

إهداء

إلي النور الذي ينير درب النجاح

أبي

إلي من علمتني الصمود مهما تبدلت الظروف

أمي

إلي من كانوا ينيرون لي الطريق ويساندوني ويتنازلون عن حقوقهم

(احبكم حبا لو مر علي ارض قاحلة لتفجرت منها ينابيع المحبة)

إخوتي

إلي كل من اضاء بعلمه عقل غيره

او هدي بالجواب الصحيح حيرة سائله

فأظهر بسماحته تواضع العلماء

وبرحابته سماحة العارفين

إلي من علموني حرفا اصبح سنا برقه يضئ الطريق امامي

الاساتذه الاعزاء شكراً جزيلاً

زملائي فلتغفروا لي لان حروفي لن توفي

واخر دعوانا ان الحمد لله رب العالمين

التجريدة :

يهدف هذا البحث الى إنشاء قاعدة بيانات جغرافية لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - كلية الهندسة باستخدام برنامج (ArcGIS) بغرض دعم إتخاذ القرار.

تم الحصول على صورة جوية لمنطقة الدراسة وتم جمع بيانات احصائية لها وصنفت منطقة الدراسة الى طبقات وادرجت البيانات الخاصة بها في برنامج (ArcMap 10.2) .

بهذا تم ربط هذه البيانات بمواقعها الجغرافية الصحيحة حيث يسهل الحصول على جميع المعلومات عن منطقة الدراسة باسهل و اوضح طريقة، واجريت عمليات التحليل التي تساعد في الاستفسار واتخاذ القرار .

الشكر و العرفان:

اشكر الله العظيم الذي أنعم علي بنعمة العقل والدين، قال رسول الله (صلى الله عليه وسلم) : "من صنع إليكم معروفاً فكافنوه، فإن لم تجدوا ماتكافنونه به فادعوا له حتي تروا انكم كافأتموه"
(رواه أبو داؤود).

اثنى ثناء حسنا على جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا مدرسة هندسة المساحة ، وايضاً وفاء وتقديراً مني بالجميل أتقدم بجزيل الشكر لأولئكالمخلصين الذين لم يبخلوا علينا في مجال البحث العلمي، و اخص بالذكر الاستاذة الفاضلة: سحر إسماعيل محي الدين صاحبة الفضل في توجيهنا ومساعدتنا في تجميع هذا البحث وإخراجه بهذه الصورة جزاك الله عنا كل خير.
واخيراً اتقدم بجزيل شكري الى كل من مدوا لنا يد العون والمساعدة في إخراج هذا البحث في هذه الصورة.

فهرس المواضيع

رقم الصفحة	الموضوع
	الاية
	الإهداء
I	التجريدة
II	الشكر والعرفان
III	فهرس المواضيع
VI	قائمة الأشكال
VII	قائمة الجداول

الصفحة	المحتوى	الرقم
	الباب الأول المقدمة	
1	مقدمة	1.1
1	محتويات البحث	2.1
	الباب الثاني نظم المعلومات الجغرافية	
2	لمحة تاريخية	1.2
3	تعريف نظم المعلومات الجغرافية	2.2
4	مفهوم نظم المعلومات الجغرافية وفائدتها	3.2
4	الفائدة علي المستوي المجتمعي	1.3.2
5	الفائدة علي المستوي الفردي	2.3.2
5	الفائدة علي المستوي المؤسسي	3.3.2
5	مكونات نظم المعلومات الجغرافية	4.2
5	البيانات الجغرافية	1.4.2
6	البرمجيات	2.4.2
6	العتاد	3.4.2
7	المناهج	4.4.2
7	الأفراد	5.4.2

رقم الصفحة	المحتوى	الرقم
7	مصادر البيانات	5.2
7	مصادر البيانات الرسومية	1.5.2
8	الخرائط	1.1.5.2
8	المساحة الجوية	2.1.5.2
9	الإستشعار عن بعد	3.1.5.2
9	المساحة الارضية	4.1.5.2
9	نظام تحديد المواقع العالمي	5.1.5.2
10	معايير مصادر البيانات الرسومية	2.5.2
10	مقياس الرسم	1.2.5.2
10	التفاصيل	2.2.5.2
10	الدقة	3.2.5.2
11	مصادر البيانات الغير رسومية	3.5.2
11	التقنيات المرتبطة بنظم المعلومات الجغرافية	6.2
11	فوائد نظم المعلومات الجغرافية	7.2
12	مميزات نظم المعلومات الجغرافية	8.2
12	قواعد البيانات	9.2
13	انواع قواعد البيانات	10.2
13	النظام الهجين	1.10.2
13	النظام المتداخل	2.10.2
13	الإعتبرارات التي تؤخذ عند بناء قاعدة بيانات في نظم المعلومات الجغرافية	11.2
14	اهمية قواعد البيانات في نظم المعلومات الجغرافية	12.2
14	انواع العلاقات في قواعد بيانات نظم المعلومات الجغرافية	13.2
15	المراحل الاساسية لبناء قواعد البيانات الجغرافية	14.2
الباب الثالث القياسات والنتائج		
16	منهجية العمل	1.3
16	القياسات	2.3

رقم الصفحة	المحتوى	الرقم
16	الحصول على الصورة الجوية	1.2.3
17	إستكشاف منطقة الدراسة	2.2.3
17	نقاط الضبط	3.2.3
18	تقسيم الطبقات	4.2.3
18	جمع البيانات	5.2.3
18	النتائج	3.3
18	فتح برنامج ال (ArcMap)	1.3.3
19	إضافة الصورة الجوية للبرنامج	2.3.3
19	ضبط الصورة الجوية	3.3.3
19	إنشاء الطبقات	4.3.3
21	شف المعالم	5.3.3
23	إنشاء الحقول	6.3.3
24	إدخال البيانات	7.3.3
24	التحليل الكمي	4.3
26	التحليل المكاني	5.3
الباب الرابع: الخلاصة والتوصيات		
28	الخلاصة	1.4
29	التوصيات	2.4
30	المراجع	
31	الملحقات	
32	ملحقات الجداول	

قائمة الأشكال

الصفحة	الشكل	رقم الشكل
17	الصورة الجوية	1-3
19	اختيار الصورة من الجهاز	2-3
20	إنشاء طبقة القاعات	3-3
22	شريط الرسم	4-3
23	شف طبقة النباتات	5-3
23	إضافة الحقول	6-3
24	جدول خصائص طبقة المكتبات	7-3
25	نافذة التحليل باستخدام الجداول	8-3
26	القاعات المتاحة للاستخدام	9-3
27	نافذة التحليل المكاني	10-3
27	أقرب خدمات من القاعة 1	11-3
31	الشكل النهائي للخريطة	I

فهرسة الجداول :

الرقم	المحتوى	رقم الصفحة
1-3	احداثيات نقاط الضبط	17

الباب الاول

المقدمة

1.1 مقدمة:

لاشك أن نظام المعلومات الجغرافية هو نظام داعم للقرار وتأثيره أصبح ملموسا في شتى مناحي الحياة والأنشطة الإدارية، كما باتت تجارب إنشاء قواعد البيانات الكبرى ذات الأغراض المتعددة علي مستوى كبير من النضج وذات تنوع كبير يثري مجالات تطبيقية مختلفة، وأتاح هذا النظام إمكانية ربط المعلومات الوصفية بالمواقع في الخرائط كما وفر قدرة عالية علي عمليات مما ساعد في التعامل مع المعلومات الخطية وإنشاء خرائط ذكية وبالتالي الحصول علي المعلومات التي تساعد في اتخاذ القرارات السليمة.

تتركز فكرة هذا البحث في إنشاء قاعدة بيانات جغرافية لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا(كلية الهندسة) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من اجل مساعدة متخذي القرار في الوصول إلي الحلول المناسبة بسهولة وأقل مجهود ممكن .

2.1 محتويات البحث:

يشمل هذا البحث أربعة ابواب حيث يحتوي الباب الأول علي المقدمة والباب الثاني يتحدث عن نظم المعلومات الجغرافية ومكوناته وفوائده واستخداماته المتعددة ، والباب الثالث يروي الإطار العملي الذي تم استخدامه للتوصل للهدف والنتائج المرجوة من هذا البحث المتمثلة في الباب الرابع الذي يحتوي الخلاصة و التوصيات .

الباب الثاني

نظم المعلومات الجغرافية

1.2 لمحة تاريخية:

يمكن رصد عدد من المحطات التاريخية في مسيرة نظم المعلومات الجغرافية التي بدأت في العقد السادس من القرن العشرين. بداية يرجع ظهور مصطلح نظم المعلومات الجغرافية الى وجود مشروع نفذته ادارة الموارد بالحكومة الكندية والذي حمل نظام المعلومات الجغرافي لكندا، والذي بدأت الحكومة الكندية تنفيذه عام 1963 بهدف تطوير نظام معلومات رقمي لمعالجة خرائط الموارد الطبيعية في كندا. وفي ذات الفترة شرعت جامعة هارفرد (Harvard university) الامريكية في تنفيذ تقنياتها الخاصة بانتاج النظام المسمى والذي قام علي تنفيذه هوارد فيشر عام 1964 في المعمل الخاص الذي انشأه واطلق عليه اسم معمل هارفرد لرسوم الكمبيوتر والتحليل المكاني وقبل نهاية عقد الستينات انضم روجر توميلنسن (Roger Tomlinson) الى مشروع المعلومات الجغرافي لكندا وقد اعتبر للمشروع بمثابة نقطة تحول في تاريخ نظم المعلومات الجغرافية كله حيث قام بوضع عدد كبير من الخوارزميات المستخدمة في معالجة البيانات الجغرافية في صورتها الرقمية. ونتيجة لجهوده اصبح المشروع قيد العمل وقدم نتائجه لمتخذي القرار قبل نهاية عام 1971، في السبعينات انتشرت تقنية نظم المعلومات الجغرافية في الولايات المتحدة الامريكية حيث استخدمتها الحكومة الاتحادية وحكومات الولايات في ادارة الموارد الطبيعية وعمليات التخطيط فظهرت مشروعات مثل نظام المعلومات العام للتخطيط الذي نفذته وزارة البيئة بالحكومة الاتحادية والمعلومات الجغرافية الالية لماريلاند الذي نفذته حكومة ماريلاند (Maryland Automatic Geographic Information) (MAGI).

اعتبر عقد الثمانينات عقد التحول التجاري لنظم المعلومات الجغرافية حيث تأسست عدد من اكبر الشركات العاملة في مجال نظم المعلومات الجغرافية في هذا العقد. من هذه الشركات ماب اينفو عام 1985 م، سمول ورلد (small world) عام 1988. اما عقد التسعينات فقد تميز بشيوع تقنيات نظم المعلومات الجغرافية حول العالم كله وظهور العديد من الشركات، كما ظهرت عدد من التقنيات المكملة لنظم المعلومات الجغرافية مثل نظام العالمي (Global Positioning System).

2.2 تعريف نظم المعلومات الجغرافية:

ليس هناك تعريف ثابت لنظام المعلومات الجغرافية بسبب تعدد التطبيقات و الإختلاف الناشئ حول تحديد وتصنيف اهداف هذا النظام ، و من هذه التعاريف :

• تعريف دويكر (Dueker 1979):

" نظام المعلومات الجغرافية هو حالة خاصة من نظام المعلومات تحتوي علي قواعد بيانات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظواهر والانشطة والاهداف التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني مثل النقاط او الخطوط او المساحات، حيث يقوم نظام المعلومات الجغرافية بمعالجة البيانات المرتبطة بتلك النقاط او الخطوط او المساحات لجعل البيانات جاهزة لإسترجاعها من اجل تحليلها او الاستعلام عن البيانات من خلالها."

• تعريف باروغ (Burrough 1986):

"نظام المعلومات الجغرافية هو مجموعة من رزم البرمجيات التي تمتاز بقدرتها علي إدخال وتخزين واستعادة ومعالجة وعرض بيانات مكانية لجزء من سطح الارض."

• تعريف مولر (Muller 1991) :

"نظام المعلومات الجغرافية تفهم عادة بانها عمليات تهتم بالخرائط كبيرة المقياس وتعتمد علي مصادر مالية كبيرة، والتي تنتج بواسطة الحكومات والاقسام الإدارية والبلديات، حيث ان الهدف الاساسي منها هو دعم السياسيين و الإداريين لإتخاذ قرارات متوازنة فيما يتعلق بالموارد الطبيعية والبشرية."

• تعريف مؤسسة (ESRI 1990) :

" نظم المعلومات الجغرافية هي مجمع متناسق يضم مكونات الحاسب الالي والبرامج وقواعد البيانات بالإضافة الي الافراد، و في مجموعة يقوم بحصر دقيق للمعلومات المكانية وتخزينها وتحديثها ومعالجتها وتحليلها وعرضها."

• التعريف الأشمل لنظم المعلومات الجغرافية:

نظم المعلومات الجغرافية (Geographic information system (GIS)) هي تقنية حاسوبية متقدمة قادرة علي جمع، تخزين، معالجة، تحليل، عرض واخراج المعلومات الجغرافية والوصفية لاغراض خاصة. ويتضمن ذلك مقدرة النظام على ادخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية،...الخ) والمعلومات الوصفية (اسماء جغرافية، جداول) ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها وتحليلها (مكانيا واحصائيا) ، ثم عرضها علي شاشة الحاسوب او علي ورق في شكل خرائط وتقارير ورسومات بيانية.

3.2 مفهوم نظم المعلومات الجغرافية وفائدته:

ان نظم المعلومات الجغرافية وسيلة تعتمد اساسا على استخدام الحاسب الالي في تجميع ومعالجة وعرض وتحليل البيانات المرتبطة بمواقع جغرافية لإستنتاج معلومات ذات اهمية كبيرة في اتخاذ القرارات المناسبة، مثل الإستفسار والتحليل الإحصائي والذي يتم بإستخدام قواعد بيانات ضخمة (Data Base). وتتضمن تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية العمليات المعتادة التي تتم على قواعد البيانات، بالإضافة الي التحليل الجغرافي المتميز الذي توفرة الخرائط.

1.3.2 الفائدة علي المستوي المجتمعي:

تمتاز نظم المعلومات الجغرافية بأنها تجمع بين عمليات الإستفسار والأستعلام مع امكانية المشاهدة والتحليل (Query) الخاصة بقواعد البيانات (Data Base) والمعالجة البصرية لبيانات جغرافية من الخرائط وصور الأقمار الإصطناعية والصور الجوية، وهي الميزة التي تميز نظم المعلومات الجغرافية عن نظم المعلومات المعتادة وتجعلها متاحة لكثير من التطبيقات العامة والخاصة لتفسير الأحداث وحساب المؤشرات ووضع الاستراتيجيات.

2.3.2 الفائدة علي المستوي الفردي:

علي المستوي المحلي او الفردي مشكلة ايجاد افضل موقع لفرع منشأة جديدة من سلسلة فروع تجارية او إيجاد أحسن نوع تربة يناسب زراعة محصول جديد أو تحديد أفضل مسار علي شبكة الطرق لسيارة المطافئ أو الأسعاف كل هذه الاشياء يجمعها :

1- العامل الجغرافي.

2- الحاجة إلي نظم المعلومات الجغرافية.

3.3.2 الفائدة علي المستوي المؤسسي:

لقد تطورت الحاجة الى نظام المعلومات الجغرافية في المجالات والتخصصات المختلفة مثل التخطيط العمراني وإستخدامات الأراضي وإدارة المرفق وغيرها بسبب قدرتها علي تنظيم وتحليل المعلومات الجغرافية حيث تمتاز بالقدرات الأتية :

- إمكانية الربط بين البيانات المكانية والوصفية

- القدرة علي التعامل مع عدة طبقات من البيانات في وقت واحد.

4.2 مكونات نظام المعلومات الجغرافي:

يتكون من خمسة مكونات اساسية هي:

البيانات الجغرافية، البرمجيات، العتاد، المناهج، الافراد.

1.4.2 البيانات الجغرافية:

عند دراسة التوزيع العمري لسكان المدينة. فان البيانات التي سوف يتم جمعها هي بيانات العمر والتي هي عبارة عن ارقام تمثل اعمار الافراد من سكان المدينة. وهذه الارقام لن تتغير بتغير موقع الفرد من

مكان الى اخر على سطح الارض، فمن عمره 36 عام في الدوحة لن يصبح عمره 35 او 37 في الخرطوم. مثل هذا النوع من البيانات اعتاد العاملين في حقل نظم المعلومات الجغرافية تسميته البيانات غير الجغرافية (Non spatial Data) حيث لا تعتمد البيانات على موقعها من سطح الارض.

تتغير البيانات الجغرافية غير المكانية بتغير مكان العنصر موضوع الدراسة. مما يجعل المكان عامل مؤثر في البيانات نفسها لذلك يطلق على هذا النوع من البيانات لفظ البيانات الجغرافية (spatial Data-Geospatial Data)، عند تمثيل البيانات غير المكانية يمكن تمثيلها بالارقام او الحروف ولكن عند تمثيل البيانات الجغرافية يجب الاخذ في الاعتبار ان اعتماد البيانات على المكان يتحكم في طريقة تمثيلها حيث لا يوجد مفر من اضافة شكل الظاهرة على سطح الارض الى توصيف البيانات. وهذا يعتبر من اهم الفروق الجوهرية بين البيانات الجغرافية و البيانات غير الجغرافية .

2.4.2 البرمجيات:

تستخدم البرمجيات لأداء مختلف الوظائف باستخدام الكمبيوتر، وهي من اهم وظائف ادارة وتحليل البيانات، مثل نظم ادارة قواعد البيانات (Database Management Systems) او الجداول الالكترونية (spreadsheets)، وتعتبر هذه البرمجيات من اهم الادوات المستخدمة في نظم المعلومات الادارية ونظم المعلومات المحاسبية، كذلك توجد مجموعة من البرمجيات التي تستخدم في تقديم الرسوم وهي التي تطلق عليها برمجيات الرسم بمساعدة الكمبيوتر

(Computer Aided Drawing) (CAD) وهي شائعة بين المهندسين والمصممين.

3.4.2 العتاد :

يجب الاشارة الى ان نظم المعلومات الجغرافية قد يوظف فيها بعض العتاد الغير شائع مثل لوحات الترقيم او اجهزة المسح الضوئي العريضة وطابعات اللوحات حيث يحتاج مستخدم نظم المعلومات الجغرافية الى هذه الاجهزة لاداء وظائف معينة .

4.4.2 المناهج :

من اكثر الاليات التي تستخدم مؤخرا على نطاق واسع نشر المعلومات عبر الإنترنت وتوظيف مثل هذه التقنية يستلزم إلمام مستخدم نظم المعلومات الجغرافية بالمعلومات الاساسية عن تقنيات الشبكات والانترنت والنشر عبر الويب .

5.4.2 الافراد :

من اهم المعلومات الاساسية التي يجب ان يكون إلمام الفرد المتخصص بها تفصيليا علوم الاحصاء والاحتمالات والتوزيعات الاحصائية والاحصاء عديد المتغيرات والرياضيات الاساسية وأساسيات علم الجغرافيا والخرائط والمساقط الجغرافية.ومن اهم التقنيات التي يجب ان يكون المتخصص في نظم المعلومات الجغرافية على دراية بها البرمجة وقواعد البيانات والشبكات والويب (web).

5.2 مصادر البيانات :

اهم ما يشغل بال المتخصص في حقل نظم المعلومات الجغرافية هو مصادر البيانات، فمصادر البيانات تتحكم في نظم المعلومات الجغرافية من حيث اداءها وامكانياتها وكفاءتها. وتشمل مصادر البيانات على مصادر عدة يمكن تقسيمها الى مجموعتين رئيسيتين هما البيانات الرسومية والبيانات الغير رسومية. البيانات الرسومية هي تلك البيانات التي يتم وصفها بدقة استخدام الرسوم ، اما البيانات الغير رسومية فلايلزم الرسم نهائيا في التعبير عنها مثال لها بيانات التعداد العام.

1.5.2 مصادر البياناتالرسومية:

هناك العديد من البيانات التي تدخل تحت مسمى البيانات الرسومية وتشتمل على الخرائط بانواعها والصور الجوية والفضائية والمخططات الهندسية وبيانات الرفع المساحي .

1.1.5.2 الخرائط:

هي تمثيل الرسم بالظواهر الجغرافية لمنطقة ما على سطح لوح من الورق. وتعتبر الخرائط من اقدم البيانات الرسومية وجوداً وقد مرت الخرائط بمراحل عدة من التطور حتى وصلت الى الشكل الحالي، وتعتبر الخرائط لمستخدم نظم المعلومات الجغرافية ذات أهمية كبيرة نظرا الى تنوع البيانات التي تحتويها الخرائط ووجود أرشيف تاريخي كبير للخرائطفي مختلف أرجاء العالم وتنقسم الخرائط الى فئتين أساسيتين هما :

- الخرائط العامة:

وهي تحتوي على بيانات مختلفة قد تكمل بعضها البعض، وفي هذا النوع من الخرائط لا تركز محتويات الخريطة على موضوع بعينه .

- الخرائط الموضوعية :

وهي خرائط تركز بياناتها على غرض بعينه كأن تحتوي على بيانات خاصة بالتكوينات الجيولوجية والفوالق والصدوع والبؤر الزلزالية .

ويستخدم مستخدم نظم المعلومات الجغرافية الفئتين من الخرائط في اعماله ، وغالبا ما تستخدم الخرائط العامة في بناء طبقات خرائط الاساس في نظام المعلومات الجغرافي بينما تستخدم الخرائط الموضوعية لبناء طبقات معينة.

2.1.5.2 المساحة الجوية :

تلعب الصور الجوية دوراً هاماً في مجال الخرائط الأساسية وخاصة الصور العمودية منها ، والتي يمكن ان تستخدم في تصحيح الخرائط الطبوغرافية ورسم الخرائط التفصيلية الدقيقة، وفي مجال نظم المعلومات الجغرافية يمكن الإستفادة مباشرة من الصور الجوية العمودية، حيث توجد نظم معلومات جغرافية شبكية (Raster GIS) والتي يمكن بواسطتها ادخال الصور الجوية مباشرة باستخدام اجهزة المسح الضوئي(Scanner)ويمكن اجراء التعديلات اللازمة على الصور لغاية التحقق من التجانس في المقياس ثم يجري دمج الصور المتلاصقة لتشكيل خريطة.

3.1.5.2 الإستشعار عن بعد :

تعتمد نظم المعلومات الجغرافية ايضاً على معلومات الصور الفضائية أو ما يعرف بالاستشعار عن بعد، والتي يمكن بواسطتها الحصول على بيانات مكانية للمواقع التي لا يمكن الحصول عليها من المصادر الأخرى وتعتبر الصور الفضائية من المصادر الرخيصة نسبياً إذا ما قورنت بالتكاليف التي تُنفق على الطرق التقليدية الأخرى.

4.1.5.2 المساحة الأرضية:

تعتبر المساحة الأرضية من المصادر الأرضية المكتملة للمصادر الأخرى كإنشاء نقاط تحكم أرضية لربط الصور الجوية والفضائية بالإحداثيات الأرضية، ولا يقتصر دور المساحة الأرضية على تأمين العدد الكافي من نقاط التحكم بل يتعدى ليصل لرفع التفاصيل لمناطق كاملة، وعادة يجري استخدام طرق المساحة المعروفة مثل التثليث الضلعي أو التقاطع الأمامي و التقاطع الخلفي للتغلب على العقبات التي تواجه الفنيين في الحقل، وتستخدم الاجهزة الحديثة مثل المحطة الكاملة (Total Station) أو الثيودلايت (Theodolite) أو الاجهزة الإلكترونية.

الجدير بالذكر أن أغلب البرامج الحديثة من أنظمة المعلومات الجغرافية تدعم المعلومات مباشرة من اجهزة الرفع المساحي مما يسهل ويسرع عملية الاستفادة من المعلومات والقياسات الميدانية في أنظمة المعلومات الجغرافية.

5.1.5.2 نظام تحديد المواقع العالمي:

تعتبر البيانات التي يتم الحصول عليها بواسطة اقمار الملاحة ونظم تحديد المواقع العالمية من اهم المصادر التي تعتمد عليها نظم المعلومات الجغرافية.

وتمثل نظم(GPS) وسيلة جمع وحصر المعلومات في مجالات علمية مختلفة وذلك للمساهمة في تصميم قواعد المعلومات بأسرع وسيلة ممكنة وعلى درجة عالية من الدقة، وتساهم تلك النظم في حصر المعلومات الجيولوجية والملاحة البحرية والجوية.

2.5.2 معايير مصادر البيانات الرسومية :

تشتمل معايير مصادر البيانات الرسومية ما يلي:

1.2.5.2 مقياس الرسم:

المقصود به العلاقة بين ابعاد الظاهرة الجغرافية فوق سطح الارض وابعادها في البيانات الرسومية وما يقابلها في الحقيقة،مثلا 1:5000 التي تعني ان طول الوحدة على البيانات الرسومية يقابلها خمسة الاف في الواقع، اي لو ان هناك طريق على البيانات الرسومية طوله 3 سم فإنه في الحقيقة يكون طوله 15000سم اي مائة وخمسين متر في الواقع .ويهتم مستخدم نظم المعلومات الجغرافية بمقياس رسم مصادر بياناته الرسومية لأنها تؤثر في مقياس الرسم الامثل الذي يمكنه ان ينتج به بيانات نظام المعلومات الجغرافي خاصته.

2.2.5.2 التفاصيل:

هي معيار كفي لهذه البيانات يقصد به عدد الظواهر او دقة رسمها.فقد تكون الرسوم تبين الطرق المصنفة بانواعها والاستخدامات المختلفة للاراضي .

3.2.5.2 الدقة:

يقصد بها مدى مطابقة هذه البيانات الرسومية لواقع الظواهر الجغرافية من حيث مطابقتها للموقع والشكل.يمكن استخدام معيار كمي (هو جذر متوسط مربع الخطأ) لتحديد البيانات الرسومية للواقع .

3.5.2 مصادر البيانات الغير رسومية:

يتم الحصول على البيانات الغير رسومية من الآتي:

- تقارير إرشيفية.
- جداول احصائية.
- رسومات بيانية.
- اعمال ميدانية.

6.2 التقنيات المرتبطة بنظم المعلومات الجغرافية:

- الاستشعار عن بعد.
- نظم تحديد المواقع على سطح الأرض (GPS).
- الجيوديسيا والفتوگرامتري.
- علم وبناء ورسم الخرائط.
- نظم وإدارة قواعد البيانات.

7.2 فوائد نظم المعلومات الجغرافية:

نظام المعلومات الجغرافية له فوائد كثيرة منها على سبيل المثال:

- تخفيض زمن الانتاج والعمالة وتكلفة انتاج الخرائط.
- حفظ وصيانة الخرائط والبيانات بفعالية الحاسب الألي.
- تساعد في المشاريع الجديدة والتوسعية.
- ربط الخرائط في إطار نظام واحد بطريقة دقيقة وفعالة.
- القدرة التحليلية المكانية العالية.

- تساعد في نشر المعلومات لقاعدة أكبر من المستخدمين.
- تساعد في الوصول إلى أكبر كمية من المعلومات بسرعة وفعالية عالية.

8.2 مميزات نظم المعلومات الجغرافية:

- نظم المعلومات الجغرافية لها عدة مميزات نذكر منها :
- تساعد في تخطيط المشاريع الجديدة والتوسعة.
 - تساعد علي اتخاذ افضل قرار في أسرع وقت.
 - القدرة التحليلية المكانية العالية.
 - القدرة على التمثيل المرئي للمعلومات المكانية.
 - توثيق وتأكيد البيانات والمعلومات بمواصفات محددة.

9.2 قواعد البيانات :

هي مجموعة مركبة من بُنيات البيانات المحتوية على بيانات يمكن الدخول عليها بطريقة سلسلة مما يجعلها عنصراً هاماً في نظم المعلومات الجغرافية حيث يتم تنظيم وإدارة البيانات باستخدام انواع مختلفة من نظم إدارة قواعد البيانات.

10.2 انواع قواعد البيانات:

هنالك نوعان من قواعد البيانات في نظام المعلومات الجغرافية :

1.10.2 النظام الهجين:

يتم فيه تخزين البيانات الهندسية في قاعدة بيانات منفصلة عن قاعدة البيانات الوصفية وهي النوع الأكثر شيوعاً في نظم المعلومات الجغرافية ويتم فيها ربط القاعدتين من خلال رقم منفرد يربط بين الأشكال الهندسية وبياناتها الوصفية وبعيداً عن الربط الداخلي فإنه من الممكن ربط هذا الرقم المنفرد مع قاعدة بيانات خارجية من خلال الشبكات حيث يتم الربط في شبكة داخلية صغيرة أو شبكة المعلومات الدولية .

2.10.2 النظام المتداخل:

يتم فيه تخزين البيانات الهندسية والوصفية في نفس قاعدة البيانات ويمكن الربط بمصادر البيانات الخارجية من خلال وسيط نظم المعلومات الجغرافية.

11.2 الإعتبارات التي تؤخذ عند بناء قاعدة بيانات في نظام المعلومات الجغرافية:

- التغيير السريع في التكنولوجيا .
- قاعدة البيانات الجغرافية.
- هيكل قاعدة البيانات .
- تقليل مخاطر الاخطاء في عملية إنشاء قواعد البيانات.
- تسهيل الدخول إلى قاعدة البيانات والتعامل معها من خلال إمكانيات البحث الموجودة.

12.2 اهمية قواعد البيانات في نظم المعلومات الجغرافية:

يمكن تلخيص أهمية قواعد البيانات في نظم المعلومات الجغرافية كالآتي:

- تخزين قدر هائل من البيانات بصورة منظمة ودقيقة جداً ومصنفة ومتكاملة بحيث يسهل استرجاعها.
- تغيير او حذف او إضافة معلومة جديدة للملف.
- البحث و الإستعلام عن معلومة او معلومات محددة.
- ترتيب وتنظيم البيانات داخل الملفات.
- عرض البيانات في شكل تقارير او نماذج منظمة.
- إجراء بعض العمليات الحسابية على البيانات بطريقة اتوماتيكية.

13.2 انواع العلاقات في قواعد بيانات نظم المعلومات الجغرافية:

- علاقة عنصر بعنصر:
حيث يربط كل عنصر من المجموعة الأولى بعنصر واحد من المجموعة الثانية .
- علاقة عنصر بعدة عناصر:
و هي علاقة تربط عنصر واحد من المجموعة الأولى مع عدة عناصر من المجموعة الثانية .
- علاقة عدة عناصر بعدة عناصر:
و هي علاقة تربط بين كل عنصر من المجموعة الأولى مع عدة عناصر من المجموعة الثانية كما يمكن ان يرتبط كل عنصر من المجموعة الثانية مع عنصر او عدة عناصر من المجموعة الأولى.

14.2 المراحل الأساسية لبناء قواعد البيانات الجغرافية:

- تحديد الهدف من نظام المعلومات الجغرافية المراد إنشاء قاعدة البيانات لها، وذلك بإجراء مقابلات مع المسؤولين و المستخدمين للتعرف على الاعمال و التطبيقات التي يقومون بها.
- تحديد العناصر الأساسية التي يجب ان تتضمنها قاعدة البيانات ، وفي هذه المرحلة يكون العمل فنياً اكثر و ذلك بتحليل المتطلبات السابق تحديدها و تحويلها إلى عناصر واضحة و محددة.
- التصميم التصوري للنظام و المقصود به ترجمة الاهداف و الاعمال و التطبيقات المتوفرة إلى نموذج تصميمي يمكن التعرف من خلاله على العلاقة بين هذه العناصر ، و تكون هذه البرامج سهلة التغيير و التطوير قبل إدخالها إلى حيز التنفيذ و يتم التصميم تدريجياً.
- اختبار التصميم الصوري نظرياً و الذي يعتبر من اولويات التنفيذ ، و بالتالي يمكن التعرف على إمكانية تنفيذ هذا التصور عملياً و فنياً و إجراء التغييرات و التعديلات المناسبة قبل الشروع في تنفيذ و تصميم قاعدة المعلومات الجغرافية.
- البحث عن المصادر المعلوماتية حيث يتم البحث عن المصادر الضرورية ذات العلاقة بالغايات و الأهداف الرئيسية و المتوفرة ثم البحث عن مصادر معلوماتية اخرى مثل خرائط الأساس و الصور الجوية و تشمل المعلومات المكانية و الوصفية.
- حصر مصادر المعلومات و التحقق من مدى ملاءمتها و تليبيتها للشروط المحددة .
- إستخراج المعلومات المطلوبة من المصادر المختارة و ترتيب المعلومات في صيغ و قوالب تسمح بإدخالها إلى النظام .
- إدخال التعديلات و التصليحات على المعلومات .
- إدخال المعلومات الى النظام .
- التدقيق في المعلومات المدخلة.
- التحقق من سهولة و فعالية التعامل مع المعلومات المدخلة.

الباب الثالث

القياسات و النتائج

يوضح هذا الباب البيانات المتحصل عليها وخطوات العمل والطبقات الأساسية للمشروع وربطها مع قواعد البيانات.

1.3 منهجية العمل:

تم تقسيم العمل إلى عدة مراحل:

في المرحلة الأولى تم تحديد منطقة العمل لغرض الدراسة وجمع البيانات اللازمة لتحقيق أهداف البحث، تشمل بيانات خاصة بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا كلية الهندسة.

في المرحلة التالية تم تصنيف منطقة الدراسة إلى طبقات و الطبقات إلى حقول ، ثم تم إدخال البيانات بها باستخدام برنامج (ArcGIS 10.2). وإجراء التعديلات عليها .

2.3 القياسات:

1.2.3 في البدء تم الحصول على صورة جوية لجامعة السودان (كلية الهندسة) من هيئة المساحة العسكرية بدقة 10مليمتر .



شكل (1-3) الصورة الجوية المتحصل عليها لكلية الهندسة

2.2.3 تم إستكشاف منطقة الدراسة وتحديد حدودها و مواقع نقاط الضبط عليها .

3.2.3 تم الحصول على جهاز تحديد المواقع العالمي (GPS)(Global Positioning System) نوع الجهاز (Trimble R8) بدقة ($\pm 10\text{mm} + 1 \text{ ppm}$) بتصريح من هيئة المساحة العسكرية وذلك لرصد إحداثيات نقاط الضبط لمنطقة الدراسة (كلية الهندسة). الإحداثيات كارتيزية مسقطه بمسقط ماركينور المستعرض العالمي، في نطاق 36 شمال (UTM WGS 1984 Zone 36 N) .

جدول (1-3) الإحداثيات المرصودة.

POINT	EASTING (Meter)	NORTHING (Meter)
A	450418.758	1720087.202
B	450349.133	1720551.533
C	450762.826	172061.045
D	450605.675	1720191.721
E	450471.256	1720369.493

4.2.3 قسمت منطقة الدراسة إلى طبقات وكل طبقة قسمت إلى حقول كالآتي:

Halls قسمت الى حقول كالآتي

.(name,capacity,light,aircondition,fan,door,projector):

Office قسمت الى حقول كالآتي :

.(name,chair,aircon,fan,table,meeting-table,pc,cupboard,light,printer,tools)

Lab قسمت الى حقول كالآتي :

.(name,chair,aircon,fans,meeting-table,pc,cupboard,light,printer,tools)

Workshop قسمت الى حقول كالآتي:

.(name,chair,table,fan,aircondition,tools,light,cupboard)

Drawing قسمت الى حقول كالآتي:

.(name,chair,aircon,fan,table,meeting-table,pc,cupboard,light,printer)

Service (كافتريات،مكتبات،دورات مياه،استراحات طلاب) قسمت الى حقول كالآتي:

.(Type, Chair, Air-condition, Name, Table, Fan and Light)

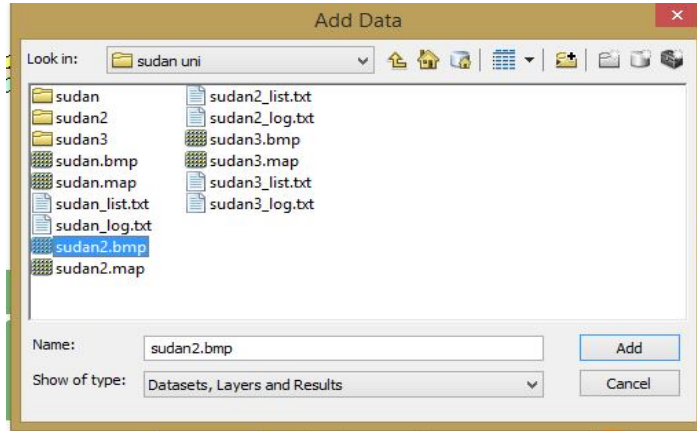
5.2.3 تم جمع بيانات المنطقة قيد الدراسة يدوياً عن طريق التدوين حيث تم إستخراج تصريحات للدخول إلى مرافق الجامعة المختلفة من مدير مدرسة المساحة ، بعد ذلك تم جمع البيانات المطلوبة لكل طبقة من الطبقات المذكورة أعلاه.

3.3 النتائج:

في هذه المرحلة بعد ان تم جمع كل البيانات اللازمة، تم إستخدام برنامج ال(Arc GIS) فيإدخال البيانات المتحصل عليها لإجراء التحليلات اللازمة.

1.3.3 من قائمة (start) تحت تبويب (ArcGIS) نضغط الزر الأيسر للفأرة على برنامج (ArcMap 10.2) .

2.3.3 تم إضافة الصورة الجوية الخاصة بمنطقة الدراسة الى برنامج ال(ArcMap) من خلال الضغط على خاصية ال (Add Data)، ومن ثم تم اختيار الصورة الجوية من موقعها في الجهاز.

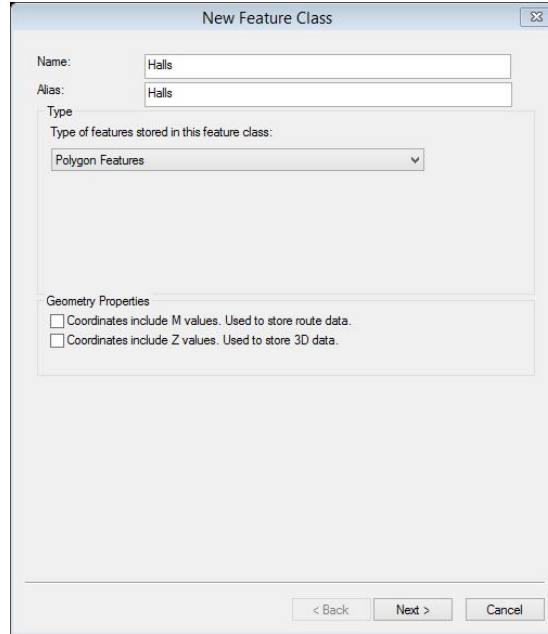


شكل (2-3) طريقة إختيار الصورة من الجهاز

3.3.3 تم ضبط الصورة الجوية بواسطة احداثيات نقاط الضبط الارضية المأخوذة بجهاز ال(GPS) باستخدام خاصية الإرجاع الهندسي (Georeference) وذلك بتحريك الماوس إلى خيار (Add control points) والانتقال بمؤشر الماوس إلى موضع النقطة لإضافة الاحداثيات والضغط على الزر الأيمن للماوس وإختيار (Input X and Y) وإضافة الاحداثيات لكل نقاط الضبط ، ثم الانتقال إلى شريط (Georeferencing) والضغط على الزر الايمن للماوس وإختيار (Update Georeferencing) وهكذا تم ضبط الخريطة .

4.3.3 تم إنشاء الطبقات بواسطة برنامج ال(ArcCatalog)، بالضغط على الزر الأيمن للفأرة على الملف الخاص بالمشروع ثم (New)، ونختار (File Geodatabase) وهو بمثابة وعاء يتم في داخلها إنشاء ال (Feature Data set) منه نحدد نوع الإسقاط المستخدم (UTM Zone 36N) ، بعد ذلك نضغط على (New Feature Class) من داخل ال (data set) نكتب إسم الطبقة في خانة الإسم ونختار خصائص الطبقة (Point، Line، Polygon، Multi point، ...) حسب نوع الطبقة ، ثم نضغط (Finish).

مثلاً عند إنشاء طبقة (Halls) تم فتح برنامج (ArcCatlog) وبالضغط على (New > Feature Class) منها نكتب في مربع الاسم (Halls) وفي المربع التالي نختار نوع الرسم على الطبقة هنا نختار (polygon)، ثم نضغط على إنهاء.



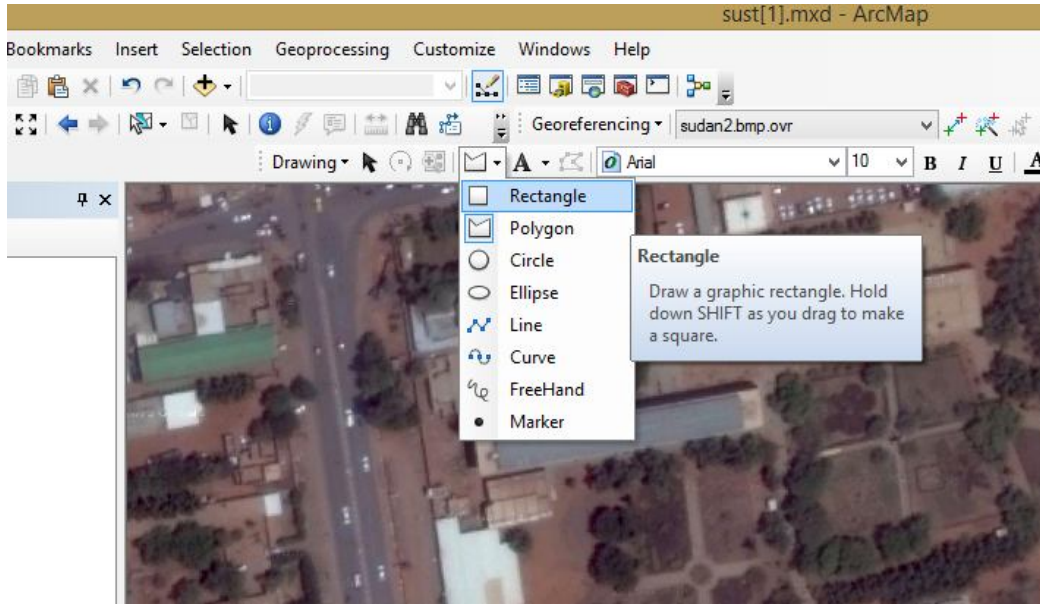
شكل (3-3) إنشاء طبقة القاعات.

وايضا عند إنشاء طبقة (Frame) تم فتح برنامج (ArcCatlog) وبالضغط على (New > Feature Class) منها نكتب في مربع الاسم (Frame) وفي المربع التالي نختار نوع الرسم على الطبقة هنا نختار (Line)، ثم نضغط على إنهاء، تظهر لدينا طبقة ال (Halls) تلقائياً في برنامج ال (ArcMap). وهكذا يتم إنشاء جميع الطبقات. وكانت كالآتي :

- Frame
- Halls
- Lap
- Office
- Service
- Elex1

- Elex2
- Library
- Vegetarian
- Workshop
- Arch
- Civil
- CivilG
- Elect
- Survey
- Mecha
- Floor3
- Roads
- Drawing
- Buildings
- Bio

5.3.3 بعد إنشاء الطبقات نقوم بشف المعالم عليها وذلك عن طريق تفعيل خاصية التعديل (Editor) ،ومن شريط الرسم (Drawing) نحدد الشكل المراد رسمه (Circle،polygon،Rectangle) ،
(FreehandAnd Marker ،Curve،Line).

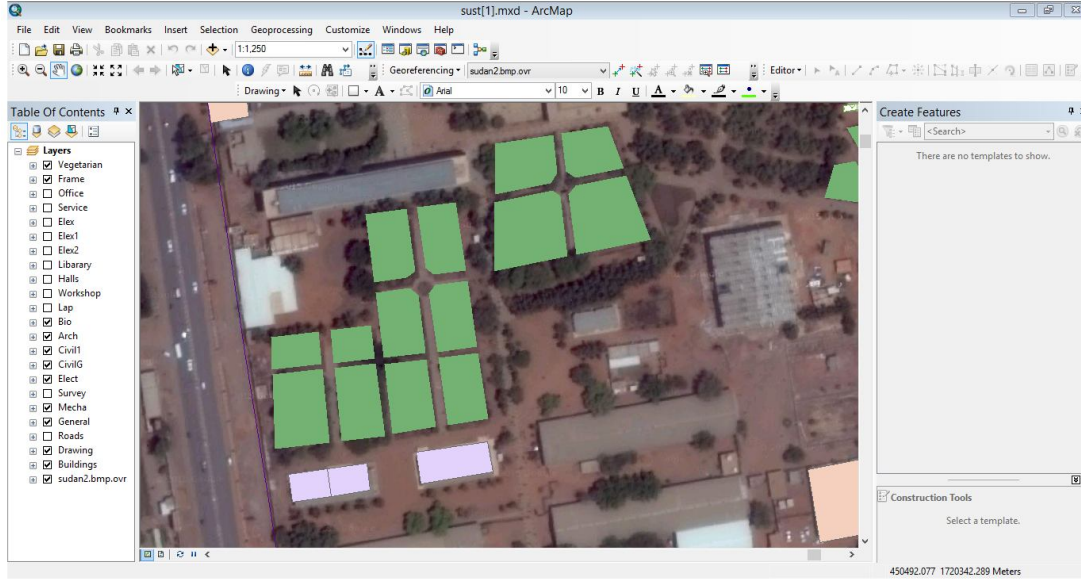


الشكل (3-4) شريط الرسم

ثم من قائمة (Create Feature) نختار الطبقة المراد الشف عليها، ومن ثم يتم شف أي معلم في الطبقة الخاصة به.

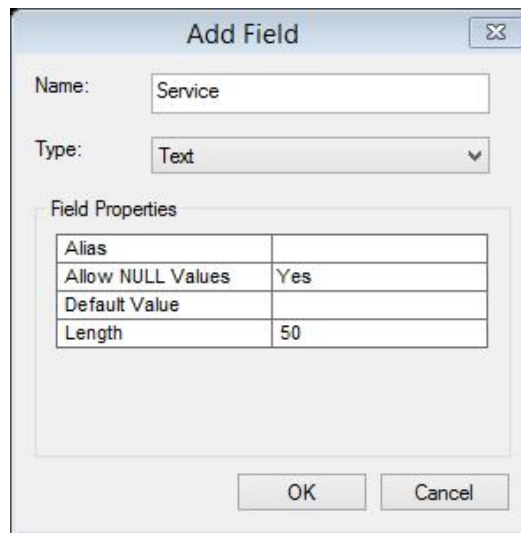
مثلا عند شف طبقة (Vegetarian) نقوم بضغط الزر الأيمن للفأرة على (Drawing) ونختار (Polygon) ثم من قائمة (Create Feature) نحدد طبقة (Vegetarian) ونبدأ بالرسم فوق المنطقة الخاصة بالطبقة .

وهكذا يتم شف جميع المعالم علي طبقاتها ويتم تمييز كل طبقة بلون مميز لها



الشكل (3-5) شف طبقة النباتات

6.3.3 بعد أن تم شف الطبقات يتم إنشاء الحقول الخاصة بكل طبقة ، مثلا في طبقة ال (Service) نضغط الزر الأيمن للفأرة ونختار (Open attribute Table) ويجب التأكد من أن خاصية التعديل غير مفعلة (Editor)، ثم نضغط علي (Table Options) ومن القائمة المنسدلة نختار (Add Field) ، ومن صندوق الخيارات نكتب إسم الحقل (Name) ونوع المدخلات فيه (Short Integer) لأن طبقة الإسم المدخل فيها عبارة عن نص.



شكل (3-6) إضافة الحقول

لنفس الطبقة نضيف حقل ال (Capacity) ، هنا نختار النوع (Short Integer) لأن المدخلات في هذا الحقل عبارة عن أرقام، بهذه الطريقة يتم إنشاء جميع الحقول لكل الطبقات.

7.3.3 أولاً يجب تفعيل خاصية التعديل (Editor) ثم نضغط الزر الأيمن للفأرة على الطبقة التي نريد إدخال البيانات لها ونختار جداول الخصائص (Attribute Table)، وندخل بيانات كل حقل كما تم جمعها ، مثلاً عند إدراج بيانات طبقة (Library) نضغط على الجدول الخصائص للطبقة ثم نضغط على حقل (Chair) ونكتب بياناته (بيانات عددية)، بعد ذلك نضغط على حقل (Table) وندخل بياناته، وهكذا لكل الحقول في كل الطبقات.

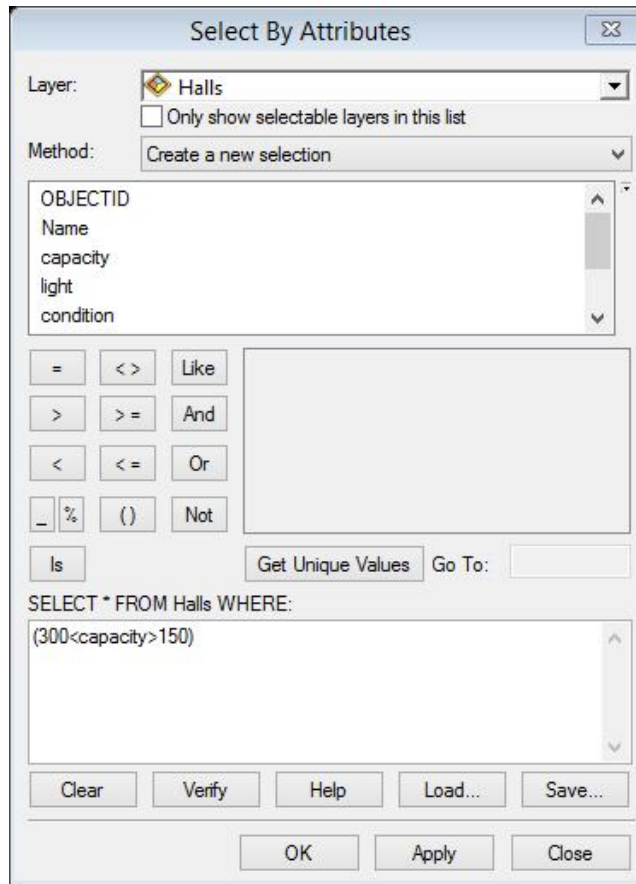
OBJECTID*	Chair	Table_	English_Book	Arabic_Book	Pc	Light	Fan	Aircondition
2	385	80	9193	9763	20	80	39	14

شكل (7-3) جدول البيانات لطبقة المكتبات

4.3 التحليل يعتبر جوهر نظم المعلومات الجغرافية فهو يساعد علي إتخاذ القرارات المناسبة والإستفادة من البيانات الخام.

إذا كان لدينا 120 طالب من قسم هندسة المساحة نريد اجراء امتحان لهم في إحدى قاعات المجمع الجنوبي (كلية الهندسة) لتكون مناسبة من حيث السعة بحيث يكون الفاصل بين أي طالب والآخر مقعد واحد أي نريد القاعات سعتها تكون أقل من 300، ولحل ذلك نقوم بالضغط على (selection) ثم (select by attribute) تظهر نافذة يتم فيها تحديد طبقة (Halls) واختيار (capacity) أي السعة بحيث تكون أقل من 300 واكبر من 150 .

كما موضح في الشكل أدناه:



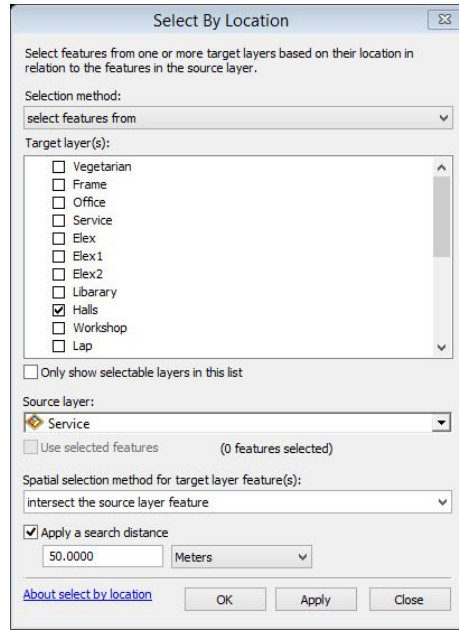
شكل(8-3) نافذة التحليل بالصفات

والضغط على (apply) او (ok) تظهر لدينا القاعات المتاحة التي يمكن إستخدامها.



شكل(3-9) القاعات المتاحة للإستخدام

5.3 يمكن إستخدام أمر (select by location) لبعض الإستفسارات مثل إذا كان لدينا مجموعة طلاب في قاعة معينة (مثلا (hall1) في المجمع الجنوبي كلية الهندسة) يريدون أن يتوجهوا إلى أقرب الخدمات لإختصار الوقت والرجوع إلى نفس القاعة لإحلها نذهب إلى (selection) ثم يتم إختيار (select by location) لتظهر نافذة يتم إختيار طبقة ال (Hall) وفي المثال نختار (hall1) و طبقة ال (Service) ونحددها على مسافة 50 متر ونضغط على (apply) يتم عمل (select) على طبقة الخدمات الأقرب.



شكل (10-3) نافذة التحليل بالموافق

ومن ثم يتم توضيح الخدمات القريبة من القاعدة 1



شكل (11-3) اقرب خدمات للقاعدة 1

الباب الرابع

الخلاصة والتوصيات

1.4 الخلاصة:

يمكن ان نلخص ما توصلنا إليه في هذا البحث إلى الآتي:

- تم جمع المعلومات المتعلقة بكلية الهندسة بالجمع اليدوي للبيانات بالذهاب لمنطقة الدراسة وتدوين البيانات ثم تم وضعها في شكل رقمي.
- تم إعداد جداول تختص بكل ما يتعلق بالجامعة من منشآت.
- الربط بين جداول المعلومات والخرائط.
- وجد أن نظم المعلومات الجغرافية ذو كفاءة عالية في عمل قواعد بيانات تتيح للمستخدم سهولة الإطلاع على المعلومات التي يريد الحصول عليها في إطار معين.
- سهولة تحليل البيانات.

2.4 التوصيات:

- تحويل هذه المعلومات إلى خرائط ثلاثية الأبعاد (3D) عن طريق برنامج (ArcScene).
- إضافة هذه البيانات إلى برنامج (GeoServre) حتي تكون مرجع يسهل التحصل عليه.
- إنشاء قواعد البيانات لكافة الكليات.

المراجع:

1. جمعة محمد داؤود، 2012م، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية، مكة المكرمة.
2. وسام الدين محمد، 2008 م، مقدمة إلى نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة الاسكندرية.
3. www.repository.sustech.edu

الملحقات

الشكل النهائي (Layout):



شكل (I) الشكل النهائي لخريطة منطقة الدراسة

ملحقات جداول الخصائص:

OBJECTID *	SHAPE *	Name	Chair	Aircon	Fan	Table_	Meetng_table	Pc	Cupboard	Light	Printer	Tools
3	Polygon	office 5	5	1	2	1	0	0	1	2	0	0
4	Polygon	office 4	5	1	1	2	0	0	2	2	0	0
6	Polygon	office 3	7	1	1	2	0	0	2	3	1	0
8	Polygon	office 2	6	1	2	2	0	0	2	2	0	0
9	Polygon	garduate c	10	2	4	5	0	1	3	6	1	0
12	Polygon	tech center	4	1	1	3	0	0	1	2	0	0
13	Polygon	office 1	6	1	1	2	0	0	3	2	0	0

ملحق (A) جدول خصائص طبقة المكاتب

OBJECTID *	Name	Type	chairs	AirCon	Table_	Fans	Light
4	al mohandes 5	cafetiria	130	5	18	7	37
7	al mohandes 4	cafetiria	100	7	15	6	16
8	al mohandes 2	cafetiria	100	5	18	12	28
9	al kauther	cafetiria	0	0	0	0	0
10	bathroom	bathroom	0	0	0	0	0
11	bathroom	bathroom	0	0	0	0	0
12	doash	bookshop	0	0	0	0	0
13	bathroom	bathroom	0	0	0	0	0
15	bathroom	bathroom	0	0	0	0	0
23	bathroom	bathroom	0	0	0	0	0
26	al manar	bookshop	0	0	0	0	0
29	mosque	mosque	0	0	0	0	0
30	Al mohandes3	cafetiria	100	8	16	10	22
31	scientific library	libarary	0	2	0	2	6
32	al mohandes 1	cafetiria	150	6	20	18	25

ملحق (B) جدول خصائص طبقة الخدمات

OBJECTID*	Name	Chair	Aircon	Tables	Meeting_tables	Pc	Cupboard	Lights	Printers	Tools
9	Digital lab	38	2	8	1	0	1	12	0	13
11	Microprocesspr lab	33	2	1	0	0	1	7	0	10
12	Office 1	5	1	0	0	2	2	2	0	0
13	Measure lab	38	2	8	1	0	1	12	0	13
14	Sensor lab	33	2	1	0	0	1	7	0	10
15	Office 2	5	1	0	0	2	2	2	0	0
16	Iso lab 2	38	2	8	1	0	1	12	0	13
17	Iso lab 1	33	2	1	0	0	1	7	0	10
18	Office 3	5	1	0	0	2	2	2	0	0
19	Electronic workshop	38	2	8	1	0	1	12	0	13
20	Iso telcom	33	2	1	0	0	1	7	0	10
21	Digital lab	33	2	1	0	0	1	7	0	10
22	Office 4	5	1	0	0	2	2	2	0	0
23	Computer lab 2	18	3	0	0	20	0	17	0	0
24	Computer lab 1	18	3	0	0	20	0	17	0	0
25	Workshop	20	2	1	0	4	1	8	0	0

ملحق (C) جدول خصائص طبقة قسم الإلكترونيات

OBJECTID*	SHAPE*	Name	Chair	Aircon	Fans	Table_	Meetin	Pc	Cupboard	Light	Printer	Tools
3	Polygon	stairs	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
4	Polygon	Cr 101	90	4	4	0	0	0	1	12	0	0
5	Polygon	Office 1	6	1	2	3	0	2	6	2	0	0
6	Polygon	Cr 103	90	4	4	0	0	0	1	12	0	0
8	Polygon	Cr 104	90	5	6	0	0	0	0	15	0	0
9	Polygon	Office 2	7	1	2	3	0	2	1	13	0	0
10	Polygon	store	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Polygon	Office 3	8	1	2	3	0	2	1	13	0	0
12	Polygon	Virtual lab	20	2	2	0	0	15	1	4	0	0
13	Polygon	Eletronic research lab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Polygon	Head of deapartment	24	2	4	3	1	2	8	10	2	0
15	Polygon	Computer lab 1	18	3	2	0	0	20	0	7	0	0

ملحق (D) جدول خصائص طبقة قسم الإلكترونيات 1

Name	Chairs	Airconditions	Fans	Tables	Meeting_table	Pc	Cupboards	Lights	Printers	Tools	Projector
E stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CR 201	90	4	4	0	0	0	0	12	12	0	0
Office1	5	3	2	3	1	1	2	6	0	0	0
CR 203	90	4	4	1	0	0	1	12	0	0	1
CR 204	90	5	6	0	0	0	0	15	0	0	0
CR 205	90	4	4	1	0	0	1	12	0	0	1
Office 2	5	3	2	3	1	1	2	6	0	0	0
CR 207	90	5	6	0	0	0	0	12	0	0	0
Computer lap 4	27	2	4	0	0	27	0	9	0	0	0
Computer Lap 3	25	3	3	0	0	20	0	6	0	0	0
W Stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ملحق (E) جدول خصائص طبقة قسم الإلكترونيات 2

Chair	Table_	English_Book	Arabic_Book	Pc	Light	Fan	Aircondition
385	80	9193	9763	20	80	39	14

ملحق (F) جدول خصائص طبقة المكتبات

OBJECTID	Name	capacity	light	condition	fan	Foor	Projector
34	hall 9	228	22	6	8	3	0
33	hall 8	228	22	6	8	3	0
30	hall 7	240	40	6	13	2	0
31	hall 6	240	40	6	13	2	0
55	hall 5	176	20	6	12	1	1
27	hall 4	244	13	5	9	2	1
26	hall 3	244	13	5	9	2	1
28	hall 2	512	22	10	10	3	0
1	hall 13	480	64	10	22	3	0
10	hall 12	242	24	9	14	3	1
35	hall 11	350	40	14	24	3	1
36	hall 10	350	40	14	24	3	1
25	hall 1	978	60	0	18	4	0
54	B6	210	54	6	15	1	1
53	B5	126	54	5	9	1	1
52	B4	196	54	6	15	1	1
50	B3	210	54	6	15	1	1
48	B2	126	54	5	9	1	1
47	B1	196	54	6	15	1	1

ملحق (G) جدول خصائص طبقة القاعات

OBJECTID *	Name	Chair	Table_	Fan	Aircondition	Tools	Light	Cupboard
21	Welding Wokshop	46	17	12	1	17	38	9
5	Sainaion workshop	45	23	11	0	59	64	4
8	plumping workshop	42	1	6	1	17	16	0
20	Metrology workshop	5	30	5	0	42	65	4
17	Metallurgy workshop	30	5	8	1	15	33	2
18	Mechanics of machines	25	6	10	1	20	30	5
16	Mecanics of materials	27	5	9	1	34	33	2
11	Measurements Worksho	31	21	9	0	14	29	0
15	Fitting and metalsheets	15	4	5	1	21	27	0
10	Electric workshop	31	22	9	1	14	39	1
12	Cooling worshop	36	17	12	1	63	33	0
9	Cars workshop	8	15	9	0	31	67	5
1	Carpentry Worksop	13	42	14	1	29	71	0
19	Cadcam	15	5	6	1	15	20	4
4	Buldings workshop	48	4	9	0	8	39	3

ملحق (H) جدول خصائص طبقة الورش والمعامل

OBJECTID *	Name	Chair	Aircon	Fan	Table	Meeting_Table	Pc	Cupboard	Light	Printer	Tools
1	Computer lab	36	6	8	0	1	11	0	37	0	9
4	Chemical lab	33	5	3	11	0	0	5	24	0	30
5	advanced control sysytem lab	3	1	0	1	0	0	1	5	0	0
6	Physics lab	50	4	6	30	0	0	2	24	0	22

ملحق (J) جدول خصائص طبقة اللابات

OBJECTID *	Name	Chairs	Airconditoin	Fan	Tables	MeetingTable	Pc	CupBoard	Lights	Printers
2	W Stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Computer Lap	22	2	1	1	0	20	0	12	0
4	Head of department	27	3	5	4	1	5	7	6	2
5	office	10	1	1	4	0	3	0	3	0
6	Office1	10	1	1	4	0	3	0	3	1
7	Office2	6	1	1	4	0	2	0	3	1
8	Lap1	20	2	1	0	0	4	5	2	0
9	Lap2	19	2	1	0	0	4	5	2	0
10	Hall	64	2	3	1	0	0	0	6	0
11	E Stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ملحق (K) جدول خصائص طبقة قسم الطيبة الحيوية

OBJECTID *	Name	Chair	Airconditio	Fan	Table_	Meeting_table	Pc	cupboard	Lights	Printer	Tools	Projector
7	Computer Lap	29	4	4	1	0	28	0	12	0	0	0
8	Interview Office	18	1	1	5	1	0	5	3	0	0	0
14	Office	15	2	2	4	0	4	9	5	2	0	0
16	E stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Lecture Room	50	3	2	1	0	0	0	10	0	0	1
18	W Stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Register Office	13	1	3	3	0	3	8	5	2	0	0
23	Dark room	80	3	2	1	0	1	0	9	0	0	1
24	Head of Department	18	2	2	1	1	1	4	5	2	0	0
26	Server Room	6	1	2	4	0	4	2	2	0	1	0

ملحق (L) جدول خصائص طبقة قسم المعمار

OBJECTID *	Name	Chair	Aircondition	Fan	Table	Meeting_table	Pc	Cupboard	Light	Printer
17	W stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Office8	6	1	1	2	0	0	3	6	0
15	Office7	6	1	1	2	0	0	4	6	0
14	Office6	7	1	2	2	0	1	0	6	0
13	Head of Department	17	2	2	1	1	1	3	4	2
12	Office5	8	4	2	2	0	1	8	8	0
11	Office4	9	4	4	3	1	1	6	7	0
10	Office3	11	1	1	2	0	0	3	6	0
9	Office2	13	3	3	4	0	1	3	8	0
8	Computer Lab	38	2	5	5	0	37	4	7	1
6	Office1	14	1	3	4	0	1	3	8	0
2	E Stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ملحق (M) جدول خصائص طبقة قسم المدنية 1

OBJECTID *	Name	Chairs	Aircondition	Fans	Tables	Meeting_Table	Pc	Cupboards	Lights	Printers	Tools
3	W stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Office 1	11	2	6	5	0	1	3	8	0	0
7	Road lab	38	5	6	4	1	1	8	8	0	0
8	soil lab2	35	5	3	2	0	2	14	6	0	20
9	Soil lab1	41	6	3	5	1	3	16	6	0	26
10	Office 2	16	5	6	5	2	4	2	7	0	0
11	Office 3	13	6	6	3	0	3	1	6	0	0
12	E stairs	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0
13	Helath lap	38	6	6	1	0	1	3	7	0	25
14	Fluid Lap	39	5	6	2	0	0	4	7	0	39

ملحق (N) جدول خصائص طبقة قسم المدنية

OBJECTID *	Name	Chairs	Aircondition	Fans	Tables	Mteenting_table	Pc	Cupboards	Lights	Printers
20	W Stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	E Stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Control	9	1	1	4	0	0	2	4	0
27	office	9	0	1	12	0	0	1	4	0
23	Power	4	1	1	2	1	1	2	6	1
25	Pid Lap	26	2	2	10	0	0	0	8	0
26	electric Machines	26	2	2	10	0	0	0	8	0
28	Control Workshop	24	2	2	10	0	0	2	8	0
21	Head of Department	11	1	2	2	0	4	5	21	2

ملحق (O) جدول خصائص طبقة قسم الكهرباء

OBJECTID *	Name	Chair	Airconditon	Fan	Table_	Meeting_table	Pc	Cupboard	Lights	Printers
7	Break Room	14	1	1	3	1	0	2	22	0
12	Computer lap	37	5	2	1	0	38	0	8	0
13	E stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	GIS lap	40	4	3	2	0	40	0	85	0
3	Head of department	16	2	1	1	1	2	1	30	1
15	lap	11	3	3	4	0	2	3	10	0
16	lap office	5	1	2	3	0	1	0	20	0
6	office1	13	2	2	4	0	2	3	11	0
9	office2	9	2	1	3	0	2	0	15	0
14	Office	7	2	3	3	0	2	4	14	0
11	Photogrametry lap	36	1	4	2	0	3	1	6	0
2	W stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ملحق (P) جدول خصائص طبقة قسم المساحة

OBJECTID *	Name	Chair	Aircondition	Fan	Table_	Meeting_table	Pc	Cupboard	Light	Printer	Tools
2	E stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	MCR1	63	4	4	0	0	0	0	8	0	0
4	MCR 2	63	3	5	0	0	0	0	6	0	0
6	Computer lap	37	3	4	1	0	40	0	16	0	0
7	Power Department	11	1	0	2	0	2	2	8	0	0
8	Production Deptment	11	1	0	2	0	2	2	8	0	0
10	Head of Department	19	3	3	3	1	2	4	16	2	0
11	Office	7	1	1	3	0	1	3	4	1	0
12	W Stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ملحق (Q) جدول خصائص طبقة قسم الميكانيكا

OBJECTID *	Name	Chairs	Aircondition	Fans	Tables	Meeting_table	Pc	Cupboards	Lights	Printers
2	N stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	computer lap 1	26	3	3	0	0	24	0	8	0
4	Computer Lap 2	26	3	3	0	0	24	0	8	0
5	Mcr 1	45	3	5	0	0	0	0	8	0
6	Office 2	6	1	1	1	1	2	6	2	0
7	Mcr 2	45	3	5	0	0	0	0	8	0
8	Office 1	6	1	1	1	1	2	0	8	0
9	Head of Department	29	3	3	9	1	14	2	6	2
10	E stairs	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ملحق (R) جدول خصائص طبقة قسم العلوم العامة

OBJECTID *	SHAPE *	Name	Chair	Aircon	Fans	Table_	Meeting_table	Pc	Cupboard	Lights	Printer	Tools
1	Polygon	New atelier	102	6	22	124	0	0	0	20	0	0
3	Polygon	Ds	96	4	13	85	0	0	10	18	0	0
4	Polygon	Ds2	23	4	7	47	0	0	5	12	0	0
5	Polygon	Ds1	29	4	7	42	0	0	5	12	0	0
7	Polygon	The club	105	0	18	120	0	0	0	20	0	0

ملحق (S) جدول خصائص طبقة المراسم