جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الهندسة

مدرسة هندسة المساحة

قسم نظم المعلومات الجغرافية

بحث تكميلي لنيل درجة البكالريوس في هندسة المساحة

بعنوان :

بناء قاعدة بيانات لمتحف السودان القومي بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية

إعداد الطلاب :

- لمى نورالدائم أحمد حامد .
- منى عبد الرحمن محمد الحاج .

إشراف الأستاذ :

أبوبكر عثمان

أكتوبر 2016م

الآيــة

قال تعالــى :

﴿ قَالَ ربِّ إشْرَح لِي صَدرِي ۝ ويَسِّر لِي أمرِي ۝ وأحلل عُقْدةً مِن لِّساني ۝ يَفْقَهُوا قَولِي ۝﴾

صــدق الله العظيــم

سورة طه (الآية 25-28)

إهداء

إلى من بلغ الرسالة .. و أدى الأمانة ..إلى نبي الرحمة ..و نور العالمين

إلى رسولنا الكريم

محمد صلى الله عليه و سلم

إلى اليد الطاهرة التي أزالت من أمامنا أشواك الطريق

ورسمت المستقبل بخطوط من الأمل والثقة إليك

أبـــــي

إلى من ركع الجنة أمام قدميها

إلى من كان دعائها سر نجاحي

إلى غاليتي إليك

أمـــــي

إلى من آثروني على نفسهم

إلى من أظهروا لي ما هو أجمل من الحياة إليكم

إخوتي

إلى الذين تسكن صورهم وأصواتهم أجمل اللحظات والأيام التي عِشتها إليكم

أصدقائي

إلى من سأفتقدهم وأتمنى أن يفتقدوني إلى طلاب قسم المساحة

التجريدة

في هذا البحث تم بناء قاعدة بيانات جغرافية لمتحف السودان القومي بغرض تسهيل إدارة هذا المرفق الحيوي ,ووضع خطط تنظيمية من حيث التعامل والوصول إلى القطع الاثرية وخطط إعلامية لزيادة عدد رواد المتحف والإرتقاء بأداءه من ناحية ثقافية , سياحية وإقتصادية.

شكر وعرفان

قبل أن نمضي نقدم أسمي آيات الشكر والعرفان إلى من أناروا عقولنا بعلمهم

إلى من حملو أقدس الرسالات إلى الشموع التى ذابت في كبرياء لتنير كل خطوة

في دربنا لتذلل كل عائق أمامنا فكانو رسلاً للعلم والأخلاق شكراً أساتذتي

وأخص بالشكر

الأستاذ: أبو بكر عثمان

الذي كان خير عون لنا فلولاه لما خرج البحث بهذه الصورة فإليك

إمتناني.

الفهرس

الترقيم	الموضوع	رقم الصفحة
-	الآية	-
-	إهداء	-
-	التجريدة	I
-	الشكر والعرفان	II
-	الفهرس	III
-	فهرس الجداول	VI
-	فهرس الأشكال	VII
الباب الاول		
1.1	المقدمة	1
الباب الثاني		
1.2	المتاحف	2
1.1.2	تعريف المتحف	2
2.1.2	لمحة تاريخية	2
3.1.2	أنواع المتاحف	3
4.1.2	متاحف السودان	3
1.4.1.2	متحف الإنثوغرافيا السوداني	3
2.4.1.2	المتحف الحربي	4
3.4.1.2	متحف بيت الخليفة أم درمان	4
4.4.1.2	متحف السودان القومي	4
5.1.2	آثار السودان	5
6.1.2	الحقب التاريخية في السودان	5

1.6.1.2	العصور الحجرية	5
2.6.1.2	المجموعة الحضارية	6
3.6.1.2	كرمة وحضارتها	7
4.6.1.2	السودان في عهد الدولة المصرية الحديثة	7
5.6.1.2	مملكة نبتة	7
6.6.1.2	عهد مروي	8
7.6.1.2	العصر المسيحي	8
2.2	نظم المعلومات الجغرافية	9
3.2	مكونات نظام المعلومات الجغرافية	9
4.2	مميزات نظم المعلومات الجغرافية	11
5.2	أستخدامات نظم المعلومات الجغرافية	11
6.2	تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية	14
الباب الثالث		
1.3	الإستكشاف	15
2.3	جمع البيانات	15
3.3	تصنيف البيانات	16
4.3	تصميم البيانات	17
1.4.3	نظام الطبقات	18
2.4.3	نماذج للجداول المرافقة للطبقات	18
5.3	معالجة البيانات	21
1.5.3	إنشاء الطبقات	21
2.5.3	إنشاء المجالات	21
3.5.3	الإرجاع المكاني	21
4.5.3	إنشاء Group layers	22
5.5.3	عملية الشف	23
6.5.3	إنشاء الطبولوجي	23
7.5.3	إنشاء الجداول الوصفية	24

8.5.3	إضافة الصور بواسطة الإرتباط التشعبي	24
9.5.3	إضافة البيانات الوصفية	25
الباب الرابع		
1.4	التحليل	26
1.1.4	البحث بمعلومة عن قطعة أثرية بإستخدام الأمر أوجد	26
2.1.4	البحث عن أي قطعة أثرية أو عدة قطع بمعلومة معينة أو عدة شروط	27
3.1.4	التعرف علي أي قطعة أثرية تظهر على الخارطة بواسطة أمر التعريف	28
4.1.4	إظهار صورة أي قطعة أثرية بأمرالإرتباط التشعبي	28
5.1.4	إيجاد أقصر مسارإلى المتحف من أي موقع في مدينة الخرطوم	29
6.1.4	إختيار أفضل موقع لوضع لآفتات إعلانية للمتحف	30
2.4	النتائج	33
الباب الخامس		
1.5	الخلاصة	37
2.5	التوصيات	37
3.5	المراجع	38
-	الملحقات	39

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1.3	جدول تصميم الطبقات	17
2.3	جدول خصائص طبقة الأثاثات	18
3.3	جدول خصائص طبقة التمائم	18
4.3	جدول خصائص طبقة الأقنعة	19
5.3	جدول خصائص طبقة المكاحل	19
6.3	جدول خصائص طبقة الآكسسوارات	20
7.3	جدول خصائص طبقة الجداريات	20

فهرس الأشكال

الترقيم	الموضوع	رقم الصفحة
1-3	منطقة الدراسة	15
2-3	عملية الارجاع المكاني	21
3-3	عملية الشف digitizing	23
4-3	النتيجة النهائية للطبولوجي	24
5-3	عملية الإرتباط التشعبي	25
6-3	البيانات الوصفية لطبقة الإكسسوارات	25
1-4	البحث بإستخدام الأمر أوجد	26
2-4	الإختيار من الجداول الوصفية	27
3-4	البحث بأمر التعريف	28
4-4	البحث بالإرتباط التشعبي	28
5-4	تحديد أقصر طريق	29
6-4	التحويل إلى شبكية	30
7-4	إعادة التصنيف	31
8-4	مواقع الآفتات الإعلانية	32

الباب الاول

المقدمة

تعد الآثارمن أقوي الشواهد علي حضارات الأمم فهي الدليل المادي علي وجود الشعب وأحقيته بأرضه التي يقيم عليها ، وتكمن أهميتها في ربط الماضي بالحاضر والمستقبل وللآثار دور مهم في جذب السياح وبالتالي تحسين إقتصاد الدول، فالسياحة الاثرية مصدر دخل حيوي في كثير من الدول حيث توفر العديد من فرص العمل كما تنشط الحركة التجارية في المواسم السياحية.

يعتبر متحف السودان القومي رمزاً أثرياً مهماً وبوابة دخول للحضارة السودانية لذا تم إختياره كنقطة إنطلاق -كما نأمل- لتوثيق ذكي للمتاحف ابتداءاً والمواقع الاثرية عموماً، ونسبة تدني الوعي بأهمية الآثار والمحافظة عليها جاءت فكرة البحث في إدخال نظم حديثة في الإدارة تساعد في وضع خطط إعلامية لجذب الزوار للمتحف وتعريفهم بأهمية الآثار.

تم إستخدام نظم المعلومات الجغرافية للإستفاده من قدراتها العالية في التخزين، الاسترجاع والتحليل وغيرها من القدرات التي تتطلبها عملية توثيق الآثار والمواقع الاثرية، ولتمكن إدارات المتاحف من تنظيم القطع الاثرية وتصنيفها وسهولة الوصول والتعامل مع الكميات الكبيرة من البيانات المكانية والوصفية مما يوفر الكثير من الوقت والجهد وذلك ببناء قواعد البيانات للمواقع الاثرية وانتاج الخرائط الارشادية كدليل للسواح .

- **مشكلة البحث :**

صعوبة التعامل مع كميات ضخمة مع البيانات وتصنيفاً ومعالجةً وتنظيماً.

- **هدف البحث :**

بناء قاعدة بيانات لمتحف السودان القومي .

الباب الثاني

الإطار النظري

1.2المتاحف:

1.1.2تعريف المتحف:

هو أي مقر دائم من أجل خدمة المجتمع وتطويره، مفتوح للعامة، ويقوم بجمع، حفظ، بحث، تواصل وعرض التراث الإنساني وتطوره، لأغراض التعليم، الدراسة والترفيه، كما عرفة المجلس العالمي للمتاحف.

- **تعريف الموسوعة العربية:**

عرفته بأنه دار لحفظ الآثار القديمة، والتحف النادرة، وروائع المنحوتات اللوحات الفنية، و كل ما يتصل بالتراث الحضاري لاوقد يضم المتحف أعمالاً علمية أو أعمالاً فنية ، ومعلومات عن التاريخ ,وكلمة متحف بالعربية تعني المكان الذي تتجمع فيه التحف والاشياء النادرة والثمينة وتتزايد قيمته كلما مر الزمن عليه.

2.1.2 لمحة تاريخية :

كان أول متحف في التاريخ يقوم علي أسس هو المعبد القديم المخصص لربات الفنون وربة الفن كانت تسمي (موسا) أو (ميوسا) ومنها اشتقت كلمة موسيقى في كل لغات العالم ، ثم أطلق الاسم بمعناه الحديث في القرن الثالث قبل الميلاد علي مكتبة ومؤسسة بحوث علمية في مدينة الإسكندرية القديمة.

وقد افتتح أول متحف للجمهور وهو متحف (الأشموليان) في عام 1683م , في جامعة أكسفورد بلندن وكان هذا المتحف يعرض مجموعة من الأشياء الغريبة والنادرة التي أهداها العالم الأنجليزي إلياس أشمول إلي الجامعة وفي أواخر القرن الثامن عشر بدأ المفكرون يدرسون وينظمون مجموعات كبيرة ومعقدة من المعروضات من كافة الأنواع وقد فُصلت الأعمال الفنية القيمة عن باقي الأشياء المتواضعة في قيمتها الفنية, وبدأت الاصوات تعلو في القرن الثامن عشر مطالبة بإنشاء متاحف جماهيرية، لا سيما بعد أن بدأ الناس يقتنعون بضرورة

توفير التعليم للجميع . وفي عام 1759م افتتح المتحف البريطاني (بلومز برى)بلندن وكان يعرض مخطوطات وعينات نباتات فضلاً عن بعض الأشياء الغريبة والنادرة . وفي عام 1750 م فتح قصر لوكسمبورغ في باريس أبوابه في أيام معينه للجمهور ليشاهدوا مجموعة التحف الفنية الملكية الفرنسية، وأثناء الثورة الفرنسية نقلت الحكومة المجموعات الملكية إلي متحف اللوفر الذي صار في عام 1793متحفاً عاما.

شهد القرن التاسع عشر زيادة كبيرة في عدد المتاحف, لاسيما في الولايات المتحدة فقد إفتتح علي سبيل المثال متحف المتروبوليتان للفن في نيويورك في عام 1872م . وفي عام 1857م إفتتح في لندن متحف العلوم والمتحف الوطني البريطاني لتاريخ العلوم والتكنولوجيا والصناعة. وفي الثمانينيات من القرن ذاته تم نقل مجموعات الحيوانات والنباتات من المتحف البريطاني إلى (ساوث كينزينجتون) بلندن فأصبحت بذلك نواة متحف التاريخ الطبيعي.

وفي أواخر القرن العشرين أدخلت متاحف كثيرة نظماً جديدة بإستخدام التكنولوجيا الحديثة ,بما في ذلك المعدات التي تعمل بالكمبيوتر، وعروض الصوت ،الضوء والفيديو،مما أضفي علي المتاحف مزيداً من الحيوية والجاذبية، وساعد علي تحسسين أداء المهمة الثقافية للمتاحف.

3.1.2 أنواع المتاحف:

- متاحف وطنية
- متاحف فنية
- متاحف علمية
- متاحف تاريخية

4.1.2 متاحف السودان

1.4.1.2متحف الإثنوغرافيا السوداني:

المتحف القومي للإثنوغرافيا هو متحف يُعبِّر عن تنوع الحضارات والثقافات المختلفة الموجودة بالسودان وينتج محتواه الغني عن التنوع البيئي الناجم عن اتساع مساحة السودان واختلاف العادات والتقاليد والأزياء فيها، وحتى اللهجة باختلاف المنطقة .وقد تم إعداد المتحف

بطريقةٍ تساعد في حفظ ومعرفة التراث الشعبي، وقد تم جمع مواد المتحف من مناطق ومتاحف مختلفةٍ عند إنشائه.

يعرض المتحف الأزياء المختلفة لسكان السودان والحُلي المستخدمة للزينة ومنازلهم التقليدية والأواني المنزلية، وكل ما يتعلق بكل جماعة حتى يصل إلى عتادهم العسكري التقليدي القديم والعملات المستعملة قديماً، كما يصف المتحف العادات المختلفة في الزواج. تم إنشاء المتحف بموقعه الحالي في العام 1956م ، بتقاطع شارع جامعة الخرطوم مع شارع الملك نمر، وكان المبنى في السابق نادياً لعساكر الإنكليز. أعيد ترتيب المتحف عدة مرَّاتٍ بفلسفة عرض وطرق جديدة، إلى أن خضعت مؤخراً في عام 2003م إلى إعادة ترتيب جديدة وتقسيمٍ إلى مناطق ثقافية.

2.4.1.2 المتحف الحربي :

هو دار للوثائق الحربية السودانية تحفظ مقتنيات القوات المسلحة السودانية وتوثق لتاريخها وهو يهدف الي تحديد القواعد القياسية العامة التي صاغت تاريخ و زمن الحروب والحملات الحربية والمواقع و المعارك التي خاضتها الجيوش عبر الحقبة التاريخية الماضية.

يقع المتحف الحربي داخل مبني قلعة قوة دفاع السودان- مدرسة الصيانة سابقاً - في شارع الطابية جوار نفق شارع بري ويحوي الكثير من المقتنيات الأثرية الحربية.

3.4.1.2 متحف بيت الخليفة بأمدرمان :

يقع في منطقة غنية بآثار حقبة الدولة المهدية، وكان في السابق مقراً لسكن الخليفة عبد الله التعايشي إبان الدولة المهدية وخليفة قائد الثورة المهدية الإمام محمد أحمد المهدي، وقد شيد المبنى عام 1886م على يد المعماري الإيطالي بيترو كما شيد الجزء الملحق به والمكون من طابقين عام 1891م وقد تحول المنزل إلى متحف تاريخي عام 1928م وهو يحتوي على العديد من المقتنيات النادرة لتلك الحقبة كما يشتمل على مقتنيات تعود إلى ما قبل الدولة المهدية.

4.4.1.2 متحف السودان القومي :

يعتبر من أكبر المتاحف السودانية ، يقع على شارع النيل حيث المدخل الرئيسي له تجاه النيل الازرق وقبل إلتقاء النيلين مباشرة جوار مبنى قاعة الصداقة. جرى التجهيز لإفتتاح هذا المبنى

منذ الستينات وتم الافتتاح عام 1971م، ويحتوي على فترات الحضارة السودانية من العصور الحجرية وحتى الفترة الإسلامية والمسيحية مروراً بالآثار النوبية.

- **التصميم المعماري للمتحف:**

فناء المتحف وحديقته عبارة عن متحف مفتوح يشتمل على العديد من المعابد والمدافن والنصب التذكارية والتماثيل بأحجام مختلفة، والتي كان قد جرى إنقاذها قبل أن تغمر مياه السد العالي مناطق تواجدها وتمت إعادة تركيبها حول حوض مائى يمثل نهر النيل حتى تبدو كأنها في موقعها الأصلي، وأهمها معابد (سمنه شرق) و(سمنه غرب) وبوهين كما اشتملت أيضا على مقبرة الأمير(حجو تو حتب) وأعمدة كاتدرائية فرس ويحتوى على مقتنيات أثرية من مختلف انحاء السودان تشمل الصالات الداخلية للمتحف على العديد من المقتنيات الحجرية والجلدية والبرونزية ،الحديدية ،الخشبية وغيرها في شكل منحوتات ، آنيه ، ادوات زينة ، صور حائطية وأسلحة وغيرها.

5.1.2 اثار السودان:

السودان وتاريخه من أقدم البلاد التي سكنها البشر بحسب الحفريات التي وجدت في بعض أجزائه مؤخراً ومنطقة السودان غنية إلى حد كبير بالمواقع الأثرية من أهرامات ومعابد وقد وجدت مخطوطات تعود الي 3000سنة ق.م ، وبالرغم من أنه بلد قديم أيضاً في إكتشاف الكتابة , فقد كتب بالهيروغليفية المصرية في أزمان سحيقة بل هنالك رأي يقول أن الهيروغليفية نفسها بدأت فيه ثم اتجهت شمالا ، كما كانت اللغة المروية اول لغة صوتية في افريقيا (ذلك ان الهيروغليفية لغة معنى بترميز المعاني لا أصوات الكلمات كما هي اللغات الأبجدية المختلفة). إلا أن السودان أصابه انقطاع حضاري فيما يتعلق بالتدوين جعل الكتابات عن تاريخه في الغالب مأخوذة عن المؤرخين الأغريق من جهة والعرب المسلمين من جهة أخري.

6.1.2 الحقب التاريخية في السودان:

1.6.1.2 العصور الحجرية :

إن الهدف الرئيسي الذى يرمى إليه علم الأثار هو إلقاء الضوء على تاريخ البشر في العصور الغابرة ، وبما أن الأبحاث الأثرية لم تحدث في السودان إلا على نطاق ضيق جداً فيما يتعلق بالعصور التي سبقت التاريخ ، فإن المعلومات عن تلك العصور محدودة ، ولكن عُلم من الأدوات الحجرية التي وُجدت علي سطح الأرض أن الإنسان سكن السودان في العصور الحجرية ، فمن الحفريات التي أجرتها مصلحة الأثار السودانية نجد أن جنساً زنجياً إتخذ أول

خطوة معروفة نحو الحضارة في السودان حتى الآن ، وكان ذلك بصناعة الفخار وإستعماله.

2.6.1.2 المجموعة الحضارية:

وبعد عصر مروي مرت على السودان فترة غامضة لا يُعرف عن أخبارها إلا النذر اليسير ، فقد جاء البلاد قوم لم يكتشف الأثريون بعد إلي أي جنس ينتمون و يسميهم علماء الأثـار (المجموعة الحضارية) . ويمتد عصرهم من سقوط مروي في القرن الرابع الميلادي إلي ظهور المسيحية في السودان في القرن السادس ، ومن أثرهم المقابر التي وُجدت في أماكن كثيرة في شمال السودان .

- **المجموعة الحضارية الأُولي :**

لا يُعرف شيئـاً عن السودان علي وجه التحقيق ما بين عامي 3800 و3100 ق. م ، عندما إزدهرت في مصر حضارات ما قبل الأُسر . ولكن وُجدت عدة قبور في أماكن مختلفة في بلاد النوبة تمثل ثقافة لم تُعرف هناك من قبل يبتدئ تأريخها عام 3100 ق.م ، وسماها الذين قاموا بإكتشافها " حضارة المجموعة الأُولي " ، ومن الأواني الفخارية والأدوات النحاسية التي وُجدت في هذه القبور التي أُستوردت من مصر ، يتضح أنها تعاصر الأُسر المصرية الأُولى ، وينتمي منشئو هذه الحضارة إلى جنس البحر الأبيض المتوسط .

- **المجموعة الحضارية الثانية :**

ويقول بعض العلماء أن حضارة أُخري تُعرف" بحضارة المجموعة الثانية " تلت ثقافة المجموعة الأُولي وأغلب الظن أن العلاقات السياسية بين مصر والسودان بدأت في عهدهم .

- **المجموعة الحضارية الثالثة:**

في الفترة مـا بين 2240 ق.م - 2150 ق.م ، أى مـا تقابله في التاريخ المصري الفترة الواقـعة بين الأُسرة السادسة و ظهور الأُسرة الحادية عشرة ظهرت في بلاد النوبة حضارة تعرف بثقافة المجموعة الحضارية الثالثة ، وينتمي الذين أنشأُوها إلى جنس البحر المتوسط ، ولو أن بهم شيئـاً من العنصر الزنجي.

3.6.1.2 كرمة وحضارتها:

تدل الحفريات في كرمة أن (امنمحات الثالث) قام بعمل ترميمات في بناء مصري هنالك يدعى "سور إمنمحات " ، وهنا نعلم أنه كان للمصريين مركزاً تجارياً في كرمة ، وكان لوجوده أثر كبير فيما يتعلق بالعلاقات الثقافية والتجارية بين مصر والسودان . وكان نتيجة ذلك ما يُعرف عند علماء الأثار بثقافة كرمة ومن مميزات هذه الحضارة تلك المقابر التي أُكتشفت في كرمة علي هيئة أكوام من التراب مستديرة الشكل ، تحيط بها قطع من الحجر ، وفي داخلها مبني في وسطه دهليز. ولكن أهم مايميز حضارة كرمة ذلك الفخار الممتاز الذي يُعرف عند علماء الأثار " بخزف كرمة " والذي يُعتبر أجود خزف عُرف في وادى النيل منذ فجر التاريخ .

4.6.1.2 السودان في عهد الدولة المصرية الحديثة:

عندما طرد "أحمس" مؤسس الأُسرة الثامنة عشرة الهكسوس من مصر ، وجه همه إلي بلاد النوبة ، وشرع بتنفيذ سياسة توسيعية نحو السودان ، ثم جاء "تحتمس الأول" ثالث ملك في هذه الأُسرة ، ووسع نفوذ مصر، وتم الإخضاع التام للسودان في عهد " تحتمس الثالث " عندما إحتل السودان حتي الشلال الرابع وإستمر الإحتلال لمدة ستة قرون . وفي هذه الفترة إعتنق السودانيون الديانة المصرية وعبدوا ألهتها وتثقفوا بثقافاتها حتي صار السودان جزءاً لا يتجزأ عن مصر ، أما إدارة السودان فكان فراعنة الدولة الحديثة يعينون نواباً عنهم لإدارة البلاد السودانية .وقد لعب السودانيين دوراً أساسياً في حياة مصر الإقتصادية في الدولة الحديثة ،وذلك بإستفادة مصر من موارده وثرواته المتعددة مثل الذهب ، وخشب الأبنوس ، سن الفيل ، العطور ، البخور ، ريش النعام ، الفهود وجلودها ، الزراف ، كلاب الصيد ، والماشية .وفي هذا العصر بلغت البلاد السودانية أقصى درجات رُقيها ، إذ إزداد الرخاء وإتسعت التجارة بين البلدين وطُبعَّت حضارة السودان بالطابع المصري في جميع مرافقها .

5.6.1.2 مملكة نبتة:

لاشك أن الإحتلال المصري الطويل للسودان قد أثار الوعي القومي ونبه أهل السودان الأصليين إلي أهمية بلادهم وكثرة خيراتها ، فإستغلوا أول سانحة لاحت لهم وهي تدهور الإمبراطورية المصرية ، فنجح "كشتا " أول عظماء الملوك في كوش في إسترداد إستقلال بلاده ، و إقامة عاصمة لمملكتة في " نبتة " الواقعة أسفل الشلال الرابع . وتمكن "إبن كشتا وخلفه " الملك بعانخي " من إحتلال مصر وإخضاعها عام 725 ق. م ،وأسس دولة إمتدت من

البحر المتوسط حتي مشارف الحبشة . وهكذا صارت كوش قوة لا يجهلها أحد . ولكن عندما غزا مصر الأشوريين وإستخدموا الحديد كسلاح فاعل في ذلك الوقت أجبروا كوش علي الرجوع إلي الوراء داخل حدودها الأصلية ، هذا وقد حكم الكوشيون مصر لمدة ثمانين عاماً تقريباً وقد سارت المملكة علي النهج المصري في كل مظاهر الحياة والحضارة ، فقد كان "آمون " معبود الدولة الرسمي ، وإتخذ ملوكها الألقاب الفرعونية ، وشيدوا مقابرهم علي الطريقة المصرية وزينوها بالرسوم المصرية والنقوش الهيروغلوفية .

6.6.1.2 عهد مروي:

ثم يأتي القرن السادس قبل الميلاد فتنقل كوش عاصمتها إلي مروي من نبتة ، وفي مروي نجد الأهرام الملوكية ، كما نرى المعابد ومنها " معبد الشمس " ، الذي تسامع به الناس في كل ركن من أركان العالم المعروف . وتُرى في مروي أكواماً عالية هي أثار فضلات الحمم التي كانت تخرج من أفران صهر الحديد . فقد وصفت بأنها " برمنجهام أفريقيا القديمة " . وصارت مروي عاصمة جديدة لكوش خمسة قرون قبل ميلاد المسيح عليه السلام وثلاثة بعد ميلاده ، وهي تنشر النور حولها من عقائد وأفكار وقدرات فنية . وكانت كوش أكثر الحضارات التي نشأت في أفريقيا تميزاً بطابعها الأفريقي . ولكنها إستفادت كثيراً من مظاهر الحياة من حولها . وشواهد هذا بيّنة في معابد النقعة ، فعلى الجدار الخلفي من معبد الأسد نقش الأقدمون أسداً إلهاً له أربعة أزرع ، وثلاثة رؤوس ، ويظن العلماء أن هذا النوع من الفن تسرب إلي هذه البلاد من الهند . وعلي مسافة قريبة من هذا المعبد يقوم بناء يظهر فيه التأثير الروماني وتُوجد في قبور كوش الملكية والشعبية معابدُ تاريخيةً تمتد لألف عام .

7.6.1.2 العصر المسيحي :

قامت على أنقاض مروي ثلاثة ممالك نوبية . فكانت في الشمال مملكة النوباطيين التي تمتد من الشلال الأول إلي الشلال الثالث وعاصمتها "فرس". ويليها جنوباً مملكة المغرة التي تنتهي حدودها الجنوبية عند "الابواب" االتي تقع بالقرب من كبوشية جنوب مروي القديمة ، وهذه المملكة عاصمتها " دنقلا العجوز " ، ثم مملكة علوة وعاصمتها " سوبا " إتحدت مملكتا النوباطيين والمغرة فيما بين عامي 650- 710 م وصارتا مملكة واحدة ، ومكّن إتحادهما من قيام مقاومة قوية ضد غارات العرب من ناحية ، وإنهاء الصراع السياسي الديني من ناحية أُخري ، مما ساعد علي التطور الثقافي . وصلت النوبة قوة مجدها وأوج قوتها في القرن العاشر الميلادي وكان ملك النوبة المدافع الأول عن بطريق الإسكندرية .

2.2 نظم المعلومات الجغرافية:

نظم المعلومات الجغرافية (Geographic information system GIS)، هو نظام قائم على الحاسوب يعمل على جمع وصيانة وتخزين وتحليل وإخراج وتوزيع البيانات والمعلومات المكانية. وهذه أنظمة تعمل على جمع وإدخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات المكانية والوصفية لأهداف محددة، وتساعد على التخطيط واتخاذ القرار فيما يتعلق بالزراعة وتخطيط المدن والتوسع في السكن، بالإضافة إلى قراءة البنية التحتية لأي مدينة عن طريق إنشاء ما يسمى بالطبقات (LAYERS)، يمكننا هذا النظام من إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية) والوصفية (أسماء، جداول)، معالجتها (تنقيحها من الخطأ)، تخزينها، استرجاعها، استفسارها، تحليلها تحليل مكاني وإحصائي، وعرضها على شاشة الحاسوب أو على ورق في شكل خرائط، تقارير، ورسومات بيانية.

3.2 مكونات نظام المعلومات الجغرافية :

مما سبق يتبين أن نظام للمعلومات الجغرافية يتكون من خمسة مكونات اساسية هى : البيانات والبرمجيات والعتاد والمناهج والأفراد . وفيما يلى سيتم عرض مختصر لكل دور عنصر فى نظام المعلومات الجغرافية .

- **البيانات الجغرافية :**

عند دارسة التوزيع العمرى لسكان مدينة ، فأن البيانات التى سوف يتم تجميعها هى بينات العمر والتى هى عبارة عن أرقام تمثل أعمار الأفراد من سكان المدينة ، وهذه الأرقام لن تتغير بتغير موقع الفرد من مكان إلى آخر على سطح الارض ، فمن عمره 36عام فى الدوحة لن يصبح عمره 35 أو37 فى طنجة . مثل هذا النوع من البيانات إعتاد العاملين فى حقل نظم المعلومات الجغرافية تسميته البيانات غير الجغرافية non spatial data حيث لا تعتمد البيانات على موقعها من سطح الارض .

تتميز البيانات الجغرافية عن النوع السالف من البيانات بأن تغير مكان العنصر موضوع الدراسة يغير فى البيانات نفسها . فالكثافة السكانية داخل المدن تتغير بتغير موضوع الدراسة من مركز المدينة وهامشها ، مما يجعل المكان عامل مؤثر فى البيانات نفسها لذلك يطلق على هذا النوع من البيانات لفظ البيانات الجغرافية spatial data-geospatial data.

عند تمثيل البيانات غير المكانية يمكن تمثيلها بالأرقام أو الحروف ، لكن عند تمثيل البيانات الجغرافية يجب الاخذ فى الإعتبار أن إعتماد البينات على المكان يتحكم فى طريقة تمثيلها حيث لا يوجد مهرب من إضافة شكل الظاهرة على سطح الارض الى توصيف البيانات . وهذا يعتبر من أهم الفروق الجوهرية بين البيانات غير الجغرافية .

- **البرمجيات :**

تستخدم برمجات الكمبيوتر لأداء مختلف الوظائف بأستخدام الكمبيوتر ، ومن أهم الوظائف إدارة وتحليل البيانات ، وهى الوظائف التى تقوم بها طائفة من البرمجيات مثل نظم إدارة قواعد البيانات database management systems (dbms) أو الجداول الإلكتروونية spreadsheets . وتعتبر هذه البرمجيات من أهم الأدوات المستخدمة فى نظام المعلومات الإدارية management information systems (mis) ونظم المعلومات المحاسبية counting information systems .

كذلك توجد مجموعة من البرمجيات التى تستخدم فى تقديم الرسوم وهى التى يطلق عليها برمجيات الرسم بمساعدة الكمبيوتر computer aided drawing (cad) وهى شائعة بين المهندسين والمصممين .

نتيجة لطبيعة البيانات الجغرافية من حيث هى ذات شقين أحدهم يتمثل بالطرق المعتاد فى برمجيات إدارة وتحليل البيانات ، والآخر يتعلق بالرسوم التى يمكن تنفيذها والحصول عليها بإستخدام برمجيات الرسم المتخصصة ، فإن برمجيات نظم المعلومات الجغرافية تتشابه مع نظم إدارة قواعد البيانات وبرمجيات الرسم بأستخدام الكمبيوتر ، لكنها تختلف عن هذه البرمجيات فى أن لها المقدرة على الربط بين الرسوم التى تمثل الظاهرة موضوع الدراسة على سطح الأرض ، والبيانات التى تصف هذه الظاهرة ، ونتيجة لهذا الربط فأن لها المقدرة على التحليل المتكامل للبيانات الجغرافية سواء كان هذا التحليل يعتبر على الطبيعة الرسومية لهذه البيانات أو الطبيعة الوصفية لها أو الطبيعتين معا وهو ما يجعل هذه البرمجيات متميزة عن غيرها من البرامج التى ذكرت سلفاً .

- **العتاد :**

أصبح عتاد الكمبيوتر شائع الإستخدام ولا يحتاج إلى تعريف خاص عند الحديث عن نظم المعلومات ، لكن يجب الإشارة الى أن نظم المعلومات الجغرافية قد يوظف فيها بعض العتاد الغير شائع مثل لوحات الترقيم digitizing tablets أو أجهزة المسح الضوئى العريضة larg scale scanner وطابعة اللوحات plotters حيث يحتاج مستخدمي نظم المعلومات الجغرافية إلى هذه الاجهزة لأداء وظائف معينة .

- **المناهج :**

بالرغم من أن نظم المعلومات الجغرافية هى نظم معلومات متكاملة أى أن لها القدرة على العمل بمفردها standalone بدون التعامل مع غيرها من نظم المعلومات او الآليات الحاسوبية ، إلا أنه من المحبذ أن يكون هنالك مثل هذا الرابط وهو ما يلزم إلمام العاملين بنظم المعلومات الجغرافية بالقواعد العلمية والفنية لهذه الآليات التي يمكن توظيفها تكاملياً مع نظم المعلومات الجغرافية .

من أكثر الآليات التى تستخدم مؤخراً على نطاق واسع نشر نظم المعلومات عبر الويب ، وتوظيف مثل هذه التقنية يستلزم إلمام مستخدم نظام المعلومات الجغرافية بالمعلومات الاساسية عن تقنيات الشبكات والانتر نت والنشر عبر الويب .

- **الأفراد :**

يستلزم إعداد الفرد المتخصص فى نظم المعلومات الجغرافية برنامج تدريبى يشتمل على العديد من المعلومات الأساسية والتقنيات الحاسوبية الهامة . من أهم المعلومات الأساسية التى يجب أن يكون إلمام الفرد المتخصص بها تفصيلياً علوم الإحصاء والتى تشمل على الإحتمالات والتوزيعات الاحصائية والإحصاء عديد المتغير multivariate statistics ، والرياضيات الاساسية وعلم الجغرافية والخرائط والمساقط الجغرافية . ومن أهم التقنيات التى يجب أن يكون المتخصص فى نظم المعلومات الجغرافية على دراية بها البرمجة وقواعد البيانات والشبكات والويب . أن الفرد العامل فى حقل نظم المعلومات الجغرافية الملم بما سبق يعتبر عنصر متميز فى هذا المجال .

4.2 مميزات نظم المعلومات الجغرافية :

- تساعد في تخطيط المشاريع الجديدة و التوسعية.
- تساعد السرعة في الوصول إلى كمية كبيرة من المعلومات بفاعلية عالية.
- تساعد على إتخاذ أفضل قرار في أسرع وقت.
- تساعد في نشر المعلومات لعدد أكبر من المستفيدين.
- دمج المعلومات المكانية و المعلومات الوصفية في قاعدة معلومات واحدة.
- توثيق و تأكيد البيانات و المعلومات بمواصفات موحدة.
- التنسيق بين المعلومات و الجهات ذات العلاقة قبل اتخاذ القرار.
- القدرة التحليلة المكانية العالية.
- القدرة على الإجابة على الاستعلامات و الاستفسارات الخاصة بالمكان أو المعلومة الوصفية.

5.2 إستخدامات 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:

- **إدارة الأزمات:**

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

- **الخدمات الطبية الطارئة:**

تعتبر نظم المعلومات 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 أقرب وحدة إسعافات إلي مكان الاتصال المبلغ عن الحادث وأقصر 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.

- **التخطيط العمراني:**

يفيد نظام المعلومات الجغرافي في تقييم أداء الخدمات المختلفة (تعليمية –صحية – أمنية - ..... الخ) 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.

- **حماية البيئة:**

تقوم نظم المعلومات الجغرافية بدراسة العديد من البيئات في إتجاهات 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 .

- **إتخاذ القرارات المناسبة:**

تنطبق صحة القول المأثور (البيانات الأفضل تقود لقرار أفضل) تماما على نظم المعلومات الجغرافية لأنه ليست وسيلة آلية لإتخاذ القرار ولكنة أداة للاستفسار والتحليل مما يساهم في وضع المعلومات واضحة وكاملة ودقيقة أمام متخذ القرار كما تساهم نظم المعلومات الجغرافية في اختيار أنسب الأماكن بناءً 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 بإجراء هذا الإستفسار على قواعد البيانات ويقوم بإختيار مجموعة من المساحات التي تحقق هذه الإشتراطات ويترك لمتخذ القرار حرية الاختيار النهائي .

- **بناء الخرائط :**

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

6.2 تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية :

- تطبيقات حكومية :

مثل :

الخرائط الطبوغرافية ، أنظمة الملاحة ، خرائط الثروات المعدنية والمناجم ، الخرائط العسكرية و انتاج الخرائط الضريبية .

- تطبيقات خدمية :

مثل :

شبكات المياه ، شبكات الكهرباء ، تطبيقات الهاتف وخدماته ، تطبيقات الصرف الصحي

- تطبيقات الصناعات الأهلية الخاصة :

مثل :

تطبيقات التسويق للشركات البترولية ، تطبيقات للمخططات العقارية .

الباب الثالث

الإطار العملي

1.3 الإستكشاف :

تم إستكشاف موقع الدراسة لمتحف السودان القومي الذي يقع علي شارع النيل جوار مبني قاعة الصداقة حيث يتجة المدخل الرئيسي له إتجاه النيل الأزرق وقبل التقاء النيلين مباشرة.

شكل (3-1) منطقة الدراسة

2.3 جمع البيانات :

تم الحصول علي البيانات الأتية :

- خريطة لطرق ومباني مدينة الخرطوم من النوع shape file .
- صورة لمتحف السودان القومي من برنامج Google earth .
- تم عمل قياسات حقلية لمعرفة أبعاد الصالة وتفاصيلها الداخلية .

- تم عمل تصوير فوتوغرافي للقطع الأثرية للمتحف وشمل التصوير الصالة الرئيسية فقط .

3.3 تصنيف البيانات :

تم تصنيف صورالقطع الأثرية حسب النوع في ملفات بغرض تنظيمها إلي الفئات التالية :

- Furniture
- Coffins- Funeral
- Toiletry
- Simple tools
- Mural
- Statue
- Wares
- Shoes-tin hats

4.3 تصميم البيانات :

3.4.1 Layers system :

جدول (3-1) تصميم الطبقات

Layer name	Layer name (Arabic)	Layer type	Main group layer	Branch group layer
Poles	الأعمدة	Polygon	Base Map	-
Patrines	البترينات	Polygon	Base Map	-
Lake	البحيرة	Polygon	Base Map	-
Doors- details	أبواب_تفاصيل	Line	Base Map	-
Hall	الصالة	Polygon	Base Map	-
Building	المباني	Polygon	Base Map	-
Garden	الحديقة	Polygon	Base Map	-
Fence	السياج	Line	Base Map	-
Furniture	الأثاثات	Polygon	Class	-
Amulets	التمائم	Polygon	Class	-
Masks	الأقنعة	Polygon	Class	Coffins- Funeral
Cemetery	مقبرة	Polygon	Class	Coffins- Funeral
Funeral	الجنائزيات	Polygon	Class	Coffins- Funeral
Kohl	مكاحل	Polygon	Class	Toiletry
Mirror	المرايا	Polygon	Class	Toiletry
Accessories	إكسسوارات	Polygon	Class	Toiletry
Tools	أدوات	Polygon	Class	Simple tools
Sharp- tools	أدوات حادة	Polygon	Class	Simple tools
Articles	أدوات فنية	Polygon	Class	Simple tools
Panels	اللوحات	Polygon	Class	Mural
Wall-temples	الجداريات	Line	Class	Mural
Animals	حيوانات	Polygon	Class	Statue
Populace	عامة	Polygon	Class	Statue
Goddess	آلهة	Polygon	Class	Statue
Kings	ملوك	Polygon	Class	Statue
Alabaster	مرمر	Polygon	Class	Wares
Faience	خزف	Polygon	Class	Wares
Metals	معادن	Polygon	Class	Wares
Pottery	فخار	Polygon	Class	Wares
Wood	خشب	Polygon	Class	Wares
Stone	حجر	Polygon	Class	Wares
Chaff	سعف	Polygon	Class	Wares
Glass	زجاج	Polygon	Class	Wares
Shoes-tin hats	أحذية_خوذات	Polygon	Class	-

2.4.3 نماذج للجداول المرافقة للطبقات :

طبقة الأثاثات Furniture

جدول (3-2) يوضح خصائص طبقة الأثاثات

Name	Material	Period	Floor	Location

Field name	Field Type	length Field	Precision
Name	Text	20	-
Material	Text	10	-
Period	Text	20	-
Floor	Text	15	-
Location	Text	20	-

- **طبقة التمائم Amulets :**
- جدول (3-3) خصائص طبقة التمائم

Name	Material	Period	Floor	Location	Use

Field name	Field Type	length Field	Precision
Name	Text	20	-
Material	Text	10	-
Period	Text	20	-
Floor	Text	15	-
Location	Text	20	-
Use	Text	50	-

- **طبقة الأقنعة Masks :**
  - جدول (3-4) خصائص طبقة الأقنعة

Name	material	Period	floor	Location	Situation	Repair

Field name	Field Type	length Field	Precision
Name	Text	20	-
Material	Text	10	-
Period	Text	20	-
Floor	Text	15	-
Location	Text	20	-
Situation	Text	10	-
Repair	Text	20	-

- **طبقة المكاحل Kohl:**
  - جدول (3-5) خصائص طبقة المكاحل

Name	Material	Period	Floor	Location	Decoration	Situation

Field name	Field Type	length Field	Precision
Name	Text	20	-
Material	Text	10	-
Period	Text	20	-
Floor	Text	15	-
Location	Text	20	-
Decoration	Text	10	-
Situation	Text	10	-

طبقة الإكسسوارات accessories :

جدول (3-6) خصائص طبقة الإكسسوارات

Name	Material	Period	Floor	Location →

→ Color	Decoration	Decoration type	Decoration style

Field name	Field Type	length Field	Precision
Name	Text	20	-
Material	Text	10	-
Period	Text	20	-
Floor	Text	15	-
Location	Text	20	-
Color	Text	15	-
Decoration	Text	10	-
Decoration type	Text	10	-
Decoration style	Text	10	-

- **طبقة الجداريات Wall temple :**

جدول (3-7) خصائص طبقة الجداريات

Field name	Field Type	length Field	Precision
Site	Text	50	-
Inv no	Text	10	-
Date	Text	10	-
Description	Text	50	-

5.3 معالجة البيانات:

1.5.3 إنشاء الطبقات :

تم فتح برنامج Arcmap وإنشاء ملف للمشروع في Arc catalog يحتوي علي ملف للصور وملف لقاعدة البيانات SNM.gdb وتم إنشاء حاويتين (tow feature data sets) بإسم (musuem base map,classification) يحتويان علي طبقات المشروع من النوع feature class .

Arc catalog→new→file geodatabase→new→feature dataset→new→ feature class

وذلك مع مراعاة الخصائص لكل طبقة .

2.5.3 إنشاء المجالات domains :

تم إنشاء domain وهي مجالات مرتبطة بالحقول في الجداول الوصفية وذلك لتسهيل إدخال البيانات وتقليل الأخطاء الناتجة من الإدخال اليدوي وتم إنشاءها من قاعدة البيانات بالدخول إلي خصائص قاعدة البيانات .

3.5.3الإرجاع المكاني georeferencing :

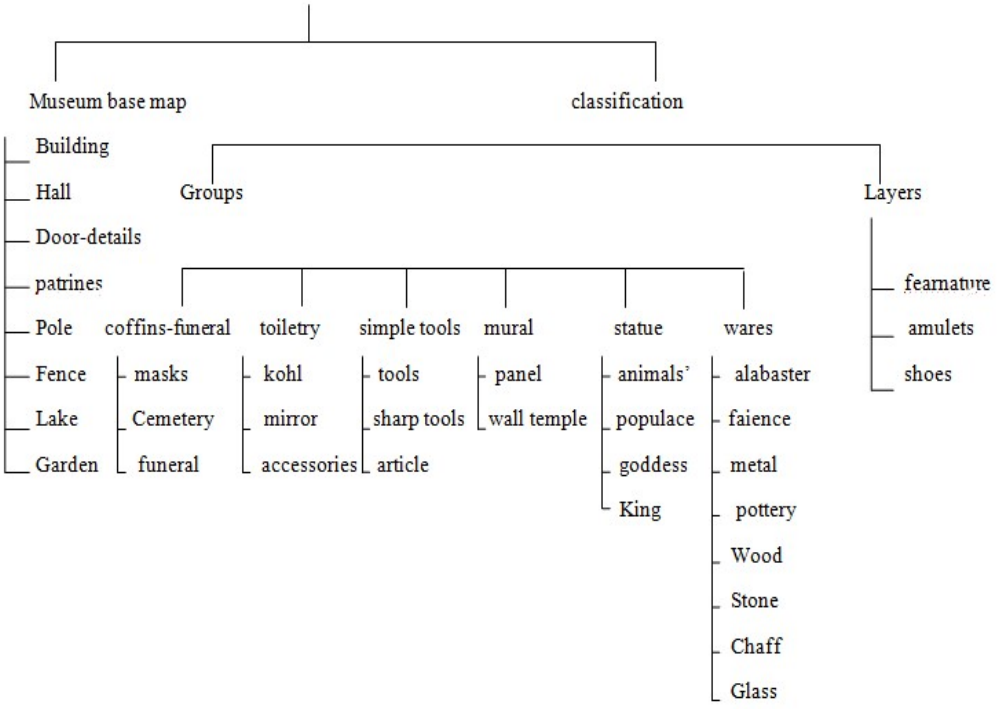
تمت إضافة الصورة الي البرنامج وتم عمل georeferencing للصورة بإتباع الخطوات التالية:

Open window of Georeferncing→add control point→update georeferncing

شكل (3-2) عملية الإرجاع المكاني

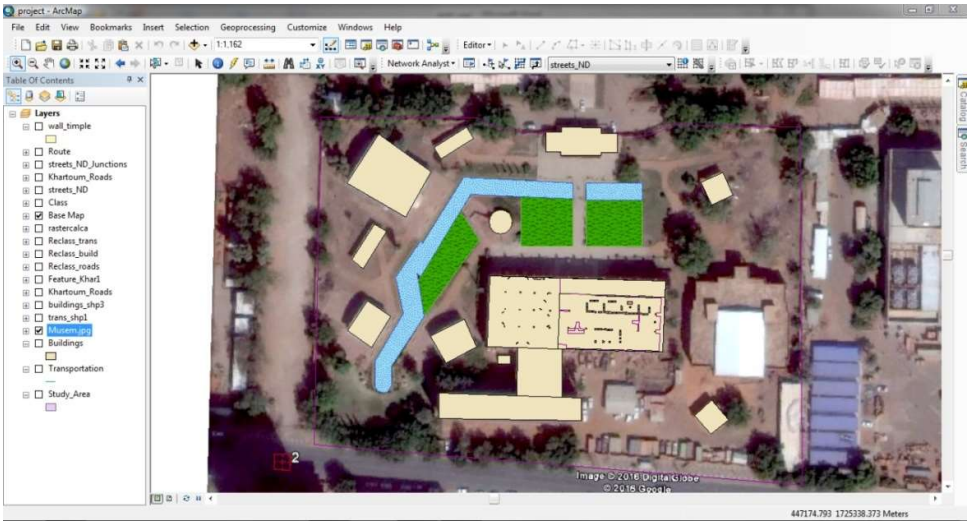
4.5.3إنشاء Group Layer :

بعد ذلك تم إنشاء group layer بإسم musem base map وإضافة الطبقات إليه كما هو موضح ادناه



5.5.3 عملية الشف (digitizing):

ثم تم عمل digitizing للمعالم الموجوده بالصورة ورسم التفاصيل الداخلية من البيانات الحقلية في طبقات musem base map كما موضح ادناه



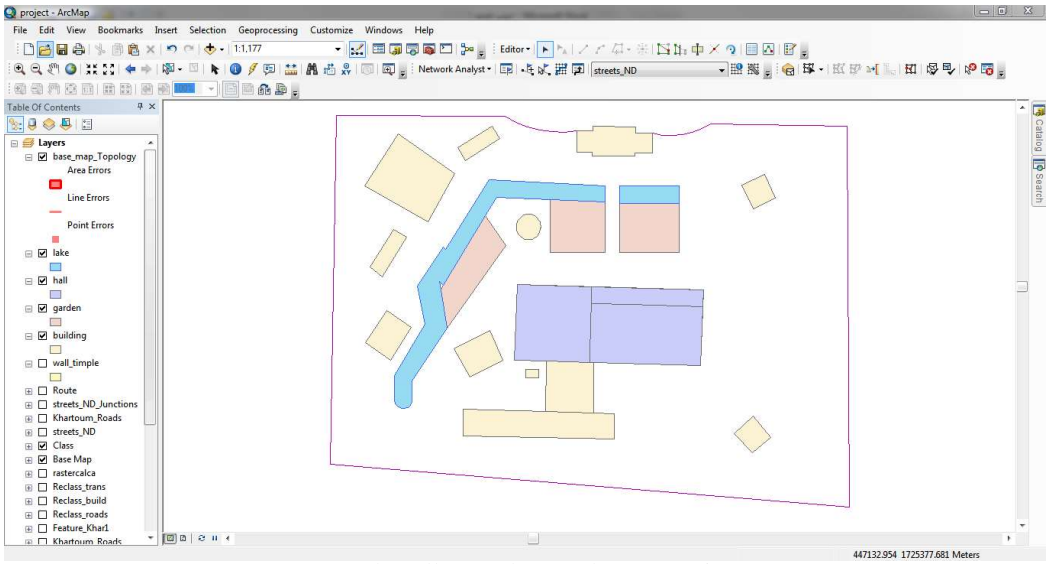
شكل (3-3) يوضح عملية الشف digitizing

6.5.3 إنشاء الطبولوجي :

تم إنشاء الطبولوجي بعد الإنتهاء من عملية الشف digitizing مباشرة لإيجاد الأخطاء الموجودة في الرسم ومعالجتها وتم إنشاءه عبر المسار التالي :

Feature data set→right click→new→topology

ثم تم تحديد الطبقات المراد عمل الطبولوجي لها وتم تحديد القواعد المستخدمة في الطبولوجي بعد إنشاء الطبولوجي تم تصحيح الأخطاء الموجودة في الرسم .



شكل (3-4) النتيجة النهائية للطبولوجي

7.5.3 إنشاء الجداول الوصفية :

كما تم إنشاء الجداول الوصفية لكل طبقات classification group layer وذلك بإتباع الخطوات الأتية :

Layer→ Right click→ attribute table→ table option→ add field

بعد ذلك توضيح الخصائص كما هو موضح في تصميم البيانات

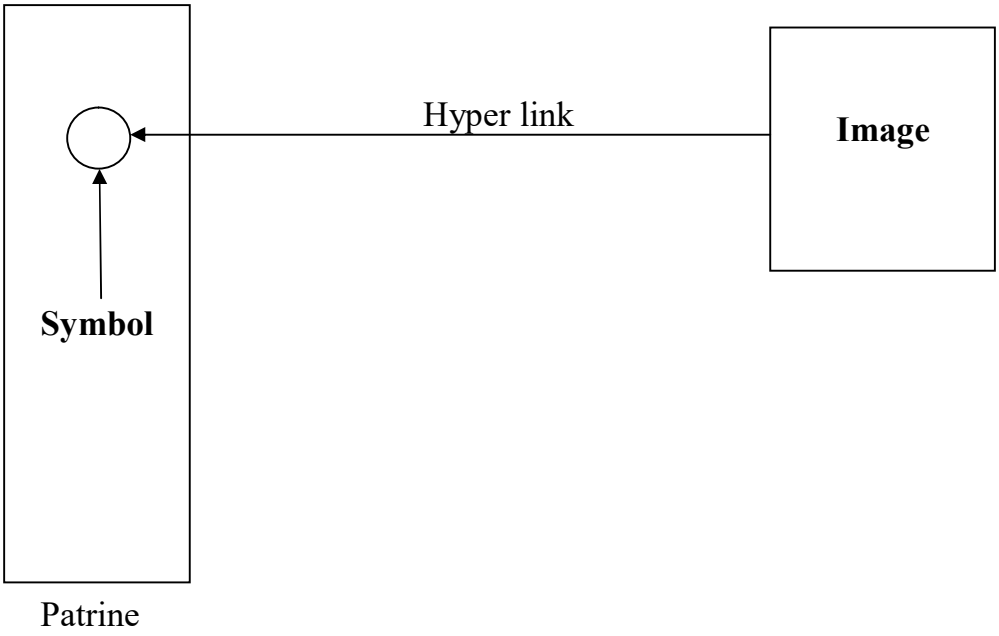
8.5.3 إضافة الصور بواسطة الإرتباط التشعبي :

تم تصميم رموز تمثل القطع الأثرية وتم ربط الرموز بصورالقطع الأثرية الحقيقية بواسطة الأمر hyper link لتنشيط الأمر hyper link نتبع المسار التالي :

Layer properties→display→ support hyper links using field

لربط الصور بالرمز نتبع المسار التالي :

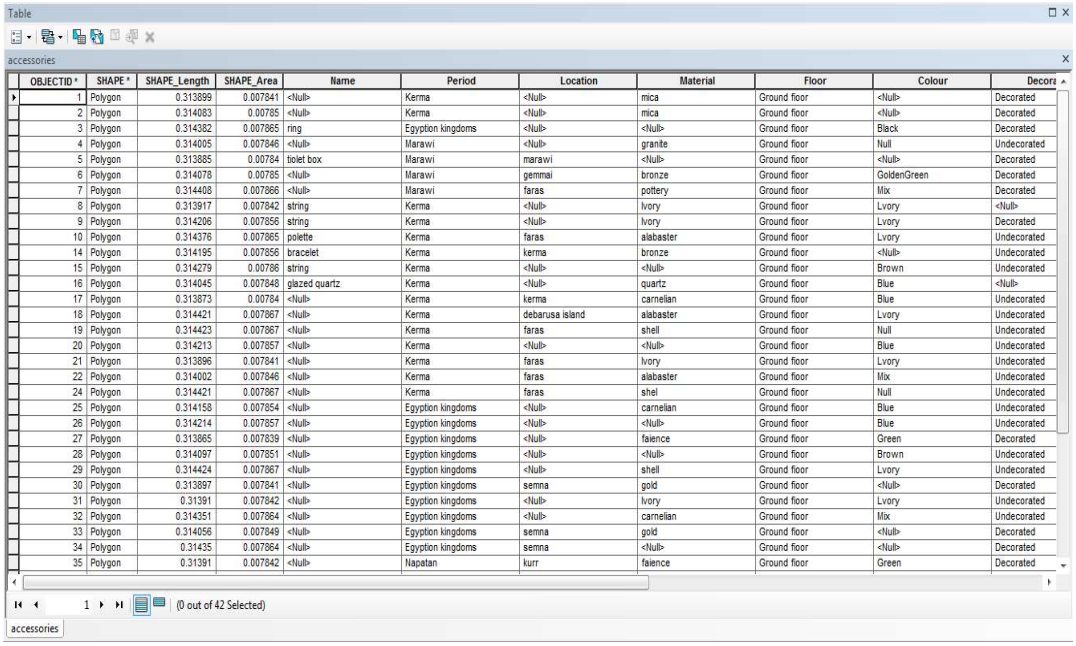
identify→ right click on feature→ right click→ add hyper link



شكل (3-5) عملية الإرتباط التشعبي

9.5.3 إضافة البيانات الوصفية :

بعد ذلك تم إضافة البيانات الوصفية الخاصة بالصور إلي attribute table كما هو موضح أدناه :



شكل (3-6) البيانات الوصفية لطبقة الإكسسوارات

الباب الرابع

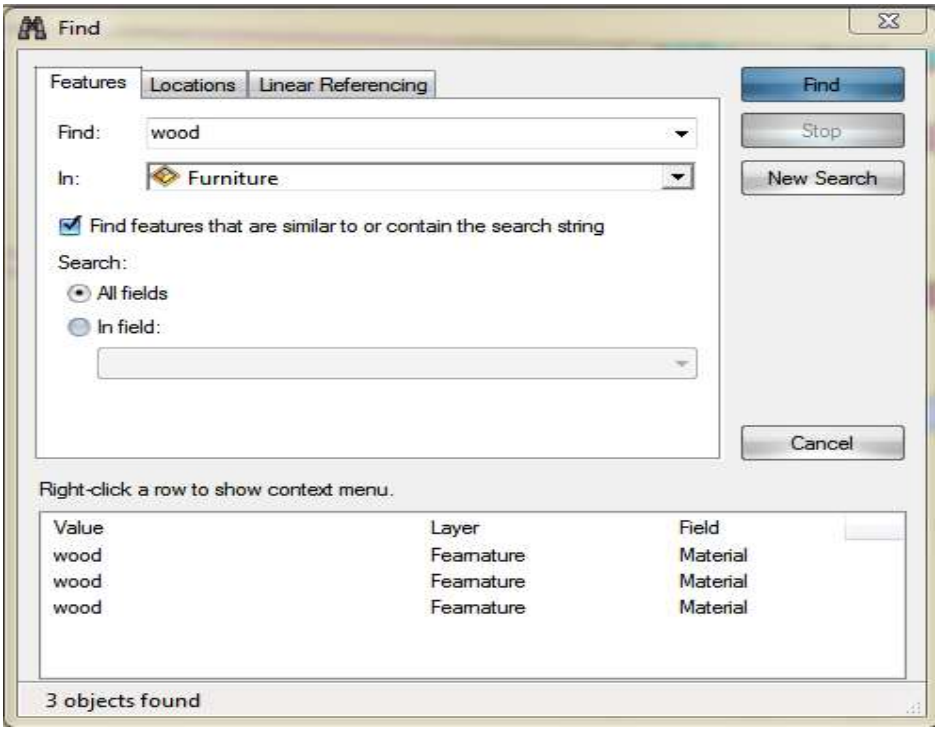
التحليل والنتائج

بناءً على البيانات التي جمعت لمنطقة الدراسة و من خلال عرضها في طبقات ، وبعد بناء قاعدة البيانات تمت عملية التحليل على النحو التالي :

1.4 التحليل :

1.1.4 البحث بمعلومة عن قطعة أثرية بإستخدام الأمر أوجد :

يتم البحث عن قطعة تحقق شرط معين كالأتي :



شكل (4-1) بحث بإستخدام الأمر أوجد

2.1.4 البحث عن أي قطعة أثرية أو عدة قطع بمعلومة معينة أو عدة شروط :

ويتم ذلك بواسطة select by attribute والذي يمكن الوصول إليها عبر المسار التالي :

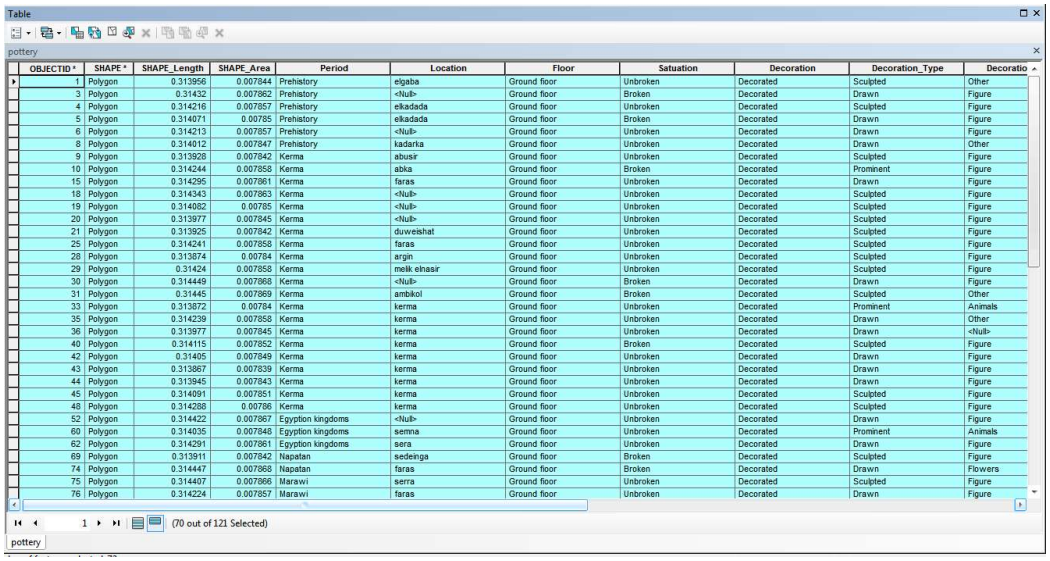
Selection→ select by attribute

أو

From attribute table→ select by attribute

مثال : البحث عن القطع الأثرية المروية والمزخرفة .

من نافذة ال select by attribute يتم تحديد الشروط المطلوبة ويتم الضغط علي apply لعرض عدد القطع المختارة وبياناتها.

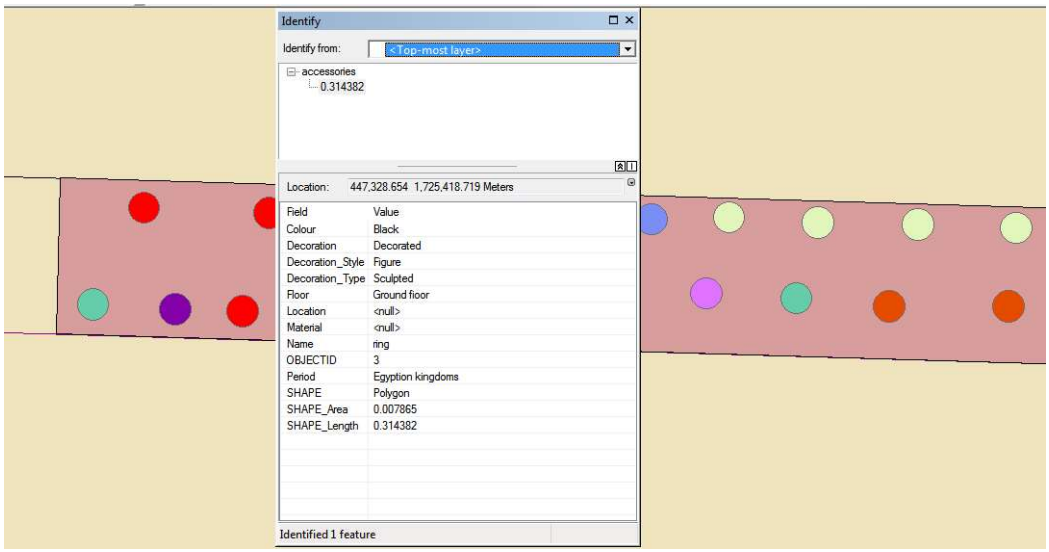


OBJECTID *	SHAPE *	SHAPE_Length	SHAPE_Area	Period	Location	Floor	Satuation	Decoration	Decoration_Type	Decoratio
1	Polygon	0.313956	0.007844	Prehistory	elgaba	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Other
3	Polygon	0.31432	0.007862	Prehistory	<Null>	Ground floor	Broken	Decorated	Drawn	Figure
4	Polygon	0.314216	0.007857	Prehistory	elkadada	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
5	Polygon	0.314071	0.00785	Prehistory	elkadada	Ground floor	Broken	Decorated	Drawn	Figure
6	Polygon	0.314213	0.007857	Prehistory	<Null>	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Figure
8	Polygon	0.314012	0.007847	Prehistory	kadarka	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Other
9	Polygon	0.313928	0.007842	Kerma	abusir	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
10	Polygon	0.314244	0.007858	Kerma	abka	Ground floor	Broken	Decorated	Prominent	Figure
15	Polygon	0.314295	0.007861	Kerma	faras	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Figure
18	Polygon	0.314343	0.007863	Kerma	<Null>	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
19	Polygon	0.314082	0.00785	Kerma	<Null>	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
20	Polygon	0.313977	0.007845	Kerma	<Null>	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
21	Polygon	0.313925	0.007842	Kerma	duweishat	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
25	Polygon	0.314241	0.007858	Kerma	faras	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
28	Polygon	0.313874	0.00784	Kerma	argin	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
29	Polygon	0.31424	0.007858	Kerma	melik elnasir	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
30	Polygon	0.314449	0.007868	Kerma	<Null>	Ground floor	Broken	Decorated	Drawn	Figure
31	Polygon	0.31445	0.007869	Kerma	ambikol	Ground floor	Broken	Decorated	Sculpted	Other
33	Polygon	0.313872	0.00784	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Prominent	Animals
35	Polygon	0.314239	0.007858	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Other
36	Polygon	0.313977	0.007845	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	<Null>
40	Polygon	0.314115	0.007852	Kerma	kerma	Ground floor	Broken	Decorated	Sculpted	Figure
42	Polygon	0.31405	0.007849	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Figure
43	Polygon	0.313867	0.007839	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Figure
44	Polygon	0.313945	0.007843	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Figure
45	Polygon	0.314091	0.007851	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
48	Polygon	0.314288	0.00786	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
52	Polygon	0.314422	0.007867	Egyption kingdoms	<Null>	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Figure
60	Polygon	0.314035	0.007848	Egyption kingdoms	semna	Ground floor	Unbroken	Decorated	Prominent	Animals
62	Polygon	0.314291	0.007861	Egyption kingdoms	sera	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Figure
69	Polygon	0.313911	0.007842	Napatan	sedeinga	Ground floor	Broken	Decorated	Sculpted	Figure
74	Polygon	0.314447	0.007868	Napatan	faras	Ground floor	Broken	Decorated	Drawn	Flowers
75	Polygon	0.314407	0.007866	Marawi	serra	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
76	Polygon	0.314224	0.007857	Marawi	faras	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Figure

شكل (4-2) الإختيار من الجداول الوصفية

3.1.4 التعرف علي أي قطعة أثرية تظهر علي الخارطة بأمر التعريف :

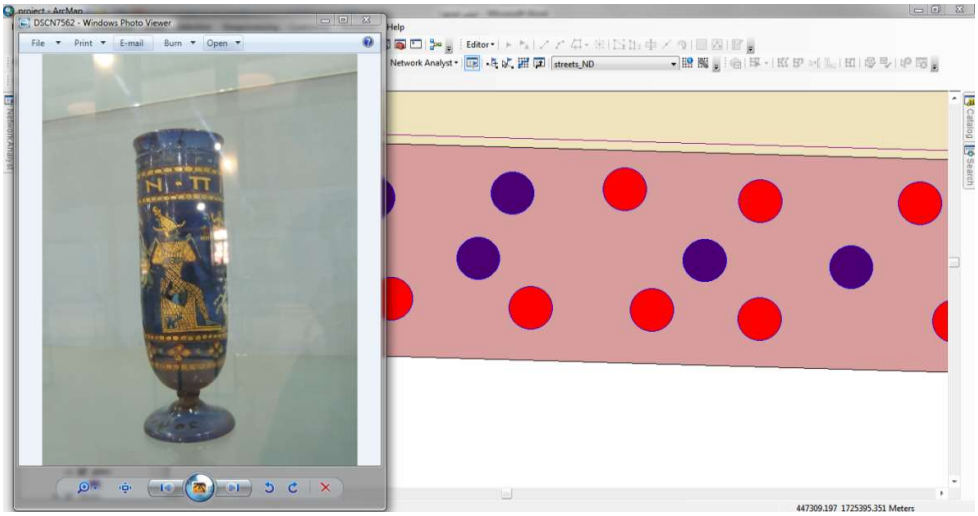
للتعرف علي البيانات الخاصة بأي قطعة نفعل الأمر Identify من شريط الأدوات بالضغط علي القطعة لتظهر كل البيانات المتعلقة بالقطعة .



شكل(4-3) البحث بأمر التعريف

4.1.4 إظهار صورة أي قطعة أثرية بأمرالإرتباط التشعبي :

لإظهار الصورة المرتبطة بالقطعة نفعل الأمر hyper link من شريط الأدوات ثم الضغط علي القطعة .



شكل (4-4) البحث بالإرتباط التشعبي

5.1.4 إيجاد أقصر مسار إلى المتحف من أي موقع في مدينة الخرطوم :

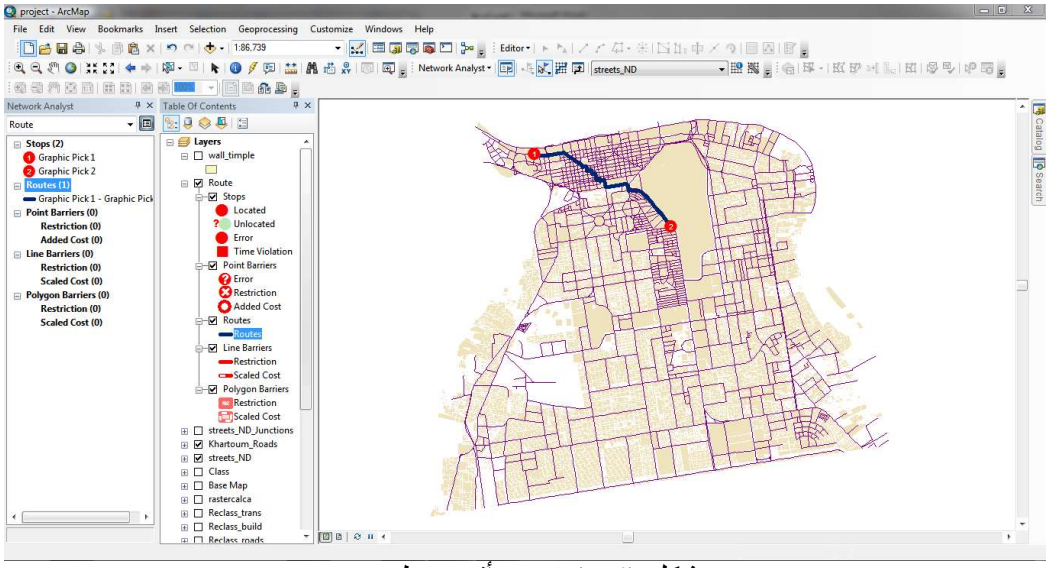
اولاً : تم إنشاء network dataset بإتباع الخطوات التالية :

Base map (feature data set) → right click→ new→ network data set

وأهم خطوة في إنشاء network data set تحديد الطبقة التي سيتم التحليل بناءً عليها وفي هذه الحالة كانت الطبقة هي Khartoum Roads .

ثانياً : تم تفعيل شريط network analyst ومن الشريط نختار new route لإنشاء مسار جديد وبالضغط علي network analyst window نقوم بإضافة نافذة التحليل إلى البرنامج

بعد ذلك نستخدم الأداة create network location tool لتحديد مواقع النقاط المطلوب تحديد المسار الأقصر المؤدي لها ثم بالضغط علي الأداة solve يتم تحديد المسار الأقصر كما هو موضح أدناه :



شكل (4-5) تحديد أقصر طريق

6. 1.4 إختيار أفضل موقع لوضع لافتات إعلانية للمتحف :

أفضل موقع للافتات الإعلانية للمتحف يجب أن يتضمن المواصفات الأتية :

أن يكون قريب من الطرق وخطوط المواصلات وقريب من المباني ، للقيام بهذا التحليل أولاً تم تفعيل الإمتداد الخاص بالتحليل المكاني بإتباع الخطوات الأتية :

Customize→ extensions→ right click→ tic on spatial analyst

- تم تحديد إمتداد منطقة المعالجة بناءً علي حدود طبقة study area

Geoprocessing→ environment→ processing extent→ extent→ as same as layer study area

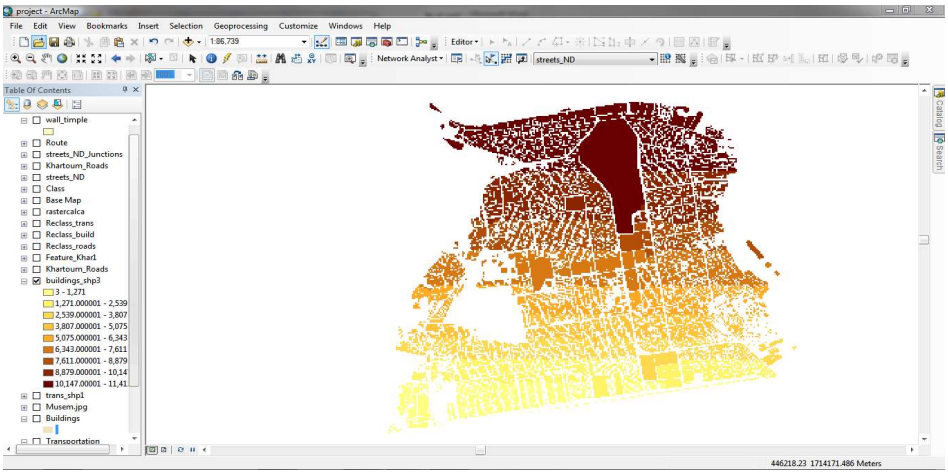
- تم تحديد الطبقة التي سيتم تحليل raster بناءاً علي حدودها

Geoprocessing→ environment→ raster analysis→ mask→ study area

- تم القيام بتحويل الطبقات الي raster باتباع المسار الأتي :

Arc tool box→ conversion tool→ to raster→ feature to raster

- تم تحديد طبقة buildings كطبقة مدخلة (تم تكرار الخطوة لطبقتي الطرق والمواصلات) وكان الناتج كالاتي :

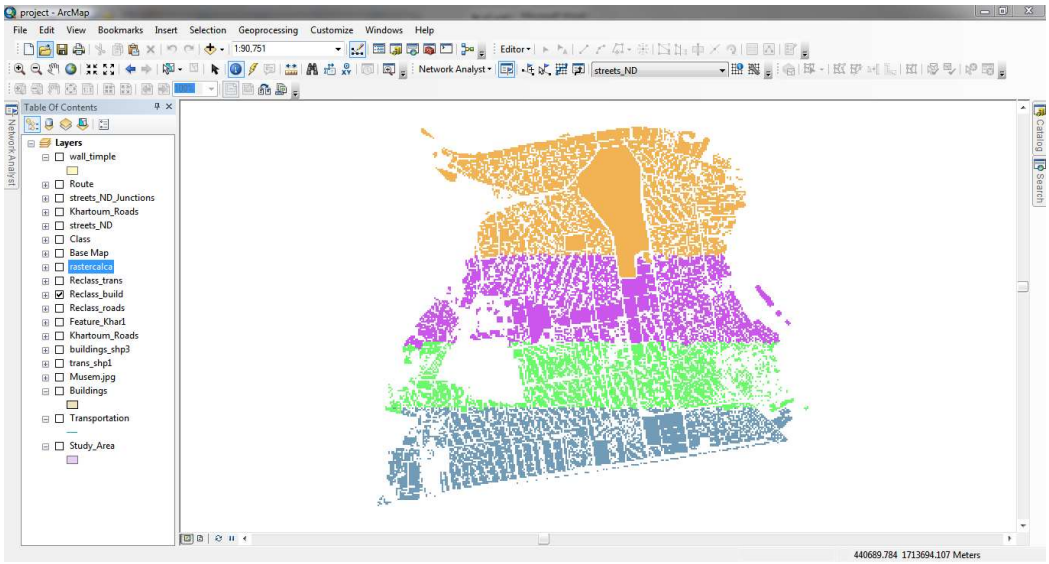


شكل (6-4) التحويل إلى شبكية

- بعد ذلك تم إعادة تصنيف to raste لمعرفة أفضلية الخيارت بإتباع الخطوات التالية :

Arc tool box→ spatial analyst tools→ reclass→ reclassify

وكانت النتيجة كما هو موضح :

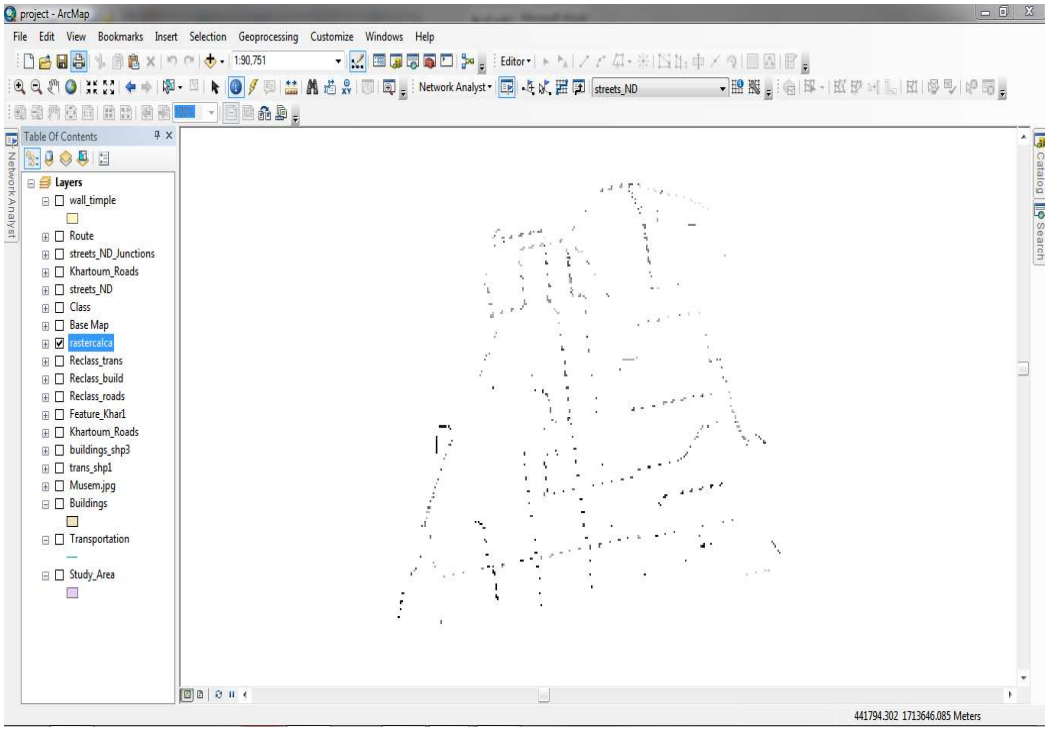


شكل (4-7) إعادة التصنيف

- تم التحليل النهائي بإستخدام map algebra وذلك بإتباع المسار التالي :

Arc tool box→ spatial analyst tools→ map algebra→ raster calculator

- بعد تحديد أهمية كل طبقة كنسبة مئوية كان الناتج كما هو موضح :

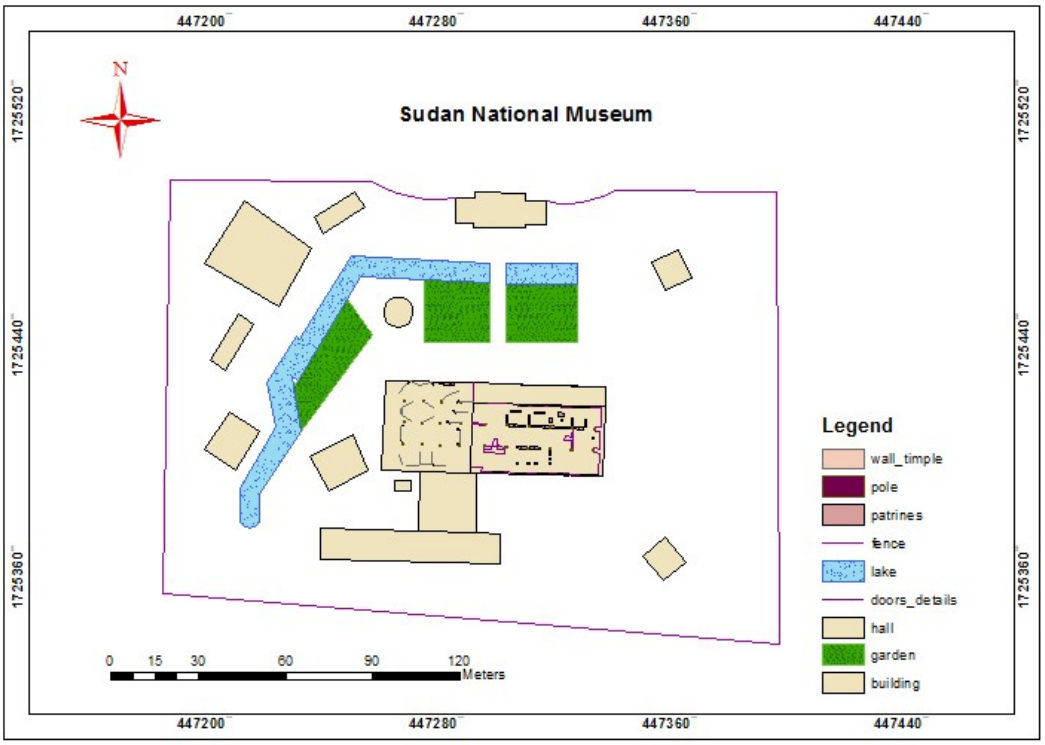


شكل (4-8) مواقع اللافتات

2.4 **النتائج :**

بناءً علي ما تم القيام به من إنشاء قاعدة بيانات للمتحف القومي وما تم عمله من تحليلات يمكن التوصل للنتائج التالية :

- إخراج خرائط بمقاييس رسم مختلفة .



متحف السودان القومي

- إخراج بيانات وصفية في شكل جداول .

البيانات الوصفية

Table

populace

Period	Location	Material	Floor	Statue_Satuation	Repair	Symbloism	Size
Prehistory	kudruka	sand stone	Ground floor	Uncomplete	Unrepaired	Other	Small
Egyption kingdoms	buhen	granite	Ground floor	Complete	Unrepaired	King	Human size
Egyption kingdoms	<Null>	sand stone	Ground floor	Uncomplete	Unrepaired	Other	Small
Napatan	<Null>	<Null>	Ground floor	Complete	Unrepaired	Other	Small
Napatan	mirrjissa	granite	Ground floor	Half	Unrepaired	Other	Small
Napatan	mirrjissa	granite	Ground floor	Complete	Unrepaired	Other	Small
Napatan	benna	granite	Ground floor	Uncomplete	Unrepaired	Other	Small
Napatan	mirrjissa	wood	Ground floor	Uncomplete	Unrepaired	Other	Small
Napatan	semna	sand stone	Ground floor	Uncomplete	Unrepaired	King	Small
Napatan	<Null>	<Null>	Ground floor	Complete	Unrepaired	King	Small
Napatan	<Null>	sand stone	Ground floor	Complete	Unrepaired	King	Small
Napatan	nuri	<Null>	Ground floor	Complete	Unrepaired	King	Small
Napatan	<Null>	<Null>	Ground floor	Complete	Unrepaired	King	Small
Marawi	<Null>	<Null>	Ground floor	Complete	Unrepaired	Other	Small
Marawi	<Null>	<Null>	Ground floor	Complete	Unrepaired	Other	Small
Marawi	<Null>	sand stone	Ground floor	Head	Unrepaired	Other	Human size
Marawi	<Null>	sand stone	Ground floor	Head	Unrepaired	Other	Human size
Marawi	<Null>	sand stone	Ground floor	Head	Unrepaired	Other	Small
Marawi	<Null>	granite	Ground floor	Half	Unrepaired	Other	Small
Marawi	<Null>	granite	Ground floor	Complete	Unrepaired	Other	Small
Marawi	<Null>	copper	Ground floor	Head	Unrepaired	Other	Small
Marawi	<Null>	bronze	Ground floor	Head	Repaired	Other	Small
<Null>	<Null>	sand stone	Ground floor	Complete	Unrepaired	Other	Human size
<Null>	khassinger bahri	sand stone	Ground floor	Head	Repaired	Other	Human size
<Null>	<Null>	sand stone	Ground floor	Uncomplete	Unrepaired	Other	Human size
<Null>	amir abdallah	sand stone	Ground floor	Head	Unrepaired	Other	Human size
Marawi	<Null>	sand stone	Ground floor	Complete	Unrepaired	Other	Human size
<Null>	elharaz	sand stone	Ground floor	Complete	Unrepaired	Other	Human size
Marawi	<Null>	sand stone	Ground floor	Uncomplete	Unrepaired	Other	Small

- إنتاج تقارير.

تقرير يوضح تماثيل الملوك

Report showed the statues of kings

Name	Period	Material	Size
Tirhaka king	Naptan	<Null>	Small
Senkamenseken king	Naptan	Faience	Small
Anlamani king	Naptan	Faience	Small
<Null>	Naptan	Faience	Small
Btah god	Naptan	Bronze	Small
Re god	Naptan	Bronze	Small
Min god	Naptan	Bronze	Small
Isis god	Naptan	Bronze	Small
Osiris god	Naptan	Bronze	Small
Kushite	Naptan	Bronze -gold	Human size
<Null>	Marawi	Sand stone	Human size
<Null>	Egyptian kingdoms	Granite	Huge
<Null>	Egyptian kingdoms	Sand stone	Huge
<Null>	<Null>	Granite	Huge
Atlanersa	Kerma	Granite	Huge
Tanutamani	Egyptian kingdoms	Granite	Huge
amenhotep_1	<null>	Sand stone	Huge
<Null>	Naptan	Sand stone	Huge
amenhotep_2	<Null>	Quartzite	Human size
Natakamani	<Null>	Sand stone	Human size

- عمل مسارت متعددة .

أقصر مسار

الباب الخامس

الخلاصة والتوصيات

1.5 الخلاصة :

بحمد الله تم بناء قاعدة بيانات جغرافية لمتحف السودان القومي للمساعدة في إدارة المتحف وإتخاذ قرارات لتطوير أداءه وعلي الرغم من الصعوبات التي تمثلت في التعامل مع كمية ضخمة من البيانات تصنيفاً ومعالجة إلا أنه تم تذليل هذه الصعوبات والوصول الي نتائج نأمل أن تساهم في تحقيق اهداف البحث.

2.5التوصيات :

- دراسة التداخلات العمرانية للمناطق الاثرية .
- انتاج خرائط توضح المناطق السياحية والاثرية في السودان.
- تعميم الدراسة لتشمل بقية متاحف السودان .

3.5 المراجع :

- وسام الدين حمدي ، 2008 ، مقدمة الى نظم المعلومات الجغرافية .
- جمعة محمد داود ، 2012 ، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية ، مكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية.
- الموسوعة الحرة (ويكيبيديا) ، http://www.wikipedia.org.

الملحقات

اواني فخارية من كرمة

صفاقة على شكل يد من الممكلة المصرية

إناء من الفخار من سمنة جنوب

إناء زجاجي ملون من مروي

إناء من الفخار من كرمه

إناء من السعف من العصر الاسلامي

إناء من مروي

إناء زجاجي من مروي

سرير الملكة من كرمه

سلسال من المماليك المصرية

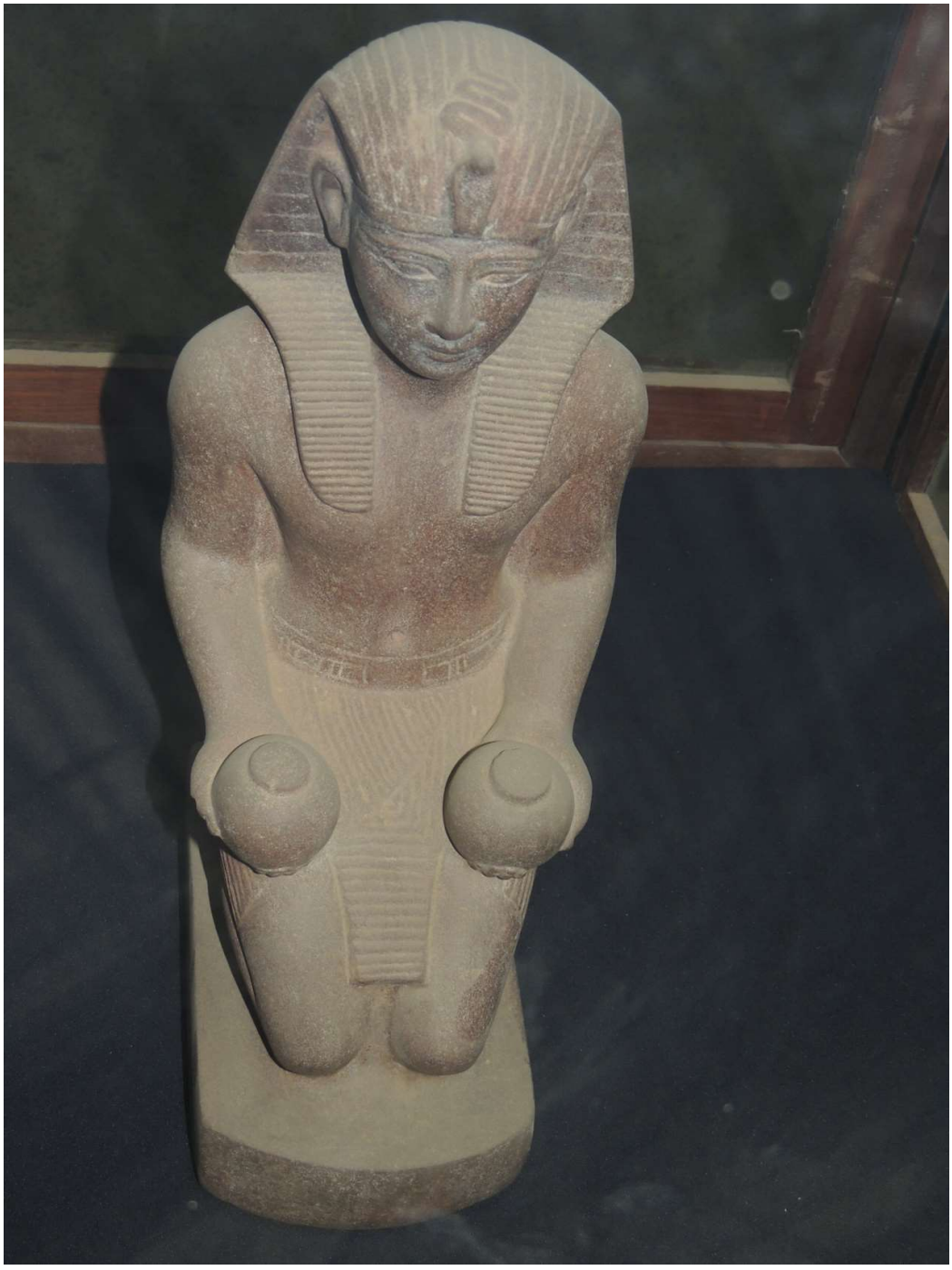
إناء من القاشاني الأزرق مزين بزهرة اللوتس من مروي

تميمة من القاشاني

تمثال من البرونز للآله رع من الكوة

قناع من المماليك المصرية

تمثال جنائزي للملك سنكامنسكن من نبتة



صورة توضح تمثال للملك امنحوتب الثاني

نموذج لمقبرة من فترة ما بعد مروي

جدارية تعود للعصر المسيحي توضح ثلاثة شباب في فرن متقد

جدارية تعود للعصر المسيحي توضح القديس بيتر الحواري

لوحة عليها تمثال أوزريس من نوري

Table

Wall_timple1

OBJECTID *	SHAPE *	SHAPE_Length	site	INV_NO	DATE	DISCRIPTION
30	Polyline	1.0045	abdelgadir church	KH_24913	13th cent	deacon with archangel rapheal
54	Polyline	1.4182	abdelgadir church	KH_24325	13th cent	mankouda eparches of nubadia
9	Polyline	1.671753	abdelgadir church	KH_24313	13th cent	st.george on hoseback
6	Polyline	0.245846	faras late cathedral	KH_24377	11th-14th cent	drawing plan of church
29	Polyline	1.1349	faras late cathedral	KH_24370	aerly 14th cent	unidentified arvhangel
45	Polyline	0.904222	faras late cathedral	KH_24378	10th cent	john the baptist
63	Polyline	0.4801	faras late cathedral	KH_24368	early11th_14cent	unknown eparch with archangel
4	Polyline	0.397404	faras late catherral	KH_24354	12TH CENT	sketch of cow adintifies as african humped cuttele
57	Polyline	1.8626	faras late church	KH_24331	13th cent	bishop under the holy protection
19	Polyline	0.711981	faras paulos cathedral	KH_24376	early 8th cent	standing figure and edge of robe for mary virgin
31	Polyline	0.574	faras paulos cathedral	KH_24355b	early 8th cent	saint peter apostle
34	Polyline	1.5654	faras paulos cathedral	KH_24329	early 8th cent	agnatius archbishop of antioch
41	Polyline	1.3566	faras paulos cathedral	KH_24351	10th cent	mother queen under aron holy protection
42	Polyline	3.520014	faras paulos cathedral	KH_24312	early 8th cent	nativity main part
60	Polyline	1.3123	faras paulos cathedral	KH-24349	late 9th cent	bishop kyros the firstbishop of pachoras
61	Polyline	0.7291	faras paulos cathedral	KH_24315	10th cent	nubian queen mother of king with crown
62	Polyline	0.6045	faras paulos cathedral	KH_24376	10th cent	queen under holy protection of an archangel
21	Polyline	0.872159	faras peetros cathedral	KH-24372	late 10th cent	the trinity
26	Polyline	2.500047	faras peetros cathedral	KH_24310	10th cent	cross
10	Polyline	1.166187	faras petros cathedral	KH_24374	11th cent	mary mother of christ savior of the world
12	Polyline	1.406218	faras petros cathedral	KH_24375	2half of 11cent	archangel misheal
13	Polyline	1.258531	faras petros cathedral	KH_32116	10th cent	<Null>
17	Polyline	1.406599	faras petros cathedral	kh_24328	late 10th cent	archagel michael
20	Polyline	0.741549	faras petros cathedral	KH_24332	11th cent	virgin mary nursing child jesus
23	Polyline	1.168007	faras petros cathedral	KH_32121	10th cent	upper part throne of anna virgin mother
24	Polyline	0.477909	faras petros cathedral	KH_24130	11th-14th cent	partly preserved inscription
27	Polyline	3.970061	faras petros cathedral	KH_32109	late 10th cent	three youthes in fiery furnace
32	Polyline	1.1218	faras petros cathedral	KH_24356	late 10th cent	saint peter apostle
33	Polyline	0.9131	faras petros cathedral	KH_24323	late 10th cent	saint psate
38	Polyline	1.0044	faras petros cathedral	KH_24317	12th/13th cent	unknown warrier descibed as amartyr
39	Polyline	1.1087	faras petros cathedral	KK_24352	late 10th cent	unknown warrier
40	Polyline	1.2523	faras petros cathedral	KH_24318	late 10th cent	queen mother under virgin holly protection
43	Polyline	1.5028	faras petros cathedral	KH_24335	late 10th cent	passion cycle

1 (0 out of 47 Selected)

Wall_timple1

الجدول الوصفي لطبقة الجداريات

Table

pottery

OBJECTID *	SHAPE *	SHAPE_Length	SHAPE_Area	Period	Location	Floor	Satuation	Decoration	Decoration_Type	Decoratio
1	Polygon	0.313956	0.007844	Prehistory	elgaba	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Other
2	Polygon	0.31444	0.007868	Prehistory	<Null>	Ground floor	Unbroken	Undecorated	<Null>	<Null>
3	Polygon	0.31432	0.007862	Prehistory	<Null>	Ground floor	Broken	Decorated	Drawn	Figure
4	Polygon	0.314216	0.007857	Prehistory	elkadada	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
5	Polygon	0.314071	0.00785	Prehistory	elkadada	Ground floor	Broken	Decorated	Drawn	Figure
6	Polygon	0.314213	0.007857	Prehistory	<Null>	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Figure
8	Polygon	0.314012	0.007847	Prehistory	kadarka	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Other
9	Polygon	0.313928	0.007842	Kerma	abusir	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
10	Polygon	0.314244	0.007858	Kerma	abka	Ground floor	Broken	Decorated	Prominent	Figure
11	Polygon	0.314244	0.007858	Kerma	saras	Ground floor	Unbroken	Undecorated	<Null>	<Null>
12	Polygon	0.314453	0.007869	Kerma	abka	Ground floor	Unbroken	Undecorated	<Null>	<Null>
13	Polygon	0.313929	0.007842	Kerma	argin	Ground floor	Unbroken	Undecorated	<Null>	<Null>
14	Polygon	0.314138	0.007853	Kerma	ambikol	Ground floor	Unbroken	Undecorated	<Null>	<Null>
15	Polygon	0.314295	0.007861	Kerma	faras	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Figure
16	Polygon	0.314343	0.007863	Kerma	dabarosa	Ground floor	Unbroken	Undecorated	<Null>	<Null>
17	Polygon	0.314081	0.00785	Kerma	melik elnasir	Ground floor	Unbroken	Undecorated	<Null>	<Null>
18	Polygon	0.314343	0.007863	Kerma	<Null>	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
19	Polygon	0.314082	0.00785	Kerma	<Null>	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
20	Polygon	0.313977	0.007845	Kerma	<Null>	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
21	Polygon	0.313925	0.007842	Kerma	duweishat	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
22	Polygon	0.314397	0.007866	Kerma	semna	Ground floor	Unbroken	Undecorated	<Null>	<Null>
24	Polygon	0.314137	0.007853	Kerma	<Null>	Ground floor	Unbroken	Undecorated	Sculpted	Figure
25	Polygon	0.314241	0.007858	Kerma	faras	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
26	Polygon	0.314398	0.007866	Kerma	faras	Ground floor	Unbroken	Undecorated	<Null>	<Null>
28	Polygon	0.313874	0.00784	Kerma	argin	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
29	Polygon	0.31424	0.007858	Kerma	melik elnasir	Ground floor	Unbroken	Decorated	Sculpted	Figure
30	Polygon	0.314449	0.007868	Kerma	<Null>	Ground floor	Broken	Decorated	Drawn	Figure
31	Polygon	0.31445	0.007869	Kerma	ambikol	Ground floor	Broken	Decorated	Sculpted	Other
32	Polygon	0.314317	0.007862	Kerma	<Null>	Ground floor	Unbroken	Undecorated	<Null>	<Null>
33	Polygon	0.313872	0.00784	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Prominent	Animals
35	Polygon	0.314239	0.007858	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	Other
36	Polygon	0.313977	0.007845	Kerma	kerma	Ground floor	Unbroken	Decorated	Drawn	<Null>

1 (0 out of 121 Selected)

pottery

الجدول الوصفي لطبقة الفخاريات