دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان: توثيق معالم دمشق القديمة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS : المساجد القديمة كنموذج

المصدر: المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية

الناشر: جامعة الملك سعود - الجمعية الجغرافية السعودية

المؤلف الرئيسي: دبس، عبدالرحمن مصطفى

المجلد/العدد: مج6, ع11

محكمة: نعم

التاريخ الميلادي: 2013

الصفحات: 29 - 67

رقم MD: 748077

نوع المحتوى: بحوث ومقالات

قواعد المعلومات: HumanIndex

مواضيع: نظم المعلومات الجغرافية، الخرائط الجغرافية، تكنولوجيا المعلومات

رابط: http://search.mandumah.com/Record/748077

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

توثيق معالم دمشق القديمة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS (المساجد القديمة كنموذج)

عبد الرحمن بن مصطفى دبس*

الملخص:

تزخر مدينة دمشق القديمة بالكثير من المعالم الدينية والتاريخية والأثرية المتنوعة: أحياء عريقة، أسواق، مساجد، كنائس، مدارس، خانات، قصور، قلعة، سور روماني، أبواب، بيمارستانات، بيوت عربية مزخرفة، حارات وأزقة، أضرحة ومقامات للأنبياء والصالحين، مكتبات . وتعود هذه المعالم إلى عدة فترات وحقب زمنية من الحضارات التي تعاقبت على المدينة العريقة، التي يعود تاريخ بنائها إلى قبل آلاف السنين . لكن وللأسف رغم وجود هذا الكم الهائل من المعالم وأهميتها الدينية والتاريخية، وقدم وأصالة هذه المدينة، لا يوجد لهذه المعالم بنك معلومات يحفظها، أو قاعدة بيانات إلكترونية لائقة، تواكب متطلبات العصر، وتلبي الطلب الكبير والمتزايد عليها من قبل العديد من الطلاب والكتاب والسياح والمهتمين، المتعطشين لمعرفة الكثير عن هذه المعالم، والآثار والكنوز الثمينة الدفينة .

فمدينة دمشق القديمة رغم وجود لجنة خاصة لحمايتها تابعة لمحافظة دمشق، ومقرها مكتب عنبر إلا أن البيانات عنها وعن معالمها غير مجمعة، وهي متناثرة هنا وهناك في مكاتب وخزانات الدوائر الحكومية المختلفة، وفي مصادر وكتب وبحوث ودراسات الأعلام السابقين والحاليين المهتمين بالمدينة.

* قسم الجغرافيا، جامعة طيبة.

أهمية البحث:

١. أهمية مدينة دمشق القديمة دينياً وتاريخياً وسياسياً، وضرورة الحفاظ عليها والاعتناء بها وبمعالمها الغناء بالشكل المناسب .
٢. غزارة وتنوع المعالم المهمة المنتشرة في كنفها، وضرورة الحفاظ عليها كما هي والتعريف بها.
٣. الاستفادة من الإمكانات والكفاءات العالية، التي تمتلكها تقنية نظم المعلومات الجغرافية، وتطبيقها في إنجاز عملية توثيق حديثة ومتكاملة لمعالم دمشق القديمة .
٤. الحاجة الماسة إلى إنشاء قاعدة بيانات متكاملة وإلكترونية حديثة، عن معالم مدينة دمشق القديم، تواكب ظروف العصر وتلبي رغبات ومتطلبات السكان، والباحثين والمسؤولين والمهتمين بالمدينة، وتساعد في الحفاظ على كنوزها الثمينة .

أهداف البحث:

جاءت فكرة إعداد هذه الدراسة نظراً لشح وصعوبة الحصول على المعلومات، المتعلقة بمدينة دمشق ومعالمها المهمة، رغم أهمية هذه المدينة وأصالتها وشهرتها عالمياً، وأنها مسجلة على لائحة التراث العالمي لمنظمة اليونيسكو التابعة للأمم المتحدة. وقد وضعت أمام هذه الدراسة تحقيق الأهداف الآتية:

١. حث الجهات المختصة على الاهتمام أكثر بمدينة دمشق القديمة، وحفظ معالمها الدينية والتاريخية المهمة.

٢. إنشاء قاعدة بيانات متكاملة عن المدينة وكامل معالمها الدينية والتاريخية، تجمع بين البيانات المكانية (الخرائط) والبيانات الوصفية، وتحاكي العصر في طريقة تنظيم وعرض وتحليل وإخراج البيانات.
٣. الاستفادة من الإمكانات والكفاءات العالية والمتقدمة التي توفرها تقنية نظم المعلومات الجغرافية، في إنجاز عملية توثيق حديثة ومتكاملة لمعالم دمشق القديمة، تواكب متطلبات العصر وتقنياته.
٤. تصميم نموذج تطبيقي لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية في توثيق معالم دمشق القديمة (المساجد كنموذج)، يعتبر مقدمة لتوثيق جميع معالم المدينة.

الدراسات السابقة:

لدى إنجاز هذا الدراسة، وخلال البحث عن المراجع السابقة، اتضح أن المراجع المتوفرة نوعاً ما حول موضوع الدراسة، معظمها تتناول عملية التوثيق من الجانب الوصفي، أو التاريخي، أو التنظيمي، أو الفني باستخدام بعض الأساليب الحديثة في التوثيق، وأما من الجانب التقني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية فالمراجع قليلة، وخاصة باللغة العربية، حيث تم العثور على بعض الدراسات منها:

- دراسة للدكتور علي بن معاضه الغامدي بعنوان "بناء قاعدة بيانات جغرافية لغزوات الرسول ﷺ (مشروع مقترح)"، ويرى الباحث فيها بأن الخرائط في هذه الدراسة تعد من أهم الجوانب التي يمكن أن تسهم في توثيق هذه الغزوات جغرافياً، غير أن قواعد البيانات الجغرافية، تعتبر قواعد بيانات لكل ما يمكن أن تشمله هذه الغزوات من معلومات وبيانات، مثل: الجداول والصور والأفلام، ووثائق خطية وخرائطية نادرة. كما أن تقنية نظم

المعلومات الجغرافية تتميز بالقدرة الفعالة في توثيق هذه الغزوات، كمخزن رقمي، إضافة إلى القدرات التحليلية المتميزة لهذه البيانات، التي تقدمها هذه النظم. كما تطرق الباحث في هذه الدراسة إلى: خطوات العمل التنفيذية، وخطوات بناء قاعدة البيانات بنظم المعلومات الجغرافية، والاحتياجات المادية والبشرية والتجهيزات المطلوبة لتنفيذ هذا المشروع.

- دراسة للدكتور رجب خليل محمد بعنوان " توثيق درب كرا الأثري باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ". تم في هذه الدراسة تحديد وتوثيق طريق القوافل التاريخي بين مكة المكرمة والطائف في المملكة العربية السعودية، وهو يعرف بدرب كرا ، بالإضافة إلى اقتراح برنامج لتطوير وإعادة إحياء هذا الدرب. وقد تم استخدام صورة مأخوذة من القمر الصناعي IKONOS عام ٢٠٠٣م بدقة ١ متر، لتحديد الأجزاء الموجودة حاليا من الدرب، وصورة جوية مأخوذة عام ١٩٥٣م لتحديد أماكن ومسار الأجزاء المفقودة من الدرب. وقد خلص البحث إلى أهمية استخدام صور عالية الدقة مع نظم المعلومات الجغرافية في بناء قاعدة بيانات لاستخدامها في توثيق وإعادة إحياء هذا الدرب التاريخي.
- دراسة للدكتور إبراهيم خليل بظاظو بعنوان " توثيق المواقع الأثرية باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية /دراسة تطبيقية على مواقع السياحة الدينية في الأردن". حدد الباحث في دراسته هذه المراحل المقترحة لإنشاء قاعدة بيانات جغرافية للمواقع الأثرية في الأردن، وكذلك الاحتياجات المطلوبة لذلك من أجهزة وبرامج وخوادم والتخصصات البشرية، كما صمم مخطط مقترح توضيحي لمنهجية توثيق المواقع الأثرية الخاصة بالدراسة .

- دراسة مشتركة للدكتور فايز ديب والدكتور عمر الخليل بعنوان " نظم المعلومات الجغرافية والآثار: خطوة أولى باتجاه الخارطة الآثارية السورية". اقترح الباحثان في هذه الدراسة نظام توثيق هدفه تأمين المعلومات في ثلاثة مستويات: المستوى الوطني، ومستوى الموقع، ومستوى المنشأ الأثري. ويشير الباحثان في مقدمة الدراسة إلى أنّ استخدام الطرائق التقليدية لتوثيق الآثار بمعزل عن نظم المعلومات الجغرافية GIS يعطي توثيقاً لهندسية العنصر فقط، في حين أن استخدام GIS يسهم في إضافة مستوى آخر للتوثيق هو التوثيق الدلالي.

منطقة الدراسة:

دمشق القديمة (منطقة الدراسة) هو اسم الجزء القديم من مدينة دمشق العريقة، عاصمة الجمهورية العربية السورية، تقع داخل سور مدينة دمشق التاريخي، وتمتاز بأبنيتها وأوابدها، وأسلوب العمارة الدمشقية الشهيرة. تتكون مدينة دمشق القديمة من مجموعة من الأحياء السكنية المتلاصقة، وبمنازل متراصة قريبة من بعضها البعض، تفصل بينها أزقة وحارات ضيقة، تطل عليها نوافذ المنازل لتعطيها طابعاً خاصا، أما بيوتها فتتراكب وتترابط بانسجام وإيقاع عفوي، وبفسحتها السماوية الغنية بالعناصر الزخرفية والنباتية المختلفة.

تعد مدينة دمشق أقدم مدينة ما تزال مأهولة في العالم، ورد ذكرها في منتصف الألف الثالث قبل الميلاد، في الرقم الآشورية، وفي أرشيف (ماري) باسم (ديماشكي)، وجاء اسمها (تمشق) و (تاماشقو) و(دمشق) في سجلات (تحوتمس الثالث) ١٤٨٠ ق.م. (جود الله، ١٩٩٩م، ص ٤٠٦). تعاقبت على دمشق امتداد التاريخ دول وعهود وأزمان، وسكنها العموريون والكنعانيون حوالي الألف الثالث ق.م ، ثم تعرضت للغزو الآشوري، وبعده للنفوذ الفرعونى في عهد

تحوتمس الثالث في النصف الثاني من الألف الثالث ق.م ، وسكنها الآراميون وأسسوا مملكة أرام دمشق ثم حكمها الأشوريون ومن بعدهم الفرس واليونانيون والرومانيون وسموها داماسكس، ثم ظفرت بمكانة سامية في ظل الحكم الإسلامي العربي، حيث جعلت عاصمة الدولة الأموية.

تبلغ مساحة مدينة دمشق القديمة داخل السور حوالي ١٢٨ هكتارا، وهي على شكل بيضوي، يبلغ قطرها ١٦٠٠ متر، ممثلا بالشارع المستقيم من العهد الروماني (http://www.olddamas.com/).

قامت دمشق القديمة على بعد عشرة كيلومترات تقريباً من خانق الربوة، على الضفة الجنوبية لنهر بردى، في بقعة مقفرة جافية تبدو، لأول وهلة غير صالحة لنمو المدينة وازدهارها، لأنها تقع تحت التأثير المباشر لبادية الشام في الشرق. كما أنّ جبال لبنان الشرقية والغربية تشكل حاجزاً مزدوجاً في وجه المؤثرات البحرية، وتحد كثيراً من كمية الأمطار الهاطلة عليها. ولو لا نهر بردى وفروعه لكانت دمشق صحراء جافة تلفحها الشمس المحرقة، وإليه تدين بمحيطها الزراعي الذي اجتذب إليها السكان منذ فترات مبكرة في التاريخ، وجعلها مدينة (واحة) وسط منطقة يسودها الجفاف http://www.arab-ency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=5154&m=1.

تقع دمشق القديمة التي تتوسط مدينة دمشق عند التقاء دائرة عرض ٣٣ درجة و٣١ دقيقة شمالاً، وخط طول ٣٦ درجة و١٨ دقيقة شرقاً، في الطرف الغربي من حوض دمشق، وتطوق مدينة دمشق من الغرب والشمال سلاسل جبال القلمون وجبال لبنان الشرقية، ومن الجنوب مرتفعات حوران البركانية، أما من الشرق فهي مفتوحة على بادية الشام (شكل رقم ١).

الإطار النظري للبحث:

١) مفهوم التوثيق:

تعود بدايات التوثيق إلى عصور ما قبل التاريخ، ذلك أن التوثيق بمفهومه الواسع، هو حفظ الأحداث التاريخية والمعلومات العلمية ونقلها إلى الأشخاص الذين يمكنهم الاستفادة منها، وينطبق أيضاً على التناقل الشفاهي للمعلومات والمعارف والمهارات.

التوثيق هو مصطلح علمي حديث، دخل مفهومات علم المكتبات والمعلوماتية والعلوم المتعلقة بهما بعد دخول التقنية الحديثة. وقد اشتق هذا المصطلح سواء في اللغة العربية أو في اللغات اللاتينية من كلمة وثيقة Document، واتسع مجال التوثيق في النصف الثاني من القرن العشرين، حتى حظي باهتمام العلماء والباحثين، فبدأت تتوافر له المقومات الأساسية للعلم، من قواعد وقوانين عامة تحكم موضوعه، فصار جزءاً أساسياً من مناهج تدريس علوم المكتبات والمعلومات.

يعرف التوثيق بأنه "مجموعة وثائق تتضمن مواد مرجعية، يتم تجميعها لأغراض محددة"، ويعرف أيضاً بأنه "كافة الإجراءات الفنية والمتخصصة، التي تسهل عملية توفير وتنظيم واستخدام المعلومات بأوعيتها وأشكالها المختلفة". ويعرف براد فورد التوثيق بأنه عملية جمع وتصنيف جميع سجلات المعرفة والمعلومات الحديثة، و تيسير استعمالها لمن يحتاجها من الباحثين والمخترعين. ولعل أهم و أفضل هذه التعريفات هو: "التوثيق هو علم السيطرة على المعلومات" http://www.tawtheegonline.com/vb/.

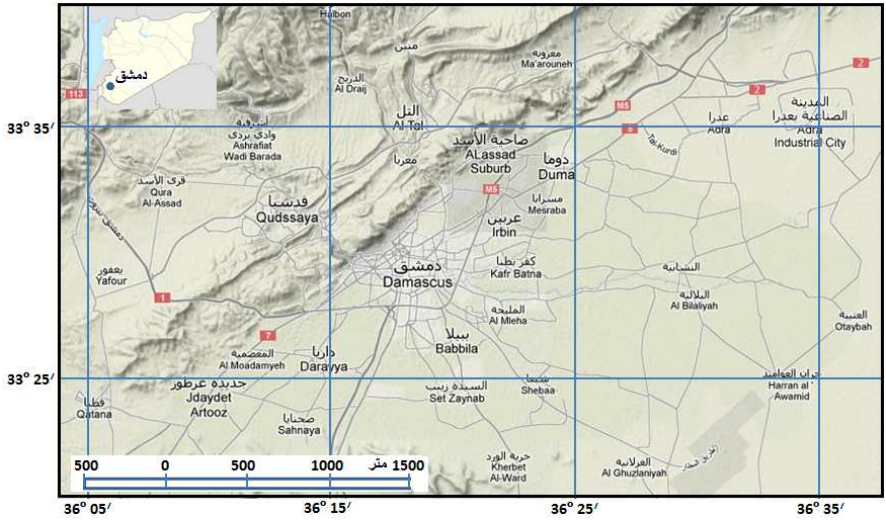
تشمل عملية توثيق المعلومات البحث عن المعلومات من مختلف المصادر والأصول، ثم اختيار المناسب منها وفهرستها وتصنيفها، وتحليلها واستخلاصها

وعرضها وفق الأسس والنظم العلمية والفنية، بغرض تهيئتها واسترجاعها عند الطلب سواء كان هذا الاسترجاع يدوياً أو آلياً بوساطة الحاسب الإلكتروني.

يعد التوثيق جزءاً لا يتجزأ من علم المكتبات وامتداداً طبيعياً للعمل المكتبي، الذي أوجبته طبيعة البحث العلمي، وتزايد المعلومات في العصر الحديث. ويعد أيضاً الأساس الذي انطلق منه في النصف الثاني من القرن العشرين علم المعلومات أو المعلوماتية، بوصفه العلم الذي يدرس خواص المعلومات والبيانات، وسلوكها وطرق ووسائل معالجتها، والعوامل التي تحكم تدفقها وبثها ووسائل تجهيزها، لتيسير الإفادة منها إلى أقصى حد ممكن، وتجميعها وحفظها واختزانها وتنظيمها واسترجاعها وبثها واستخدامها.

الشكل رقم (١)

خريطة مدينة دمشق وما حولها



المصدر: (http://maps.google.com.sa/)

٢) نظم التوثيق الحديثة:

لعل من المفيد الإشارة هنا إلى أن أول من أشار إلى ضرورة فتح آفاق جديدة أمام نظم استرجاع المعلومات، بشكل يتجاوز نظم التوثيق التقليدية هو فانيفار بوش، عام ١٩٤٥م. ولقد تحقق ذلك في نهاية القرن العشرين، مع تطوير تقنيات البحث والاسترجاع واعتماد محركات البحث والأجهزة الآلية والشبكات العصبونية، ومع ظهور النص الفائق.

واليوم تعتمد المكتبات الكبرى في العالم على نظم استرجاع متطورة، وقد قامت مكتبة الكونجرس الأمريكية، والمكتبة البريطانية بتحويل ملايين الكتب من شكلها الورقي إلى الشكل الرقمي، حيث أصبح بالإمكان اليوم إجراء بحث متطور، ليس فقط في عناوين الكتب وموضوعاتها وكلماتها المفتاحية، بل ومن خلال البحث عن أية كلمة وردت في الكتاب. وفيما يلي استعرض أهم الأدوات المستخدمة اليوم في نظم التوثيق الإلكترونية الحديثة www.arab-ency.com.

٣) نظم المعلومات الجغرافية :

نظراً لتعدد استخدامات نظم المعلومات الجغرافية (GIS ، وتنوع تطبيقاتها، وضخامة إمكاناتها، واعتماد الكثير من الجهات في عملها عليها، وكذلك تنوع المستخدمين، تنوعت المفاهيم والتعريفات حول نظم المعلومات الجغرافية. ولعل أهم هذه التعريفات: **تعريف مؤسسة إسري ESRI:** هي مجمع متناسق يضم مكونات الحاسب الآلي والبرنامج وقواعد البيانات، بالإضافة إلى الأفراد، وفي مجموعة تقوم بحصر دقيق للمعلومات المكانية وتخزينها وتحديثها ومعالجتها وتحليلها وعرضها. **تعريف دويكر :(DUEKER 1979):** "نظام المعلومات الجغرافية هو حالة خاصة من نظم المعلومات يحتوي على قواعد بيانات تعتمد

على دراسة التوزيع المكاني للظواهر والأنشطة والأهداف، التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني، مثل النقاط والخطوط والمساحات، حيث يقوم نظام المعلومات الجغرافية بمعالجة البيانات المرتبطة بتلك النقاط، أو الخطوط أو المساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها، من أجل تحليلها أو الاستعلام عن بيانات من خلالها". **تعريف باروغ :(1986):** "نظام المعلومات الجغرافية هو مجموعة من رزم البرمجيات التي تمتاز بقدرتها على إدخال وتخزين واستعادة ومعالجة وعرض بيانات مكانية لجزء من سطح الأرض (عزيز، ١٩٩٨م، ص ١٥).

تمتلك نظم المعلومات الجغرافية إمكانات عالية ووظائف كثيرة ومتنوعة، إلا أن الوظائف الرئيسية والمهمة لها تنحصر في المجموعات الآتية:

أولاً: جمع البيانات ومعالجتها Data collection and processing: تؤمن نظم المعلومات الجغرافية جمع البيانات المتنوعة (خرائط، نصوص، مخططات، صور فوتوغرافية وجوية وفضائية متنوعة، جداول إحصائية، ...) من مصادر مختلفة، وتخزنها بطرق وأشكال عديدة، كما يوفر النظام أدوات وطرق لدمج البيانات المختلفة في تنسيق موحد، يساعد على مقارنها وتحليلها.

ثانياً: إدارة قواعد البيانات وتحديثها DBMS: توفر نظم المعلومات الجغرافية التسهيلات اللازمة، في إدارة وتنظيم البيانات من خلال التخزين والحفظ والمعالجة والإخراج، وتحديثها واسترجاعها بسهولة عند الطلب.

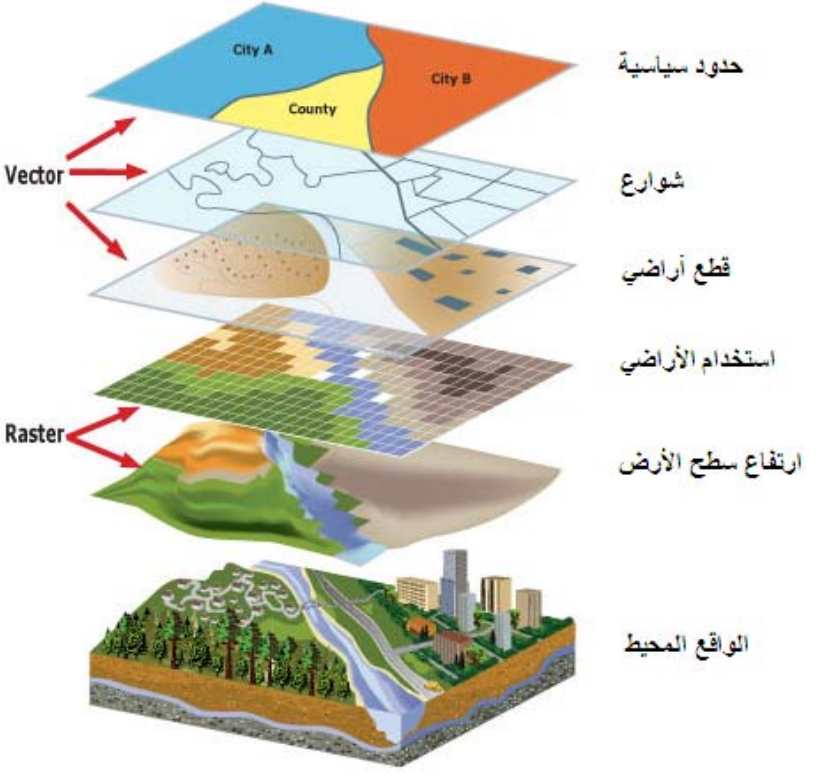
ثالثاً: التحليل المكاني للبيانات Spatial Analysis: تمتلك نظم المعلومات الجغرافية أدوات التحليل الإحصائي المكاني المناسبة، التي بمقدورها القيام بعمليات التحليل المكاني للظاهرات الجغرافية، والربط بينها بقوانين لكشف

العلاقات والارتباطات المتبادلة، وصولا إلى بناء نموذج مكاني للظواهر الجغرافية.

رابعاً: عرض البيانات والنتائج Presentation Data and Results: تمتلك نظم المعلومات الجغرافية أدوات عدة لعرض وإخراج البيانات مثل : العرض على الشاشة على شكل طبقات، أنظر الشكل رقم (٢) العرض على شكل تقارير وخرائط وجداول، العرض على شبكة الإنترنيت العالمية.

الشكل رقم (٢)

عرض الخرائط والبيانات على شكل طبقات في نظم المعلومات الجغرافية



المصدر : http://gis.sbcounty.gov/default.aspx

منهجية البحث:

خطوات إنشاء مشروع نظام معلومات جغرافي توثيقي خاص بالبحث بواسطة البرنامج (ARC GIS 9.2).

ينشأ المشروع التوثيقي في نظم المعلومات الجغرافية وفق المراحل التالية(شكل رقم ٣):

١) **التخطيط:** يوضع في هذه المرحلة مخطط متكامل لبناء مشروع نظام المعلومات الجغرافية التوثيقي، ابتداءً من تحديد الهدف والموضوع للمشروع وانتهاء بالمخرجات، متضمناً الجوانب الآتية:

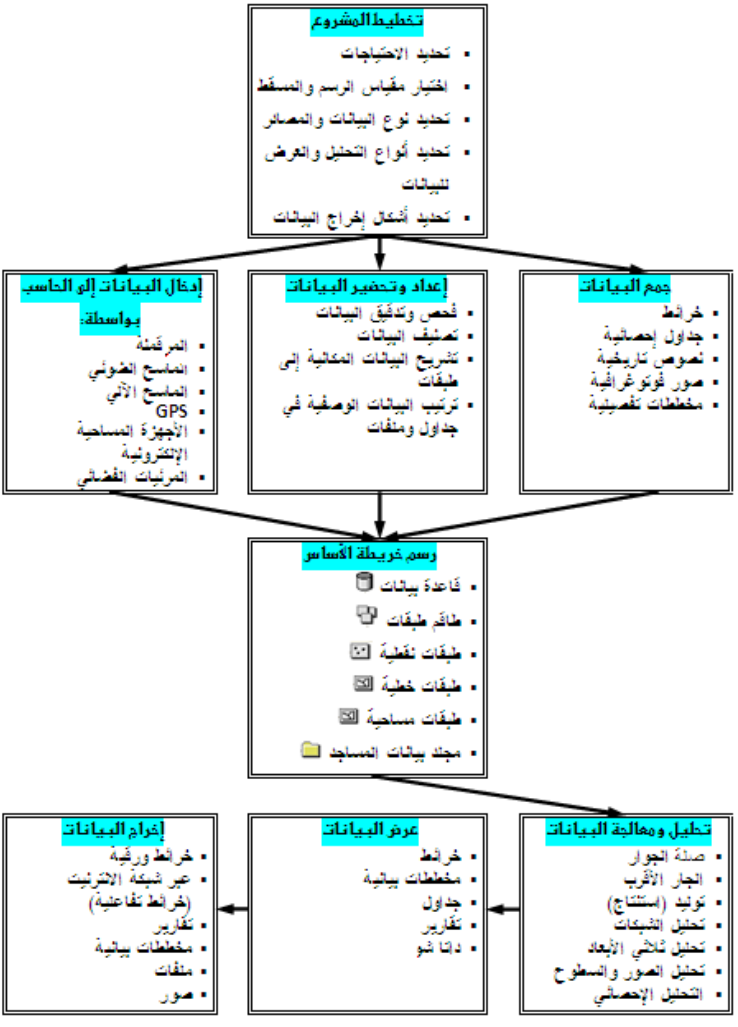
- تحديد الاحتياجات اللازمة للمشروع:
- تحديد فريق العمل والمتخصصين.
- تحديد منطقة الدراسة.
- تحديد أنواع المراجع والمصادر.
- اختيار مواصفات خريطة الأساس (المقياس، المسقط، المحتوى، الطبقات ...).
- تحديد طبقات الخرائط ونوعها.
- تحديد اشتراطات المشروع.
- تحديد أشكال العمليات التحليلية المطلوبة.
- تحديد أشكال عرض البيانات.
- تحديد أشكال إخراج البيانات وحفظها.

٢) **جمع البيانات:** بناء على مشروع أو خطة البحث المعدة، تم أولاً تحديد الجهات المختصة والمرجعية للحصول على المعلومات الخاصة بمنطقة الدراسة

وموضوع البحث، ثم جمعت البيانات (المعلومات) المطلوبة، وكانت على الشكل الآتي:

الشكل رقم (٣)

مخطط منهجية البحث



المصدر: من إعداد الباحث

- خريطة لمدينة دمشق القديمة، تتضمن المعالم الجغرافية موضوع التوثيق مقياس ١/٢٠٠٠.
- خرائط موضوعية مختلفة (سياحية، أثرية، طرقية، ...) لمنطقة الدراسة.
- بيانات وصفية متنوعة Attribute data، لمنطقة الدراسة والمعالم المراد توثيقها، تضمنت معلومات تاريخية وأثرية والحالة الراهنة، من مصادر مختلفة، وكتب وبحوث ونشرات ومواقع الإنترنيت.
- بيانات إحصائية (جداول) عن أرقام ومواصفات المعالم (المساجد القديمة) داخل مدينة دمشق القديمة.
- صور فوتوغرافية متنوعة تاريخية وحديثة للمساجد القديمة.
- صور مجسمة 3D لبعض المساجد.
- صور جوية وفضائية لمنطقة الدراسة وبعض المساجد.
- مخططات تفصيلية لبعض المساجد.
- صور متحركة (جولات افتراضية).
- مقاطع فيديو لبعض المساجد.

بعد إتمام عملية جمع المعلومات، تبدأ عملية مكتبية أخرى وهي دراسة وتدقيق البيانات المجمعة، وذلك من أجل تقييمها وتحليلها بهدف التحقق من صحتها ودقتها وكفايتها، ومدى ملاءمتها لموضوع البحث، ثم جرت عملية ترتيب وتصنيف البيانات، وفي نهاية هذه العملية سجلت جميع الملاحظات لأخذها بعين الاعتبار في المراحل اللاحقة.

٣) **إعداد وتحضير البيانات استعداداً لإدخالها إلى البرنامج:** تم البدء أولاً بإعداد وتحضير البيانات المكانية، بفحص وتدقيق الخرائط المجمعة من جهة: حداثة المعلومات بداخلها، صحة ودقة معلوماتها ومحتواها، التأكد من

مقياس رسمها ونظام الإحداثيات المتخذ في رسمها، نسبة الاعتماد عليها والاستفادة منها، أوجه استخدامها والمحتوى الممكن أخذه منها. وبعد ذلك تم تحليل وتشريح الخرائط المجمعة، عن طريق تصنيف وفصل معالمها إلى مجموعات أو طبقات خرائطية Layers منفصلة، وذلك وفقا لشكل وأهمية ونوع، واستخدامات هذه المعالم. ولتحقيق ذلك نقوم إما بتلوين مجموعات هذه المعالم بألوان مختلفة على الخريطة الواحدة، أو برسم كل مجموعة على خريطة منفصلة، على سبيل المثال ترسم الشوارع في طبقة خاصة، والأنهار في أخرى، والمساجد في طبقة منفصلة وهكذا. بعد ذلك يتم اختيار وتعليم نقاط الإرجاع على الخريطة بما لا يقل عن ثلاثة نقاط.

أما بالنسبة للمعلومات الوصفية المجمعة فتم إعدادها وتحضيرها، عن طريق تبويبها وترتيبها وفرزها، ثم تسجيلها في نصوص وجداول وملفات مرفقة، أو تابعة للبيانات الخرائطية (طبقات الخرائط) المتعلقة بها، وذلك تمهيدا لإدخالها إلى الحاسب، وربطها مع هذه المعالم.

٤) **إدخال البيانات Input Data:** يقصد بإدخال البيانات تلك العمليات التي يتم إتباعها لإدخال جميع أشكال البيانات (ورقية، رقمية، بيانات جدولية، بيانات وصفية، طبقات رسومية، ...) إلى الحاسب الآلي، وذلك بعد تحويلها إلى صيغ رقمية، ليتمكن الحاسب الآلي من فهمها والتعامل معها. مع التنويه إلى أن البيانات الرقمية، كبيانات النظام الكوني لتحديد المواقع GPS، وأجهزة المساحة الرقمية، ومخرجات برامج تحليل الصور الفضائية، والأوتوكاد والأكسس والإكسل وغيرها من البيانات الرقمية، تدخل إلى البرنامج بشكل مباشر، لأن البرنامج يفهمها.

أ- **إدخال البيانات الخرائطية (المكانية) وتحريرها Spatial data:** يقصد بالبيانات المكانية تلك المعلومات المرتبطة بالمكان، أي بإحداثيات

(X,Y)، وهي مجمل الظواهر الجغرافية الطبيعية والبشرية، المرسومة على الخرائط. هذا وتصنف البيانات المكانية عند تمثيلها على الخرائط إلى المجموعات الثلاث التالية: الظاهرات النقطية (الموضعية Point Features ، وتتضمن مجمل الظواهر ذات الانتشار النقطي أو الموضعي في الطبيعة مثل: المساجد والكنائس والحمامات والأضرحة والبيوت. أما الظاهرات الخطية Polyline Features ، فتتضمن الظواهر ذات الانتشار الخطي أو الطولي في الطبيعة مثل: الشوارع والحدود والسكك الحديدية وقنوات الري. وتشمل الظاهرات المساحية Polygon Features تلك الظاهرات ذات الانتشار المساحي في الطبيعة مثل: الحدائق والأحياء والمناطق والغابات. هذا وتسمى عملية إدخال البيانات المكانية (الطبقات الخرائطية) غير الرقمية إلى البرنامج بالرقمنة Digitizing. قبل الشروع بإدخال البيانات إلى الحاسب، لا بد أولاً من اختيار نظام إحداثيات مناسب لخريطة الأساس وبقية الخرائط المصممة. ولتثبيت الخريطة ومحتواها، وربطها بالإحداثيات الجغرافية الصحيحة على الأرض، لا بد أولاً من إرجاع الخريطة Georeferencing، وذلك عن طريق اختيار وتحديد ثلاث نقاط واضحة على الأقل، موزعة على كامل الخريطة، ومن ثم قياس إحداثيات هذه النقاط بدقة على الطبيعة، وإدخالها إلى إحداثيات هذه النقاط على الخريطة، فتكون الخريطة قد أرجعت وأصبحت صحيحة ومطابقة للواقع. تدخل البيانات المكانية إلى البرنامج بعدة طرق أهمها: طاولة الترقيم الإلكترونية Digitizer، الماسح الضوئي Scanner، طريقة الترقيم الآلية Machine Digitizing. كما تدخل البيانات الرقمية المكانية (المسوحات الميدانية بواسطة أجهزة المسح

الجيوديزي، أو جهاز النظام الكوني لتحديد المواقع GPS، أو غيرها) التي تملك إحداثيات (X,Y) مباشرة إلى البرنامج، وتوزع على الخريطة عن طريق إنشاء طبقة خريطة خاصة. أدخلت البيانات المكانية في هذه الدراسة بواسطة الماسح الضوئي. بعد أن أدخلت البيانات المكانية إلى الحاسب، دققت بشكل جيد من جميع الجوانب، خاصة من جهة الرسم الصحيح، وتطابق رسومات المعالم مع بعضها، وعدم وجود أي إنزياحات، أو خطوط ناقصة أو زائدة، ثم حررت وعدلت فأصبحت سليمة.

ب- **إدخال البيانات الوصفية وتحريرها attribute data:** يقصد بالبيانات الوصفية تلك البيانات التي تتضمن الصفات والخصائص الخاصة بالمعالم الجغرافية، الموجودة ضمن البيانات الخرائطية. تحتوي البيانات الوصفية على بيانات متنوعة حول المعالم الجغرافية المرسومة على الخريطة مثل: أسماء المعالم وأرقامها وأعدادها وأطوالها ومساحاتها وعناوينها، وتصنيفاتها، وكافة صفاتها وخصائصها، مرتبة ضمن جداول مناسبة. تدخل البيانات الوصفية إلى الحاسب بحسب نوعيتها وشكلها بعدة طرق أهمها: **بشكل مباشر إلى جداول الطبقات** بواسطة لوحة المفاتيح أو مؤشر الماوس، عن طريق فتح جداول الطبقات ضمن البرنامج وإنشاء حقول خاصة بها، ومن ثم إدخال البيانات واحدة بواحدة. تم إدخال جزء من البيانات في هذا البحث بواسطة هذه الطريقة مثل أسماء المعالم ومساحتها وعناوينها. وتم **إدخال البيانات الوصفية الورقية أولاً إلى ملفات منفصلة**، سواء في جداول ضمن البرنامج، أو في قواعد بيانات برنامج الأكسس، أو جداول الإكسل أو نصوص الوورد، وتوريد تلك البيانات إلى طبقات الخرائط في البرنامج. كما تم **إدخال البيانات الوصفية الرقمية بشكل مباشر إلى البرنامج**، عن طريق أدوات إدخال

البيانات المعروفة، مثل السيديات والفلاش ممري، وغيرها. تم في هذا البحث إدخال جزء كبير من المعلومات بهذه الطريقة مثل: صور المعالم ومقاطع الفيديو والصور الفضائية والمخططات والنصوص. وتم **توريد البيانات الوصفية الرقمية مباشرة إلى البرنامج**، إما عن طريق إضافتها إلى جداول الطبقات، أو إنشاء علاقة معها مع جداول الطبقات.

٥) **رسم خريطة الأساس وإخراجها:** بعد تحديد خريطة الأساس، التي أعدت خصيصاً للمشروع، وتحديد نوع وصيغ وعدد طبقات الخرائط، التي سوف ترسم على الخريطة ضمن مشروع نظام المعلومات الجغرافية، وضعت خريطة الأساس ضمن ملف المشروع، ثم أنشئت وأرجعت الطبقات المذكورة ضمن الملف نفسه في الـ ArcCatalog. بعد ذلك تم تحضير خريطة الأساس، وهذه الطبقات إلى البرنامج Arc Map، ويبدأ برسم محتوى كل طبقة على حدة، عن طريق تمرير مؤشر الماوس فوق المعالم وحدودها. وتم في هذا البحث إنشاء ورسم الطبقات االآتية:

- سور مدينة دمشق القديمة.
- أبواب مدينة دمشق القديمة.
- الشوارع، وقد صنفت إلى الدرجات الآتية (شكل رقم ٤):
  - شوارع رئيسية.
  - شوارع فرعية.
  - جادات وأزقة.
- أحياء مدينة دمشق القديمة (شكل رقم ٥).
- نهر بردى

- المساجد القديمة، وقد صنفت وفق الوظيفة التي أنشأت من أجلها أول مرة إلى الأنواع الأربعة الآتية (شكل رقم ٦):
  - مسجد، وهو المسجد الذي أنشئ لكي يكون مسجداً ضمن الحي أو المنطقة المحيطة.
  - مسجد وضريح، وهو الذي أنشئ كمسجد وخصصت زاوية منه لدفن من أنشئ على إسمه.
  - مسجد ومدرسة، أنشئ لكي يكون مدرسة دينية متكاملة، إضافة إلى المسجد، وفيما بعد اقتصرت وظيفته على وظيفة المسجد التقليدية.
  - مسجد وضريح ومدرسة، أنشئ بداية كمدرسة دينية، ولاحقاً دفن في إحدى زواياه الشخص الذي سميت باسمه هذه المدرسة، ثم اقتصرت وظيفته على وظيفة المسجد.

بعد الانتهاء من عملية الرسم، يدقق جيداً محتوى كل طبقة من طبقات خريطة الأساس، للتأكد من عدم وجود أخطاء في الرسم، وذلك من خلال إجراء عملية المطابقة، التي تكشف هذه الأخطاء، وأخطاء أخرى. ثم بعد الانتهاء من عملية التدقيق والمطابقة، تأتي عملية تحرير Editing (تعديل أو إصلاح) طبقات الخريطة، لإصلاح جميع الأخطاء التي عثر عليها، لتصبح بعدها الخريطة سليمة وجاهزة لعملية الترميز.

ثم بعد ذلك تجرى عملية الترميز المناسبة على محتوى الخريطة، وذلك بما يتلائم مع نوع البيانات، والوظيفة المنوطة بها. وأخيراً تخرج الخريطة بالشكل المطلوب، وتخزن بالشكل والمكان المناسب.

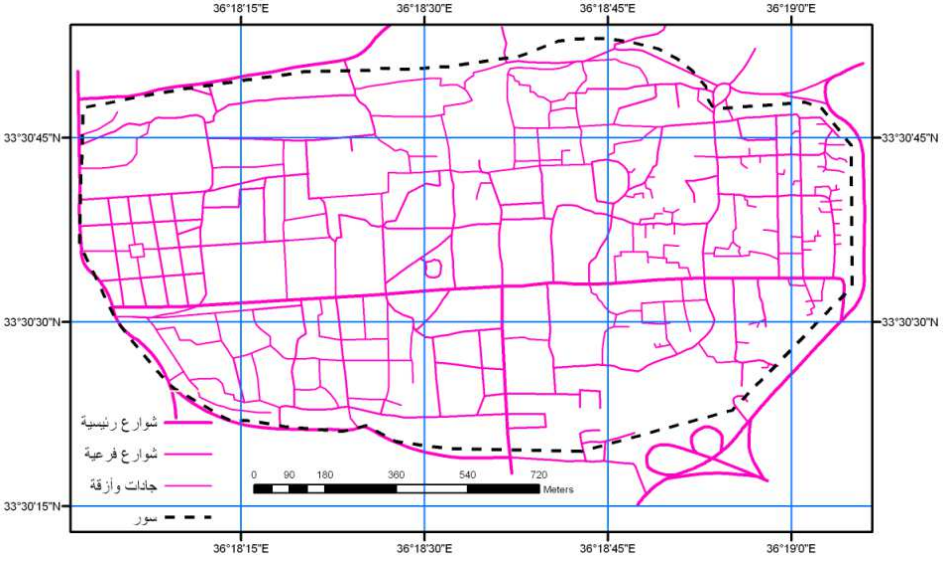
٦) **عرض البيانات:** تتميز تقنية نظم المعلومات الجغرافية بعرضها المرئي والمكاني الواضح والجميل للبيانات وبأشكال متنوعة: خرائط موضوعية،

مخططات بيانية، تقارير، جداول، نصوص، صور (شكل رقم ٧). هذا بالإضافة إلى إمكانية عرض البيانات المكانية والوصفية معاً.

٧) **إخراج وحفظ البيانات:** يمتلك نظام المعلومات الجغرافي قدرة رائعة ومميزة في إخراج وحفظ البيانات، وذلك بأشكال متنوعة: خرائط رقمية، خرائط ورقية، أطالس، خرائط تفاعلية عبر شبكة الانترنيت، تقارير، مخططات بيانية، ملفات، صور، هارد ديسك. هذا بالإضافة إلى إمكانية إخراج الخرائط بأشكال ومقاييس متنوعة، وتعديل وتحديث البيانات بشكل مستمر، مما يمكن هذه البيانات من أن تكون دائماً دقيقة وصحيحة وجاهزة للاستخدام.

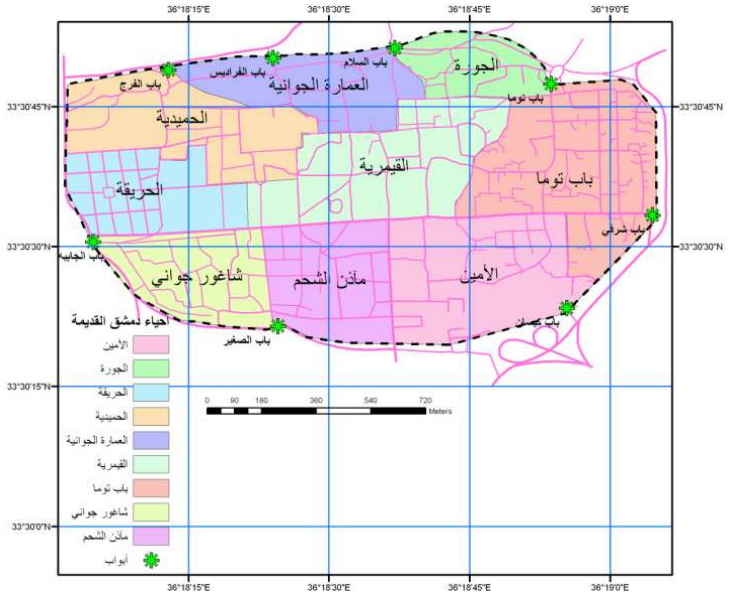
الشكل رقم (٤)

طبقة الشوارع في مدينة دمشق القديمة.



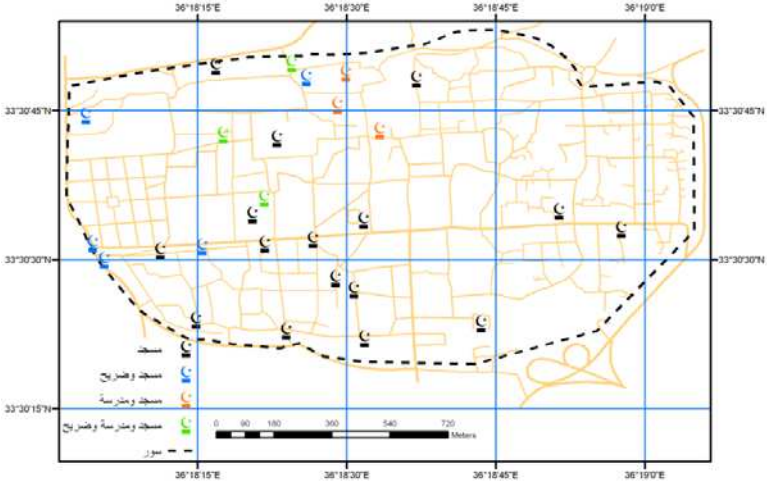
المصدر: من إعداد الباحث

الشكل رقم (٥): طبقة أحياء مدينة دمشق القديمة.



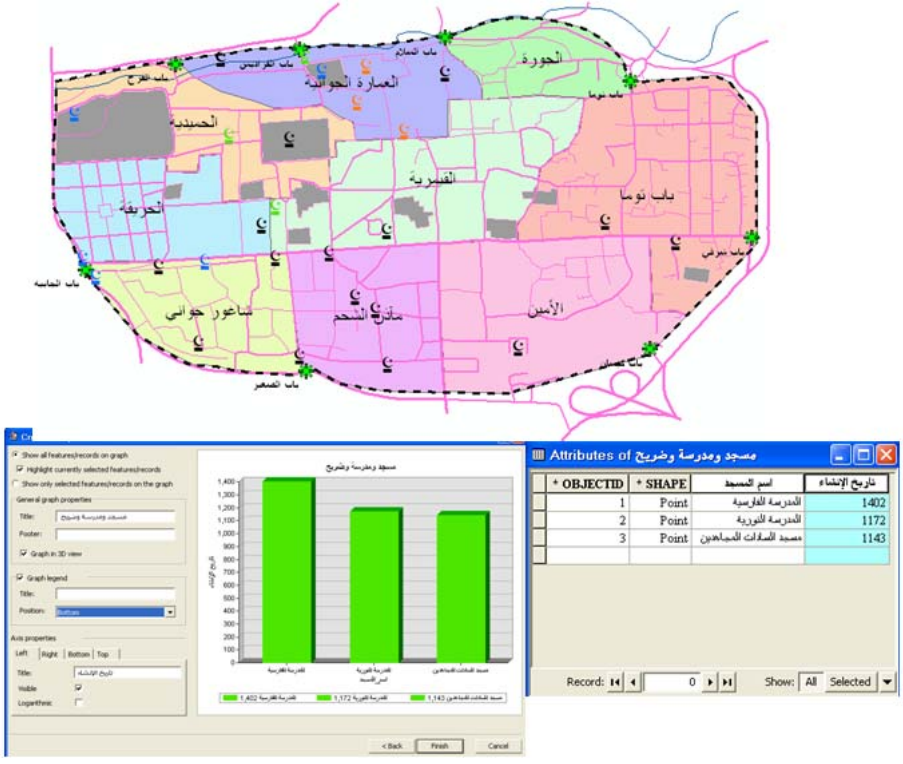
المصدر: من إعداد الباحث

الشكل رقم (٦): طبقة المساجد القديمة في مدينة دمشق القديمة



المصدر: من إعداد الباحث

الشكل رقم (٧): أشكال عرض البيانات في نظم المعلومات الجغرافية.



المصدر: من إعداد الباحث

المزايا التوثيقية لتقنية نظم المعلومات الجغرافية:

١) التمثيل الخرائطي (المكاني) لمعالم سطح الأرض:

تتميز نظم المعلومات الجغرافية عن باقي أنواع التوثيق الإلكترونية، بأنها تقدم رؤية مكانية حقيقية للبيانات والمعالم قيد التوثيق، وذلك من خلال تمثيل (إظهار) تلك المعالم على طبقات متنوعة من الخرائط، مع ربط البيانات الوصفية الخاصة بها، وهذا ما يغني العملية التوثيقية ويجعلها أكثر فهماً وفاعلية. بالإضافة إلى ذلك يتم من خلالها توضيح مواقع المعالم على الطبيعة، وعلاقتها

مع بعضها البعض، ومع باقي المعالم والظواهر المحيطة، وفهم الواقع المحيط بالمعالم بشكل جيد. بمعنى آخر تضيف نظم المعلومات الجغرافية بإظهارها البعد المكاني، الذي نشأت به المعالم قيد التوثيق معلومات أكثر، وصورة حقيقية مرئية عن المعالم (Zaide, 2002)، ولمسات حركية تفعل قاعدة البيانات الخاصة بها.

٢) بناء قاعدة بيانات متكاملة Creation Data Base

قبل البدء بإنشاء قاعدة البيانات في برامج نظم المعلومات الجغرافية لا بد من تحديد الجوانب الآتية:

- معرفة نوع البيانات التي نريد تخزينها ضمن قاعدة البيانات.
- معرفة المسقط الذي سوف تخزن به البيانات.
- معرفة أنواع التعديلات التي سوف تجرى على البيانات.
- معرفة شكل تنظيم فئات المشروع وفروعه.
- معرفة ما إذا كنا نريد الحفاظ على العلاقات الخاصة بين المكونات بمختلف أنواعه.ا
- معرفة هل ستحتوي قاعدة البيانات على شبكة.
- هل ستخزن ضمن قاعدة البيانات مواضيع خاصة.

تعتبر قاعدة البيانات في أي مشروع تطبيقي لنظم المعلومات الجغرافية الجانب الأهم، ذلك لأنها تشكل المرجع الأساس في هدف وعمل ومكونات نظم المعلومات الجغرافية، التي من دونها لا معنى لوجود البرنامج، فهي المستودع المعلوماتي الكبير والمتنوع عن الظواهر الجغرافية، من حيث الموقع والشكل والمواصفات والخصائص والتوزيع وغيرها، وعلى أساسها يقوم البرنامج برسم الخرائط وإخراجها ومعالجة البيانات وتحليلها وإجراء كامل الاستفسارات.

تعرف قواعد البيانات بشكل عام على أنها تجميع منظم لكمية كبيرة من المعلومات أو البيانات، بهدف استخدامها والاستفادة منها والبحث فيها، وتحليلها وعرضها وإخراجها بطرق متنوعة. كما تعرف قواعد البيانات في نظم المعلومات الجغرافية، بأنها عبارة عن مجموعة من الملفات Files والسجلات Records والحقول Fields، المرتبطة ببعضها البعض، ومرتبة بأسلوب علمي، يوفر تخزينها والبحث فيها، وتحديثها واسترجاعها بسرعة عند الضرورة (Langran , 1989).

تبنى قواعد البيانات وفق الأشكال التالية : النمط الهرمي (يتم فيه حفظ وتسجيل البيانات بشكل هرمي متدرج، من المستوى الأول (الأعلى) إلى المستوى الأخير (القاعدة)، النمط الشبكي (تخزن فيه البيانات بنفس المستوى، مع وجود علاقة شبكية مع كافة البيانات) (Harvey, 1996)، النمط العلائقي الترابطي (تخزن فيه البيانات في جداول منظمة ومرتبطة مع بعضها البعض بارتباطات محددة). والنمط الأكثر استخداماً في نظم المعلومات الجغرافية هو الأخير، حيث تعتبر الجداول، التي تحتوي على بيانات مكانية في السجلات، وبيانات وصفية في الحقول، أساس قاعدة البيانات.

تتميز نظم المعلومات الجغرافية (GIS) باحتوائها على كم هائل من المعلومات، والبيانات التي تخزن بداخلها على شكل طبقات من الخرائط، وبيانات مرتبطة بها بشكل أو آخر. كما تتكون قاعدة البيانات الجغرافية من نوعين رئيسين من البيانات، المرتبطة مع بعضها البعض بشكل جيد ومنظم، يمنح البرنامج القدرة على تمثيل المعالم الجغرافية بشكل دقيق، وإجراء مختلف عمليات التحليل المكاني، وعمل التحليلات الإحصائية والرياضية المختلفة عن المعالم الجغرافية.

بنيت قاعدة البيانات في هذه الدراسة على النحو الآتي: تم فتح مجلد خاص بالبحث تحت اسم "التوثيق"، ثم أنشئ داخله الملفات الآتية:

١) مجلد بيانات وصفية للمساجد، احتوى هذا المجلد على مجلدات فرعية بعدد مجموعات المساجد وهي (مسجد، مسجد وضريح، مسجد ومدرسة، مسجد وضريح ومدرسة)، كما وضع في كل مجلد من المجلدات المذكورة مجلدات خاصة بعدد المساجد (شكل رقم ٨)، احتوى كل مجلد على جميع البيانات الخاصة المتوفرة حول المسجد من: صور، ونصوص، ومخططات، وخرائط، ومقاطع فيديو، وصور فضائية وجوية، وصور متحركة (جولات افتراضية)، (شكل رقم ٩).

٢) قاعدة بيانات خاصة Personal Geodata Base، احتوت على طاقمين (مجموعتين) طبقات خرائطية Feature Dataset، خصص الطاقم الأول لرسم محتوى خريطة الأساس لمشروع التوثيق، واحتوى على الطبقات الخرائطية الآتية Feature Class (شكل رقم ١٠):

- طبقة خرائطية نقطية Point Feature، تحتوي على أبواب دمشق القديمة.
- طبقة خرائطية مساحية Polygon Feature، تحتوي على أحياء دمشق القديمة.
- طبقة خرائطية مساحية Polygon Feature، تحتوي على معالم دمشق القديمة.
- طبقة خرائطية خطية Line Feature، تحتوي على سور دمشق القديمة.
- طبقة خرائطية خطية Line Feature، تحتوي على نهر بردى.

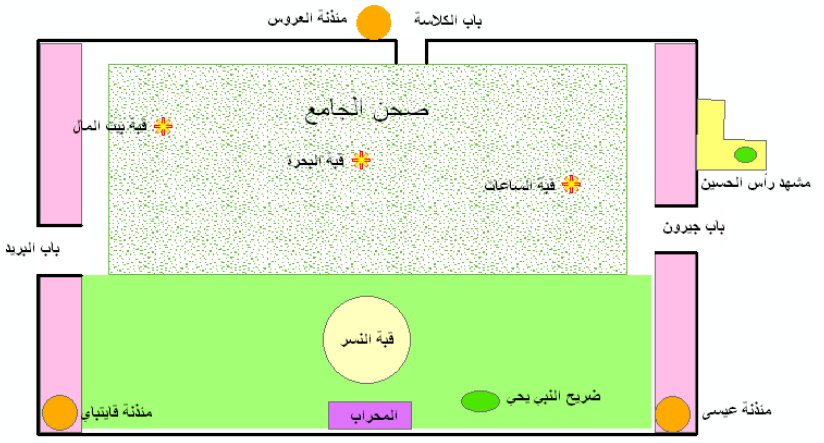
أما الطاقم الثاني فخصص لرسم المحتوى الخاص للخريطة، وقد احتوى على الطبقات الخرائطية الآتية Feature Class:

- طبقة خرائطية نقطية Point Feature، تحتوي على مساجد.
- طبقة خرائطية نقطية Point Feature، تحتوي على مساجد – أضرحة.
- طبقة خرائطية نقطية Point Feature، تحتوي على مساجد – مدارس.
- طبقة خرائطية نقطية Point Feature، تحتوي على مساجد – أضرحة – مدارس.

الشكل رقم (٨): ملفات البيانات الوصفية للمساجد القديمة

المصدر: من إعداد الباحث

الشكل رقم (٩): مخطط تفصيلي لجامع بني أمية الكبير بدمشق

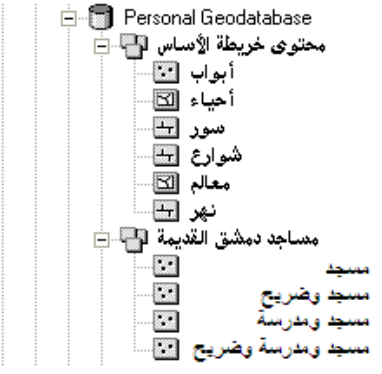


المصدر: من إعداد الباحث

٣) جدول بيانات Table، احتوى على قائمة بأحياء دمشق القديمة.

بناءً على ما تقدم فقد احتوت قاعدة البيانات التي أنشأت لمشروع الدراسة على: ملفات بيانات وصفية، وقاعدة بيانات مكانية (طبقات خرائطية وجداول إحصائية).

الشكل رقم (١٠): طبقات الخرائط في قاعدة البيانات



المصدر: من عمل الباحث

٣) إضافة وربط البيانات:

تمتلك نظم المعلومات الجغرافية ميزة مهمة، وهي التعامل مع كم هائل من المعلومات المكانية والوصفية، سواء البيانات الداخلية، المدخلة إلى البرنامج، أو البيانات الخارجية التي يمكن إضافتها أو ربطها مع قواعد البيانات أو المعالم داخل البرنامج. هذا وتضاف أو تربط البيانات والمعالم داخل البرنامج مع البيانات الخارجية بالأشكال الآتية:

- دمج وربط الجداول Join & Relate Tables، يتح برنامج نظم المعلومات الجغرافية دمج أو ربط أي جدول بيانات خارجية مع جداول الطبقات داخل المشروع، لتصبح جدولاً واحدا، تجرى عليه كافة المعالجات والتحليلات، وذلك عن طريق حقل تعريف مشترك موجود ضمن الجدولين، ويتم ذلك من واجهة الـ Arc Map بواسطة الأداة join or Relate (شكل رقم ١١).
- الربط التشعبي للمعالم مع قاعدة البيانات Hyperlink، تعتبر هذه الأداة مميزة ومهمة جداً في نظم المعلومات الجغرافية، حيث يمكن بواسطتها ربط أي معلم مرسوم على الخريطة، ببيانات وصفية متنوعة مسجلة في قاعدة البيانات (نصوص، صور فوتوغرافية أو جوية أو فضائية، جداول، مقاطع فيديو، ...) (Dorffner, 1998). وقد استخدمت هذه الطريقة في البحث لربط البيانات الوصفية مع المساجد القديمة.

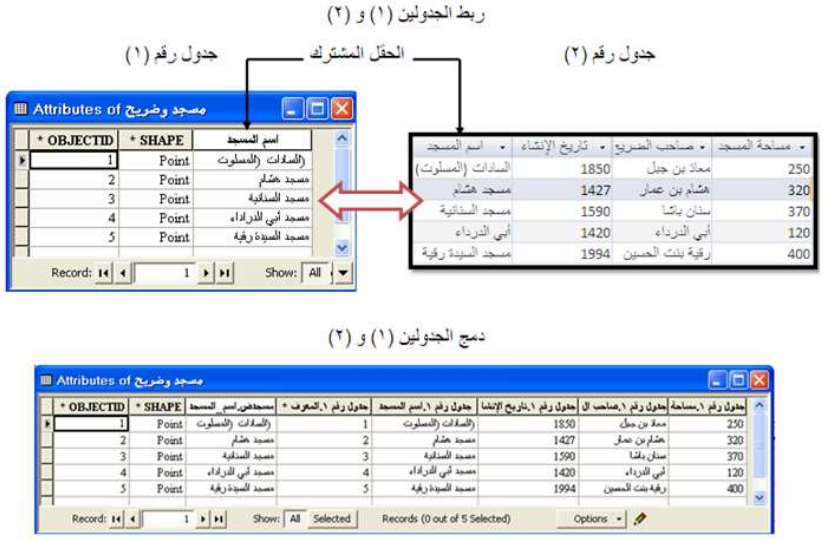
عمليات البحث والاستفسار عن المعالم والبيانات التي يوفرها البرنامج:

توفر لنا نظم المعلومات الجغرافية إمكانيات عالية وسريعة جداً للاستفسار عن أي معلم (مسجد) مرسوم على الخريطة، وتمتلك القدرة الكافية على

التحليل المكاني والإحصائي للمعالم والبيانات، المخزنة ضمن قاعدة البيانات، وذلك عن طريق أدوات الاستفسار والتحليل الكثيرة والمتنوعة، التي توفرها لنا نظم المعلومات الجغرافية في واجهتيه: Arc Map و ArcCatalog. من أهم هذه الأدوات نذكر:

الشكل رقم (١١)

ربط ودمج الجداول في نظم المعلومات الجغرافية



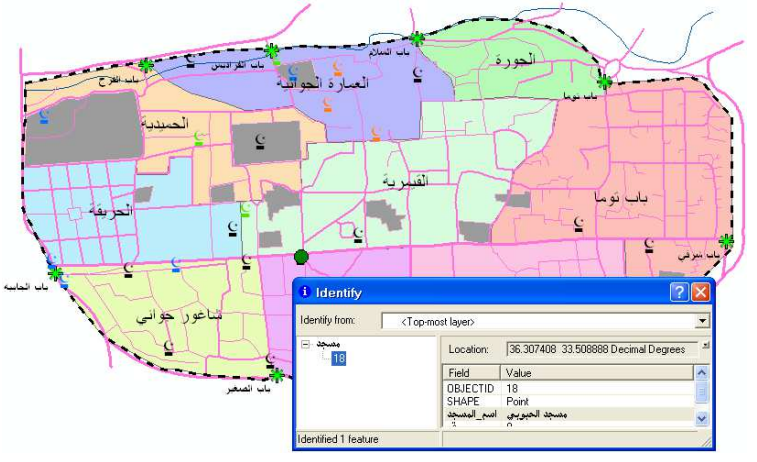
المصدر: من إعداد الباحث.

- استعلام Identify، بمجرد اختيار هذه الأداة والضغط على أي موقع داخل الخريطة، يتم فتح نافذة تحتوي على جميع البيانات المدخلة عن هذا الموقع في جدول الطبقة (شكل رقم ١٢).
- إيجاد Find.
- الربط التشعبي Hyperlink، بالنقر بواسطة هذه الأداة على المعالم المربوطة على الخريطة تظهر جميع البيانات الوصفية المربوطة

معها، حيث يفتحها البرنامج عن طريق مسارها والبرامج المعدة فيها، ويمكن تصفحها والإطلاع عليها معاً مع الخريطة (شكل رقم ١٣).

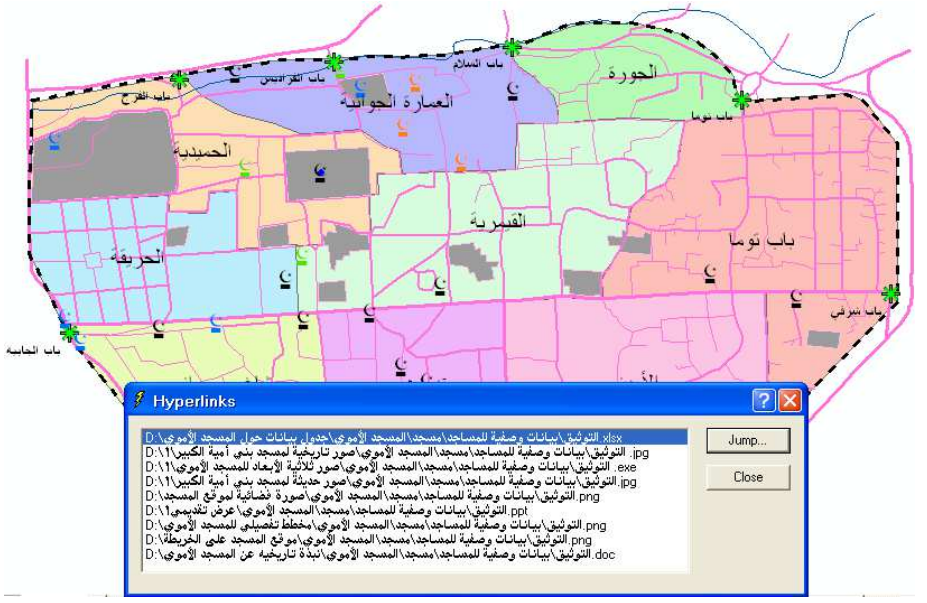
- القياس Measures.
- الاستعلام الإحصائي Statistics.
- الاستعلام عن المعالم عن طريق اختيارها Selecting Features.
- الاستفسار عن طريق تصنيف وترتيب البيانات Data Classification (Sort Ascending).
- التقاطع Intersect.
- البحث عن المعالم بواسطة الرسومات Select by Graphics.
- البحث عن المعالم بواسطة خصائصها Select by Location.

الشكل رقم (١٢): الاستفسار عن المعالم على الخريطة بواسطة الأداة إيجاد Identify.



المصدر: من إعداد الباحث.

الشكل رقم (١٣): تصفح البيانات الوصفية المربوطة بالمسجد الأموي بواسطة الأداة Hyperlink.



المصدر: من إعداد الباحث

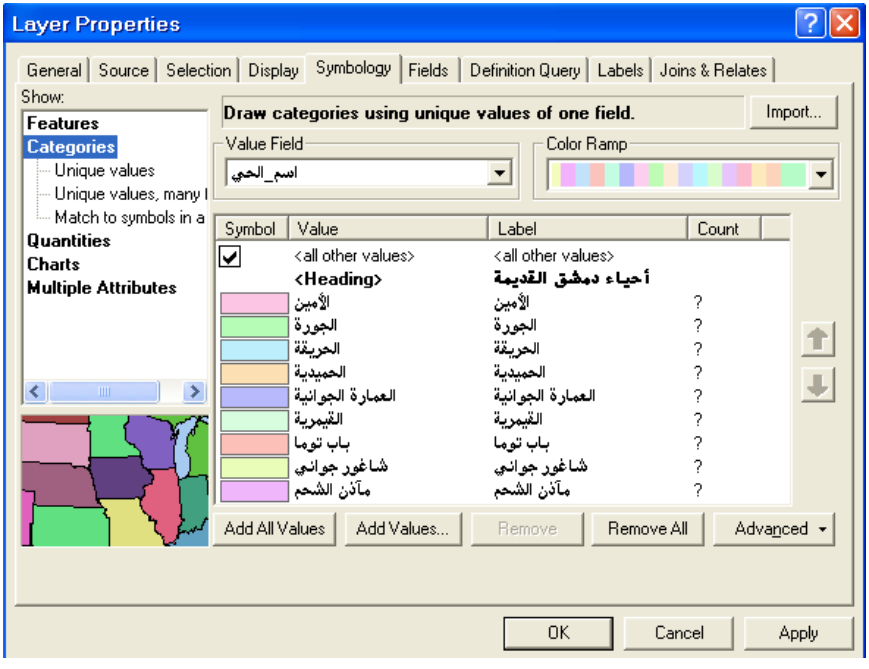
- البحث عن المعالم بواسطة مواصفاتها Select by Attribut.
- البحث عن المعالم بواسطة عناوينها Select by Addresses.
- الاستفسار عن معلم ما عن طريق اختياره في جدول الطبقة، عن طريق فتح جدول الطبق أولاً، ومن ثم يتم تصفحه واختيار المعلم المطلوب، فيظهر المعلم معلماً على الخريطة بلون مختلف.
- الاستفسار عن المعالم عن طريق اشتقاق البيانات وتحويلها إلى بيانات فرعية.

٤) التمثيل (الترميز) الكارتوغرافي الجيد والمتنوع للبيانات (Symbology):

توفر نظم المعلومات الجغرافية أشكال مختلفة من التمثيل الكارتوغرافي للبيانات، بواسطة طرق الترميز النوعية والكمية التي يقوم بها البرنامج،

وتنحصر في خمس مجموعات رئيسية، موجودة داخل برمجية الـ ArcMap ، ضمن برنامج الـ ArcGIS، وهي على الشكل الآتي: ترميز المعالم (السمات) Features، الترميز الواحد الموحد Single Symbol، الترميز الفئوي Categories، الترميز النوعي الفئوي Unique Values، الترميز النوعي الفئوي المتعدد Many Unique Values Fields (شكل رقم ١٤).

الشكل رقم (١٤): أنواع الترميز الموجود ضمن برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGis9.2.



المصدر: من إعداد الباحث

استخدم في البحث عدة أنواع من الترميز المذكورة أعلاه منها: الترميز الواحد الموحد Single Symbol، والترميز الكمي الفئوي بواسطة التدرج

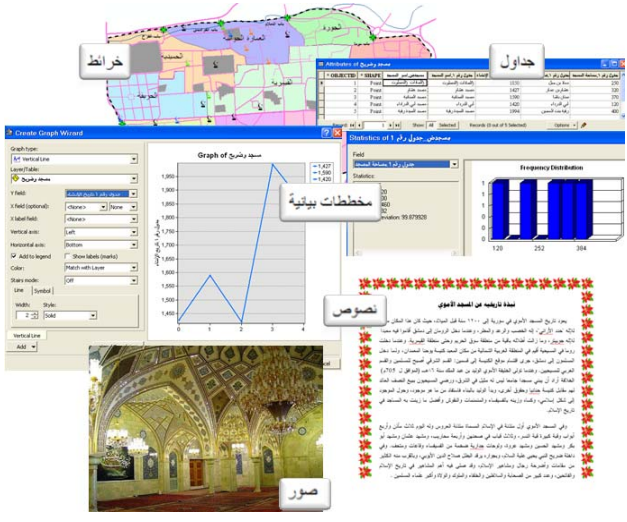
الحجمي للرموز الخطية Graduated Symbols، والترميز النوعي الفئوي بالألوان المتنوعة Unique Values.

٥) عرض البيانات والنتائج بأشكال متنوعة:

تمتلك نظم المعلومات الجغرافية أدوات عدة ومتنوعة لعرض البيانات، وذلك بأشكال مختلفة(شكل رقم ١٥):

- على شكل خرائط.
- على شكل مخططات بيانية.
- على شكل جداول ونصوص.
- على شكل تقارير.
- على شكل صور.

الشكل رقم (١٥): أشكال عرض البيانات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.



المصدر: من إعداد الباحث

٦) إخراج البيانات وتخزينها بأشكال متنوعة:

- خرائط رقمية.

- خرائط ورقية.
- عبر شبكة الانترنيت (خرائط تفاعلية).
- تقارير.
- مخططات بيانية.
- ملفات.
- صور.
- هارد ديسك.

٧) المرونة العالية في التعامل مع البيانات:

تمتلك نظم المعلومات الجغرافية مرونة عالية ومقدرة متميزة في التعامل مع البيانات المكانية والوصفية، فمع البيانات المكانية يمكن عمل الآتي: رسم الظواهر الجغرافية على شكل طبقات، وفق نوعها أو أصلها أو فئاتها أو حجمها أو ما شابه ذلك، مع إمكانية إظهار طبقة لوحدها أو طبقتين أو أكثر معاً، وحذف أو تعديل أي طبقة، وتكبير وتصغير الخريطة إلى الشكل المناسب، وعرض وإخراج وحفظ الخرائط بالشكل المناسب، وترميز طبقات الخريطة بالشكل المطلوب، ودمج خريطتين، ومطابقة الطبقات مع بعضها البعض.

النتائج:

بينت الدراسة من خلال استعراضها وتحليلها لنظم التوثيق الحديثة المتنوعة، الأهمية القصوى والدور البارز والفعال لتقنية نظم المعلومات الجغرافية في عملية التوثيق بشكل عام، والحاجة الماسة لاستخدامها في توثيق المعالم الجغرافية المهمة، ذات الصبغة التاريخية أو الدينية أو الأثرية بشكل خاص، وذلك لما لهذه المعالم من أبعاد وصفية ومكانية، الأمر الذي تتميز وتتفرد به نظم المعلومات الجغرافية. هذا وقد خلصت الدراسة إلى النتائج الآتية:

١. إنشاء قاعدة بيانات متكاملة حول المساجد القديمة.
٢. ربط مواقع المساجد القديمة على الخريطة بالبيانات الوصفية الخاصة بها بطرق وأشكال مختلفة، سهلت عملية استخدام وعرض واسترجاع وتحليل البيانات الخاصة بالمساجد القديمة بشكل سهل وسريع.
٣. تمتلك تقنية نظم المعلومات الجغرافية عدة أدوات استعلام: استعلام Identify، إيجاد Find، الربط التشعبي Hyperlink، القياس Measures، والبحث عن المعالم بواسطة إحدى خصائصها Select by Location. وهذا ما سهل التعامل مع الخريطة والبيانات، وسرَّع في الحصول على المعلومة المطلوبة على الخريطة.
٤. رسم خريطة الأساس الرقمية لمدينة دمشق القديمة، متضمنة عدة طبقات: المساجد القديمة، الشوارع، الأحياء، السور، النهر، والأبواب.

التوصيات:

١) ضرورة التوسع في استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية لتشمل كافة المجالات ذات الصلة، وذلك لما لهذه التقنية من إمكانات عالية في: الدراسة والبحث العلمي، تجميع البيانات وتبادلها، التخطيط والإدارة، إدارة الأزمات، التحليل المكاني وتوزيع الخدمات، ترويج البيانات وتسويقها.
٢) اقتراح إنشاء مركز نظم معلومات جغرافية، خاص بالعمليات التوثيقية ضمن الدوائر والمؤسسات المرجعية على مستوى الدولة.
٣) ضرورة تشكيل وتدريب فرق عمل متخصصة للشروع مباشرة في إنشاء قواعد بيانات مماثلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، لمجمل المعالم في المدن السورية.

المصادر والمراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- ابن عساكر، (١٩٨٤م)، ***تاريخ دمشق***، المجلد الأول، دار الفكر، دمشق.
- الأيبش، أحمد، والشهابي، قتيبة، (١٩٩٦م)، ***معالم دمشق التاريخية (دراسة تاريخية ولغوية عن أحيائها ومواقعها القديمة تراثها وأصولها واشتقاق أسمائها)***، منشورات وزارة الثقافة في الجمهورية العربية السورية، دمشق.
- الدمشقي، عبد القادر بن محمد النعيمي، (١٩٩٠م)، ***الدارس في تاريخ المدارس***، الجزء الأول، ط١، دار الكتب العلمية، بيروت.
- الدمشقي، عبد القادر بن محمد النعيمي، (١٩٩٠م)، ***الدارس في تاريخ المدارس***، الجزء الثاني، ط١، دار الكتب العلمية، بيروت.
- الرفاعي، أحمد، (دون تاريخ)، ***استخدام نظم المعلومات الجغرافية G.I.S في توثيق شبكات الصرف الصحي/ نموذج توثيق وأرشفة جزء من مدينة دمشق القديمة***، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الهندسة المدنية، جامعة دمشق، دمشق.
- الغامدي، علي بن معاضه، (١٤٢٧ هـ)، ***بناء قاعدة بيانات جغرافية لغزوات الرسول ﷺ (مشروع مقترح)***، مجلة بحوث ودراسات المدينة المنورة، العدد ١٦، ص ص ٢٤٧- ٢٧١.
- جود الله، فاطمة، (١٩٩٩م)، ***سورية نبع الحضارات***، ط١، دار الحصاد للنشر والتوزيع، دمشق.
- دبس، عبد الرحمن مصطفى، (٢٠٠٩م)، ***نظم المعلومات الجغرافية GIS***، دار الزمان للنشر والتوزيع، المدينة المنورة.

- دبس، عبد الرحمن مصطفى، (٢٠٠٩م)، *"التقييم الكارتوغرافي لكفاءات نظم المعلومات الجغرافية GIS في ترميز الخريطة"*، **رسائل جغرافية**، العدد (الرسالة) ٣٥٣، الكويت.
- كنان، بريجيت، (٢٠١٠م)، ***دمشق القديمة وكنوزها الدفينة***، ترجمة محمد علام خضر، وزارة الثقافة السورية، دمشق.
- عزيز، محمد الخزامي، (١٩٩٨م)، **نظم المعلومات الجغرافية أساسيات وتطبيقات للجغرافيين**، منشأة المعارف، الإسكندرية.

ثانياً : المراجع غير العربية:

- Caner Guney and Rahmi Nurhan Celik , (2004), "TS20.4 Designing Process of a GIS-BASED System for Historical Documentation of Tow Ottoman Fortresses on Dardanelles", **FIG Working Week** , Athens, Greece, May 22-27.
- China Historical GIS project. [online] Available from: http://www.people.fas.harvard.edu/~chgis/ [2 July 2002].
- Dorffner, L. and Forkert, G, (1998), "Generation and ,Visualization Of 3D Photo-Models Using Hybrid Block ,Adjustment with Assumptions on the Object Shape", **ISPRS ,Journal Photogrammetry and Remote Sensing**, Vol.53, pp.369-378.
- Duran, Z., Toz, G., (2002), "Integration of GIS for Cultural Heritage Documentation", in (eds.),XXX IAHS World Congress on Housing, **Housing Construction, An Interdisciplinary Task**, September 9-13, Portekiz, Vol.I, p.597-605.
- ESRI, (1999), **Arc Info 8: A New GIS for the New Millennium**, An ESRI White Paper, Environmental System Research Institute, Inc. (ESRI), Redlands, CA, U.S.A
- Fitch, C., and Ruggles, (2003), "Building the National Historical Geographic Information System", **Historical Methods**, Vol. 36, No. 1, pp. 41- 51.

- Dept. Of Architecture,(n.d.), **GIS Applications for Documentation of Historical Jeddah Monuments**, Faculty of Environmental Design, King Abdul Aziz University, KSA.
- Gregory, I.N., (2002),"Time-variant GIS databases of changing historical administrative boundaries: A European comparison", **Transactions in GIS**, Vol. 6, No.2, pp.161-178.
- Guney,c., Celik, R. N., (2003) " Multimedia Supported GIS Application For The Documentation Of Historical Structures", **Survey Review**, Vol. 37,No. 287,ISSN 0039-6265 .
- Harvey, C. and Press, J., (1996), **Databases in Historical Research: Theory, Methods and Applications**, Palgrave Macmillan, London.
- Johnson, I., (1997),"Mapping the fourth dimension: the Time Map project", **The Proceedings of the 1997 Computer Applications in Archaeology Conference**, BAR International Series, Birmingham, UK.
- Langran, G., (1989),"A review of temporal database research and its use in GIS applications, **International Journal of Geographical Information Systems** , Vol.3, pp. 215-232.
- M. Caprioli, M., et al, (n.d.), **Historical Documentation of Rock Churches in the "SASSI" of Matera with Terrestrial Laser Data in A 3D GIS**, Polytechnic University of Bari,Italy .
- Zaide Duran, et al, 2002, "Using GIS Technology for the Documentation of Historical Monuments", **FIG XXII International Congress,** Washington, D.C USA, April 19-26.

ثالثاً: مواقع الانترنت:

- موسوعة التوثيق الشامل
http://www.tawtheegonline.com/vb/showthread.php?t=8384
- الموسوعة الجغرافية السورية
http://www.4geography.com/vb/forumdisplay.php?f=87
- منتديات ياسمين الشام http://www.yasmin-alsham.com/vb/
- اكتشف سورية http://www.discover-syria.com/tourism

- مديرية أوقاف دمشق http://www.awqaf-damas.com/?page=show_det&category_id=275&id=1193&lang=ar
- خريطة دمشق القديمة http://maps.google.com.sa
- دمشق القديمة http://www.olddamas.com/
- http://kenanaonline.com/users/nassirmoussi/posts/364674
- الموسوعة العربية http://www.arab-ency.com/
- موسوعة التوثيق الشامل http://www.tawtheegonline.com/vb/
- http://maps.google.com.sa/
- http://gis.sbcounty.gov/default.aspx
- http://www.ahds.ac.uk/
- http://www.people.fas.harvard.edu/~chgis/
- http://www.isprs.org/proceedings/XXXV/congress/comm5/papers/593.pdf
- موقع مجلة الشرق الأوسط السياحية http://meutourism.com
- http://www.saudigis.org/fckfiles/file/saudigisarchive/1stgis/papers/13.pdf.