

المقاصد السياحية والأثرية وإمكانية تسويقها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية: دراسة على مدينة حائل

إبراهيم خليل بظاظو، نبيل زعل حوامدة*

ملخص

اهتمت الدراسة بالكشف عن المواقع التراثية والأثرية في حائل، وتأهيلها وتسويقها باستخدام نظام المعلومات الجغرافي (GIS) Geographic Information System، وتجمع الدراسة بين النظرية والتطبيق، لما تشتمل عليه من إطار نظري يتناول (GIS)، وتطبيق عملي يسهم بالاستفادة من (GIS) في إمكانية تخزين واستعادة وتعديل ومعالجة وعرض البيانات، ورسمها على خرائط متعددة الطبقات، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أبرزها: أن إدارة وتأهيل المواقع التراثية والأثرية باستخدام (GIS) يوفر الوقت والجهد باعتماده على الصور الجوية والفضائية والخرائط الطبوغرافية بدقة عالية، وإجراء التحليلات والوصول إلى نتائج دقيقة في فترة زمنية قصيرة جداً إذا ما قورنت بالمدة الزمنية اللازمة عند استخدام الوسائل التقليدية.

الكلمات الدالة: نظم المعلومات الجغرافية، البيانات الوصفية، البيانات المكانية، الوسائط المتعددة، الخرائط التفاعلية، قاعدة البيانات، الارتباط التشعبي.

المقدمة

أدى ظهور نظام المعلومات الجغرافي، الذي يستخدم كماً هائلاً من البيانات والمعلومات، إلى جانب الثورة التكنولوجية المتمثلة في استخدام الحواسيب الآلية والبرامج المختلفة، إلى القيام بالكثير من الدراسات المهمة في إدارة المواقع الأثرية وإبراز الأبعاد المكانية للمواقع السياحية والتعرف على خصائصها وميزاتها، ومحاولة تطويرها وتنميتها، وكذلك التخطيط والتسويق لها. ومع توفر مثل هذه النظم أصبحت عملية إدارة وتطوير المواقع الأثرية أكثر دقة ومرونة. ولتحقيق هذا ركزت الدراسة على أهمية استخدام نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير المواقع الأثرية والتراثية في حائل في المملكة العربية السعودية، من خلال بناء قاعدة بيانات جغرافية، تتناول كافة المقومات الطبيعية والبشرية المُمثلة للمواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل.

مشكلة الدراسة:

تُحاول الدراسة الكشف عن المواقع التراثية والأثرية في

حائل، ومحاولة إدارتها وتخطيطها وتسويقها باستخدام نظام المعلومات الجغرافي، من خلال بناء قاعدة بيانات جغرافية يمكن من خلالها المساعدة في إدارة وتخطيط المواقع التراثية والأثرية في المدينة، للوصول إلى استغلال أمثل للمواقع الأثرية وتنميتها سياحياً، حيث تتعدد استخدامات نظام المعلومات الجغرافي، وفقاً لتعدد المجالات التطبيقية المستخدمة، وتعتمد هذه الاستخدامات على اختلاف وجهات النظر حول تحديد وتصنيف الأهداف التطبيقية لها.

وفي سبيل ذلك تحاول الدراسة الإجابة على التساؤلات الآتية:

1. كيف نصنف المواقع التراثية والأثرية إلى أنماط تنموية حسب درجات تطورها باستخدام نظام المعلومات الجغرافي؟ وكيف يبدو التوزيع المكاني لهذه المواقع في حائل؟
2. كيف يمكن استخدام نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير المواقع التراثية والأثرية؟

أهمية الدراسة:

أولاً: الجانب العلمي، وتتمثل الأهمية العلمية للدراسة في مجال الاستفادة من تطبيقات نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المواقع الأثرية والتراثية وتطويرها سياحياً.

ثانياً: الجانب العملي، من خلال تصميم نموذج عملي

* جامعة الشرق الأوسط، الأردن (1). جامعة حائل، المملكة العربية السعودية (2). تاريخ استلام البحث 2015/08/05، وتاريخ قبوله 2015/11/22.

تحقيق التنمية السياحية المستدامة.

كما قامت (Nartyu Jrtydf. 2012) بدراسة بعنوان " GIS " ركزت الدراسة على أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية كأدوات مفيدة لإدارة التراث الثقافي، خاصة في مجالات رصد الوثائق الأثرية، إضافة إلى المحافظة على التراث الأثري من خلال استخدام نظام المعلومات الجغرافي، وتناولت الدراسة تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في الموقع الأثري Sol unto، وهي المدينة التي تأسست في صقلية في القرن الرابع قبل الميلاد، وتوصلت الدراسة إلى أهمية استخدام هذه التكنولوجيا في إدارة التراث الثقافي من خلال توفير سجل دقيق يشمل كافة المواقع التراثية مما يسهم في زيادة الحفاظ على المواقع الأثرية بشكل مستدام، ويؤمن رقابة فاعلة على هذه المواقع.

بينما تناول (Ch. Ioannidis, K. Th. Vozikis. 2007) بدراسة بعنوان "Application of A GIS for the Accessibility of Archaeological Sites by Visitors with Disability and Visitors with Reduced Mobility" أهمية استخدام نظام المعلومات الجغرافية في إدارة المواقع الأثرية سياحياً من خلال بناء نموذج في منطقة فيليبيا في اليونان، فقد تم تصميم قاعدة بيانات جغرافية تتناول كافة المقومات البشرية والطبيعية داخل منطقة الدراسة وتم إعداد مسارات سياحية باستخدام نظام المعلومات الجغرافي يمكن من خلالها مساعدة الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة من زيارة هذا الموقع، وقد توصلت الدراسة إلى دور نظام المعلومات الجغرافي في دراسة الطاقة الاستيعابية والحركة السياحية داخل المواقع الأثرية من خلال بناء عدد من النماذج لمنطقة الدراسة، يمكن من خلالها مساعدة صانعي القرار على إدارة الموقع الأثري بالصورة المثلى.

بينما تناولت دراسة (عبدالقادر، حماد 2014) المقومات السياحية والأثرية في غزة وتخطيطها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وقد اعتمدت الدراسة على تحليل التباين المكاني في توزيع الخدمات السياحية باستخدام منهجية صلة الجوار المعتمدة على الأوزان النسبية، وتوصلت الدراسة إلى أهمية التوسع في التقنيات الحديثة المعتمدة على الوسائل التكنولوجية المتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية في عملية التخطيط المستدام للمواقع السياحية.

وتأتي هذه الدراسة، استكمالاً للدراسات السابقة التي قام بها الباحثون في محاولة بناء قاعدة بيانات متكاملة تضم كافة المواقع التراثية والأثرية في حائل، باستخدام نظام المعلومات الجغرافي بهدف إدارة وتطوير هذه المواقع، وفهم شكل التنظيم

لتطبيق نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير المواقع التراثية والأثرية في حائل. إضافة إلى أهمية وسرعة تدفق البيانات والمعلومات عن المواقع التراثية والأثرية مما يعطي صورة شمولية واضحة لدى القائمين على إدارة وتطوير هذه المواقع.

مبررات الدراسة:

1. قلة الدراسات التي تناولت إدارة المواقع الأثرية والتراثية بواسطة نظام المعلومات الجغرافي.
2. أهمية السياحة في الدخل القومي، فهي تمثل مورداً اقتصادياً مهماً وأساسياً، حيث تسهم السياحة بنسبة 2% من الدخل الوطني في المملكة العربية السعودية لعام 2014. (الهيئة العليا للسياحة والآثار، 2015)
3. أهمية استخدام نظام المعلومات الجغرافي، الذي بدوره يعكس آثاراً إيجابية على تطوير المواقع التراثية والأثرية في حائل.

أهداف الدراسة:

1. إعداد قاعدة بيانات جغرافية تشمل كافة المواقع التراثية والأثرية في حائل.
2. تنمية وتطوير المواقع التراثية والأثرية في حائل والنهوض بها، بواسطة استخدام GIS.
3. تحليل التباين المكاني والإقليمي للمواقع التراثية والأثرية في حائل في ضوء العوامل البشرية والطبيعية المؤثرة فيها.
4. التعرف على الدور الفعلي لتطبيقات نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير المواقع الأثرية والتراثية.

الدراسات السابقة:

تتصف الدراسات التي تناولت إدارة المواقع الأثرية والتراثية في غالبيتها باهتمامها بدراسة الجوانب التقليدية في تطوير المواقع السياحية، أما الدراسات المتعلقة بتطوير وإدارة المواقع الأثرية باستخدام نظام المعلومات الجغرافي موضوع البحث فما زالت قليلة، ومنها: دراسة (Rasdw. Goius. 2012) بعنوان "GIS Applications in Tourism Development"، تناولت هذه الدراسة أهمية استخدام نظام المعلومات الجغرافي في التنمية السياحية، على اعتبار أن القطاع السياحي من القطاعات الاقتصادية المعقدة التركيب، لذا يتطلب العديد من الأدوات العالية الكفاءة في عملية تخطيط المواقع السياحية وإدارتها، وأشارت الدراسة إلى عجز الوسائل التقليدية في التخطيط عن

والعلاقات المكانية بينها.

منهجية الدراسة:

تجمع الدراسة بين النظرية والتطبيق، لما تشتمل عليه من إطار نظري يتناول مفاهيم إدارة المواقع الأثرية سياحياً، وتطبيق عملي يساهم في إعداد قاعدة بيانات متكاملة تضم كافة المواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل، وتركز الدراسة على إمكانية استخدام نظام المعلومات الجغرافي في تطوير المواقع الأثرية والتراثية، ويتطلب ذلك الجمع بين أكثر من منهج في آن واحد كالمنهج التنظيمي والمنهج الإدراكي التصوري؛ بغرض إبراز الشخصية الإقليمية للمواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل، وفق شمولية المناهج سالفة الذكر، وتكاملها في إطار من التحليل الموضوعي القائم على مدخلات النظم، والمؤدي إلى مخرجاتها.

تركز الدراسة على استخدام أسلوب النظم، كأسلوب متكامل للبحث والدراسة لما له من أهمية كبيرة في دراسة المواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل التي تتعقد فيها الظواهر والمتغيرات، وتتشابك العلاقات وتتداخل مع بعضها البعض، بطريقة يصعب معها القدرة على تشخيص هذه العلاقات ودراسة تأثيرها المتبادل. ومعالجة الموضوع باستخدام أسلوب النظم مما يعني النظر إليها كوحدة تنظيمية متكاملة، وتتضمن هذه الوحدة عناصر ذات تنوع واسع لكنها مندمجة مع بعضها البعض بشبكة من الروابط المتداخلة والعلاقات المتبادلة والحركة الدائمة.

تشمل منهجية بناء قاعدة البيانات الجغرافية الخاصة بالدراسة المراحل الآتية:

1. المرحلة الأولى: جمع المعلومات والبيانات الخاصة بالدراسة.
2. المرحلة الثانية: إدخال البيانات الجغرافية ومعلوماتها الوصفية وبناء قاعدة المعلومات.
3. المرحلة الثالثة: إدارة ومعالجة قواعد المعلومات في نظام المعلومات الجغرافي.

يوجد عدة تعريفات لنظام المعلومات الجغرافي تختلف باختلاف استخدامات هذا النظام في العلوم المختلفة، كما أن هذه التعريفات تتطور سريعاً بالتطور المتلاحق للتكنولوجيا، وتطور تطبيقات هذا النظام، فقد عرف بظاظو، 2009 نظام المعلومات الجغرافي بأنه "أداة تقوم على تنظيم المعلومات الجغرافية والوصفية بواسطة الحاسوب، وربطها بمواقعها الجغرافية باستخدام أحد أنظمة الإسناد الإسقاطي أو الإحداثي للتعامل مع البيانات كنظام معلومات.

الإطار النظري للدراسة:

تتضمن مراحل بناء قاعدة بيانات الدراسة ما يأتي:

أولاً: جمع وتصحيح البيانات Data Collection &

Correction

تعتبر مرحلة جمع البيانات المرحلة الأولى والأساسية لبناء نظام المعلومات الجغرافي، ويتم فيها جمع البيانات التي تم تحديدها سلفاً بناءً على تحديد الغرض من النظام والنتائج منه، والبيانات الجغرافية في نظام المعلومات الجغرافي هي الحيز الأرضي ذو التعريف الإحداثي Spatial Data، الذي تشغله الظاهرة ومعلوماتها الوصفية على اختلاف أنواعها. وستعرض الدراسة أولاً: أنواع البيانات التي تم إدخالها في النظام وهي:

النوع الأول: البيانات المكانية أو الجغرافية Geographical

Data

تشمل البيانات المكانية كافة أشكال البيانات الخاصة بالمواقع التراثية والأثرية، والتي ترتبط بإحداثيات معينة، فكل موقع في منطقة حائل تم تحديده بطريقة محددة على شكل إحداثيين (X. Y)، أو ذو أبعاد ثلاثية (X. Y. Z) وتصنف البيانات المكانية إلى ثلاث مجموعات من المظاهر Features عند تمثيلها في الخرائط وهي:

1. المظاهر النقطية Point Features

ظواهر موضعية، يتم تمثيلها من خلال إحداثيات (X.Y) ليس لها أبعاد كالمساحة والطول والعرض، وتشير المظاهر النقطية في الدراسة إلى كل من المواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل. وتم التعبير عن هذه المظاهر باستخدام مجموعات الرموز الموضعية التصويرية والتعبيرية والهندسية.

2. المظاهر الخطية Line Features

ظواهر تمتد على هيئة خطوط ليس لها مساحة، بدايتها ونهايتها نقطتين طرفيتين Start and end Node، ومن أمثلة المظاهر الخطية في الدراسة تمثيل الطرق، الممرات السياحية الرئيسية والثانوية داخل المواقع الأثرية.

3. المظاهر المساحية Aerial Features

ظواهر تشغل مساحة معينة من سطح الأرض تكون على شكل مجموعة متصلة من الخطوط تشكل في مجملها مساحة معينة، وأفضل الأمثلة على ذلك تمثيل مخططات المواقع التراثية والأثرية.

النوع الثاني: البيانات الوصفية Attribute Data

تأتي عملية جمع البيانات الوصفية بعد الانتهاء من عمليات جمع وتحضير البيانات الجغرافية، التي تنتهي غالباً إلى إنشاء مجموعة من الخرائط الخاصة حسب التقسيمات السابقة (النقطية والخطية والمساحية)، ويتميز نظام المعلومات الجغرافي بإمكانية ربط البيانات الوصفية بالمظاهر الجغرافية

الرقمية على شكل نقاط Points وخطوط Lines ومناطق Areas، وكل منها معرفة بواسطة إحداثيات. ويعتمد نموذج الفكتور في تمثيل البيانات على أصغر وحدة مرئية وهي النقطة المعرفة بواسطة إحداثيين هما (X, Y)، ومن النقطة يمكن بناء القطع المستقيمة Segments، ومن القطع المستقيمة يمكن بناء الخطوط، ومن الخطوط المغلقة، يمكن بناء المساحات التي تُعرف الواحدة منها بالمضلع أو المساحة المغلقة Polygon.

ثانياً: نموذج الرّاستر (الطريقة الخلوية) Raster Model GIS

تعتمد طريقة الرّاستر في تمثيل البيانات والمعلومات على شكل خلايا، والخلية الواحدة هي Cell، والمعلومات المسجلة بطريقة الخلايا تسمى Cellular Data؛ أي معلومة خلوية، وترتبط دقة المسح من خلال نظام الرّاستر بما يعرف بالقدرة التمييزية Resolution، فكلما زاد عدد الخلايا كلما كانت درجة الوضوح أكبر وأكثر دقة، ويتم التعبير عن الظواهر الجغرافية وفق نظام الرّاستر، من خلال الخلايا أو المربعات، فرسم خط بالطريقة الخلوية يعني إضاءة جميع الخلايا التي يمر بها ذلك الخط، ويخصص رقم (1) أو (On) للخلية التي تمر بها الظاهرة ويتم إضاءتها أما الخلية التي لا تمر بها الظاهرة فتعطى رقم (صفر) أو (Off).

ثالثاً: إدارة ومعالجة قواعد المعلومات في نظام المعلومات الجغرافي.

تتميز قواعد البيانات الجغرافية الصغيرة، بأنها كافية لتخزين المعلومات الجغرافية في ملفات عادية، ولكن عندما يصبح حجم البيانات وعدد المستخدمين كبيراً، فمن الأفضل استخدام نظام إدارة قاعدة البيانات (Data Base Management System DBMS) ليسهل عمليات تخزين وتنظيم وإدارة البيانات ومعالجتها.

تطبيقات نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المواقع الأثرية والتراثية

تتميز الطرق التقليدية المستخدمة في إدارة المواقع الأثرية والتراثية بمحدودية قدرتها في عملية المعالجة والتحليل، فهي تعتمد على تركيب الخرائط الورقية Hard Copy بصورة يدوية، وتستغرق الكثير من الجهد والوقت، ولا تُمكن المخطط من أخذ جميع المحددات الطبيعية والبشرية في الاعتبار، ولا تعطى العدد الكافي من الخيارات والبدائل التخطيطية التي يمكن تنفيذها باستخدام نظام المعلومات الجغرافي بسهولة ويُسر، ومن خلال دراسة الحالات التطبيقية لاستخدامات نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المواقع الأثرية سياحياً، والتي عالجتها الكثير من السبلات والعيوب الناجمة عن العمل التقليدي في إدارة

ضمن كل طبقة باستخدام نظام الترميز Encoding، وبصورة عامة فإن أهم مصادر المعلومات الوصفية التي اعتمدت الدراسة عليها:

1. الدراسة الميدانية:
2. الخرائط على اختلاف أنواعها: General Maps
3. الصور الجوية والمرئيات الفضائية: Aerial Photographs and Satellite Images

استخدمت الصور الفضائية والصور الجوية من نوع الأورثوفوتو، والمنتجة عام 2012 لعدد من المواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل بعد تعريفها إحدائياً، وتم تكوين صورة شمولية واضحة من خلال ما يعرف بالموزيك Mosaic، وتكوين الرؤية المجسمة Stereovision لسطح الأرض من خلال الفحص الستريوسكوبي لعدد من الصور الجوية. والمرئيات الفضائية التي استخدمت في الدراسة، هي الصور التي تغطي بقدرة تمييزية 10×10 م التي يقدمها القمر الصناعي SPOT.

4. البيانات الإحصائية المنشورة وغير المنشورة.
5. نظام تحديد الموقع العالمي: GPS (Global Positioning System).

ثانياً: إدخال البيانات الجغرافية ومعلوماتها الوصفية وبناء قاعدة المعلومات:

يعتمد مبدأ إدخال البيانات التي تم جمعها سابقاً إلى قاعدة البيانات الجغرافية على تحويل كافة المعلومات من الشكل الورقي الجامد Hard Analog Media، إلى شكل آخر ديجتالي Digital Format، أي الشكل الذي يستطيع الحاسوب أن يتعامل معه من خلال برمجيات نظام المعلومات الجغرافي، وتسمى هذه العملية إدخال المعلومات Data Input، وأهم الطرق التي اعتمدتها الدراسة في إدخال البيانات الجغرافية: الماسح الضوئي: Optical Scanning حيث تم استخدام برمجية أرك سيجان Arc Scan لتحويل البيانات الخلوية Raster إلى خطية Vector، مما يسهل من استخدام البيانات الخلوية المخزنة بواسطة الماسح الضوئي، ويعمل للبيانات الخلوية Victimization، أو تحويل إلى النظام الخطي، وتم استخدام القلم المضيء Light Pin، والمتتبع الآلي للخطوط Automatic Line Follower والكاميرا الرقمية.

طرق تمثيل البيانات في نظام المعلومات الجغرافي الخاص بمنطقة الدراسة:

أولاً: نموذج الفكتور Vector Model GIS
تعتمد طريقة الفكتور في تمثيل البيانات على الخطوط وليس الخلايا ويعد التنظيم الخطي في تمثيله للبيانات هو تمثيل أقرب للواقع، حيث يتم تمثيل الظواهر كما تمثلها الخرائط

رابعاً: تحليل وتصميم النظام System Analysis Design وتتضمن مرحلة تحليل وتصميم النظام ثلاث مراحل تشمل تحليل النظام System Analysis Design والتصميم النظام Data Base Design والتصميم العملي والمنطقي لقواعد البيانات Physical Conceptual Design

خامساً: بناء التطبيقات والتشغيل وعرض وتقييم النتائج.

رابعاً: مرحلة التشغيل وتقييم النتائج.

مما سبق يمكن وضع تصور عن النظام المقترح، بحيث يستطيع التعامل مع كم لا نهائي من البيانات، ولديه القدرة على ربط البيانات الوصفية بمواقعها الجغرافية، والقيام بعمليات معقدة من التحليل للعناصر الأرضية، والتعرف على المواضع الأرضية داخل أي موقع أثري بناءً على شروط معينة يتم تحديدها مسبقاً، مما يسهل العمل على إدارة وتطوير الموقع الأثري بالصورة المثلى.

دراسة حالة لتطبيق نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المواقع الأثرية والتراثية سياحياً مطبقاً على منطقة حائل:

تتمثل أهم مبررات اختيار المواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل بأن النظام المقترح غير مطبق فيها، وتمثل المواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل دراسة تحتاج إلى اهتمام بحثي يعتمد على تقنية نظام المعلومات الجغرافي؛ وذلك بسبب تعقد التركيب الوظيفي بالمنطقة، وأهمية المنطقة أثرياً حيث تتنوع المقومات السياحية في منطقة الدراسة، والتي تم التعبير عنها في 17 طبقة معلوماتية، وبالتالي تم إظهار إمكانات النظام المقترح في إدارة وتطوير المواقع التراثية والأثرية.

البرنامج المستخدم في تصميم النظام المقترح:

النظام الذي يطرحه الباحث مصمم باستخدام برنامج (ARCGIS 9.3)، حيث تم تجهيز كافة طبقات النظام المقترح من خلال هذه البرمجية، وتم تحميل هذا النظام على شبكة الانترنت من خلال برنامج (ARCIMS 9.3)، هو برنامج لنشر البيانات الجغرافية عبر شبكة إنترنت محلية يمكن أن يطلع عليها موظفو الآثار العامة من خلال الإطلاع على كافة تفاصيل قواعد البيانات الجغرافية، أو إنترنت عالمية يمكن أن يطلع عليها السياح في جميع أرجاء العالم من خلال إنترنت وأجهزة الهاتف المحمول والأجهزة اللاسلكية.

أخذت الأحرف IMS من عبارة Internet Map Server أي "مزود خريطة إنترنت"، وقد استخدم الباحث كلمة مزود مقابل Server، ولم يستخدم كلمة خادم أو مخدم أو نادل كما يرد في المعجم، ويمكن من خلال هذه التقنية، بناء مواقع على

المواقع الأثرية والتراثية، فهي تعمل على توفير الوقت والجهد، وتعطي إمكانية تغيير الخصائص والأهداف بصورة أكثر مرونة، وتتيح الكثير من البدائل والخيارات بصورة سريعة مع توفر نتائج دقيقة، ولكنها تحتاج في الوقت نفسه إلى الجمع بين الفكر التخطيطي والخبرة في استخدام الحاسوب، والقدرة على استخدام برمجيات نظام المعلومات الجغرافي، إضافة إلى توفر الإمكانات المادية لشراء البرمجيات والمعدات.

يشترط عند بناء نظام معلومات جغرافي لأي موقع أثري، التعرف على نطاق العمل الأساسي الذي يهدف إلى أتمتة المهام الفنية التي يقوم بها القائمون على إدارة الموقع الأثري بصورة يدوية تستغرق الكثير من الوقت والجهد، بمعنى أن النظام التخطيطي المقترح بالدراسة يهدف إلى أتمتة العمل الفني الذي يتعامل مع البيانات الجغرافية من خرائط وصور فضائية وجوية ومخططات، إضافة إلى القدرة على ربط البيانات الوصفية بالبيانات المكانية على الخرائط، ومن أبرز مهام نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المواقع الأثرية سياحياً:

1. القدرة على بناء نطاقات التأثير أو مناطق التخوم (Buffers) حول المواقع التراثية والأثرية.
 2. القدرة على بناء النماذج من خلال Model Maker.
 3. المرونة في إضافة طبقات أخرى مستحدثة وإدخالها إلى قاعدة البيانات الأثرية.
 4. القدرة على ترتيب البدائل التخطيطية بصورة آلية تعتمد على الأوزان الرياضية
- ويمكن تلخيص الخطوات والمراحل الأساسية لبناء نظام معلومات جغرافي داخل أي موقع أثري في الخطوات الآتية:

أولاً: تحديد منطقة الدراسة

ثانياً: وضع الأسس والمعايير التخطيطية وتشمل:

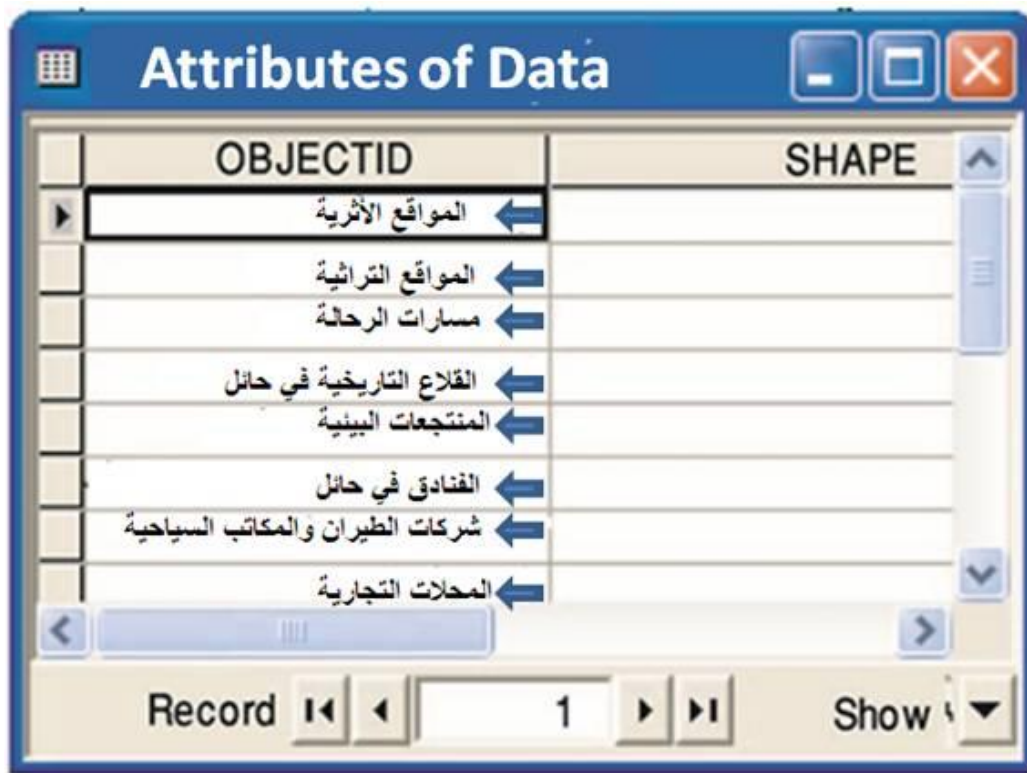
1. دراسة التربة والغطاء النباتي، واستخدامات الأرض المختلفة بمنطقة الدراسة.
 2. دراسة انحدار سطح الأرض.
 3. دراسة أثر العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة على المواقع الأثرية.
 4. تحديد المواضع الأثرية التي تحتاج لعمليات الترميم والصيانة.
 5. دراسة شبكة الطرق الرئيسة والفرعية في منطقة الدراسة.
- وتعتبر هذه الأسس أو المعايير هي المؤشرات (Parameters) المغذية للنموذج الرياضي (Model) الذي يقوم عليه النظام المقترح باستخدام نظام المعلومات الجغرافي.
- ثالثاً:** جمع وتصنيف البيانات المستخدمة في النظام المقترح.

طبقات المعلومات التي يتضمنها النظام المقترح لتطوير المواقع التراثية والأثرية سياحياً في منطقة حائل: تتضمن الخريطة الرقمية للمواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل، والتي يتم استخدامها في إدارة وتطوير الموقع أثرياً وسياحياً من عدد الطبقات Layers، وتحتوي هذه الطبقات على كافة المعلومات والمقومات الطبيعية والبشرية، كما يتضح بقاعدة البيانات في الشكل (1) والشكل (2).

شبكة الانترنت، تكون مهمتها الأساسية إدارة المواقع الأثرية بما تحتويه من كافة المقومات الطبيعية والبشرية، ويعد أحدث إصدارات هذا البرنامج هي ARCIMS 9.3، ويعتبر أحد مكونات حزمة ESRI ARCGIS، ولذلك يعتبر برنامج ARCIMS من شركة ESRI من البرامج المفيدة والمتخصصة في إدارة المواقع الأثرية والتراثية من خلال نشر بيانات نظام المعلومات الجغرافي عبر شبكة الانترنت، مما يُتيح إمكانية الوصول لهذه البيانات بسهولة.

الشكل (1)

الطبقات Layers التي شكّلت قاعدة بيانات منطقة الدراسة



- المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على برمجية ARCGIS 9.3



الشكل (2)

طبقات المعلومات التي يتضمنها النظام المقترح لتطوير المواقع الأثرية والتراثية في حائل

- المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على برمجية ARCGIS 9.3



الشكل (3)

تعريف ظاهرة معينة من خلال النظام المقترح لإدارة المواقع التراثية والأثرية سياحياً

مصدر: إعداد الباحث اعتماداً على برمجية ARCGIS 9.3

عن طريق نظام الترميز Encoding. ويعد تحديد الهدف Define Objective من قاعدة البيانات المطلوبة، إلى جانب تحديد ما المطلوب إنجازه Decide What You Need to Achieve، دوراً مهماً في معرفة نوع البيانات المطلوبة، وشكل المخرجات.

تزدنا برمجية ARCGIS 9.3 القيام بالعديد من التحليلات على الخريطة، حيث أن كل ظاهرة Feature داخل الخريطة، تم ربطها بجدول البيانات الوصفية Attribute Data، وهي البيانات التي تضم معلومات تصف البيانات المكانية / الجغرافية Spatial Data، وترتبط هذه البيانات الوصفية بالبيانات المكانية

يوجد مجموعة من المعلومات التي يمكن للنظام المقترح أن يوفرها بدقة وبشكل دائم، دون وجود أي اعتبار للزمان والمكان، وهي الإدخال والمعالجة والإدارة والاستفسار والتحليل، وهذا يتم من خلال وجود المستخدم على الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنت)، ويتميز النظام المقترح بسهولة استخدامه ومن أبرز الأمور التي يقدمها:

تعريف معلم أو ظاهرة معينة. Identifying Specific Feature

عند النقر Click على أي ظاهرة أو عنصر على الخريطة، باستخدام الأداة Identify يظهر جدول به اسم المعلم أو الظاهرة ونوعها وال ID العنوان، كما يتضح بالشكل (3) والشكل (4).

ونستطيع من خلال قاعدة البيانات الأثرية الخاصة بالخريطة الاستعلام عن أي فعالية يريدها المستخدم لهذا النظام، وتضم قاعدة البيانات عدداً من الجداول على شكل مجالات تتناول مختلف الجوانب الخاصة بمنطقة الدراسة ويمكن للمستخدم من خلال النظام المقترح فتح الـ Link الارتباط التشعبي الخاص بأي موقع، والإطلاع على كافة المعلومات عنه، من خلال الأداة التي تسمى الاستعلام Identify، ليظهر الجدول الخاص ببيانات هذا الموقع، ويمكن استخدام هذه الجداول في البحث باستخدام الفترة التاريخية حيث يختار النظام جميع المواقع التي تعود إلى فترة تاريخية معينة.

العمليات التحليلية التي يقدمها النظام المقترح لإدارة وتطوير المواقع التراثية والأثرية باستخدام نظام المعلومات الجغرافي.



الشكل (4)

مخططات المناطق الأثرية والتراثية في منطقة حائل

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على برمجية ARCGIS 9.3



الشكل (5)

تعريف ظاهرة أو معلم معين أو مجموعة معالم بشرط معين

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على برمجية ARCGIS 9.3

(Identifying Features Based On Conditions)

يزودنا النظام المقترح لإدارة المواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل، إمكانية قيام المستخدم بالبحث عن المواقع التراثية والأثرية في منطقة حائل ضمن تصنيف معين، كأن يبحث المستخدم عن المواقع التراثية والأثرية التي تعود إلى فترة تاريخية معينة، كما يتضح بالشكل (5).

ويمكن البحث بنفس الطريقة السابقة عن عنوان الموقع الترابي أو الأثرى المطلوب سواءً من حيث الاسم



الشكل (6)

البحث باستخدام الارتباط التشعبي Hyperlink

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على برمجية ARCGIS 9.3



الشكل (7)

تحليل القرب والبعد Proximity Analysis والتحليل المعتمد على أكثر من طبقة معلومات

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على برمجية ARCGIS 9.3

للمسار بشروط معينة كأن يتم الطلب من النظام اختيار اقرب أو أسرع مسار بين ظاهرتين. كما يتضح بالشكل (8).
يوفر النظام المقترح إمكانية القيام ببعض العمليات الإحصائية مثل حساب عدد المواقع التي تعود إلى فترة تاريخية معينة، عن طريق الأمر Count، بما يحتويه من تحديد للحد الأدنى Minimum، والحد الأقصى Maximum، والمجموع Sum، والمتوسط Average، والانحراف المعياري Standard Deviation أو اختيار الحقل X من الجدول وضربه في المعامل I ثم جمعه على المعامل N وإظهار النتيجة في حقل جديد باسم العدد الإجمالي مثلاً مع إمكانية تمثيل ذلك بيانياً.
يمكن تكبير أي من المواضيع داخل المواقع التراثية والأثرية في الخريطة الرقمية باستخدام الأداة Magnifier حيث يتم بهذه الأداة تكبير الظاهرة أو المعلم إلى 400% بالإضافة لإمكانية التعديل في المعالم الجغرافية ويتبعها تعديل في الجداول الخاصة بها تلقائياً في قاعدة البيانات أو العكس التعديل في الجداول، ويتبعه تعديل في الظواهر الجغرافية.

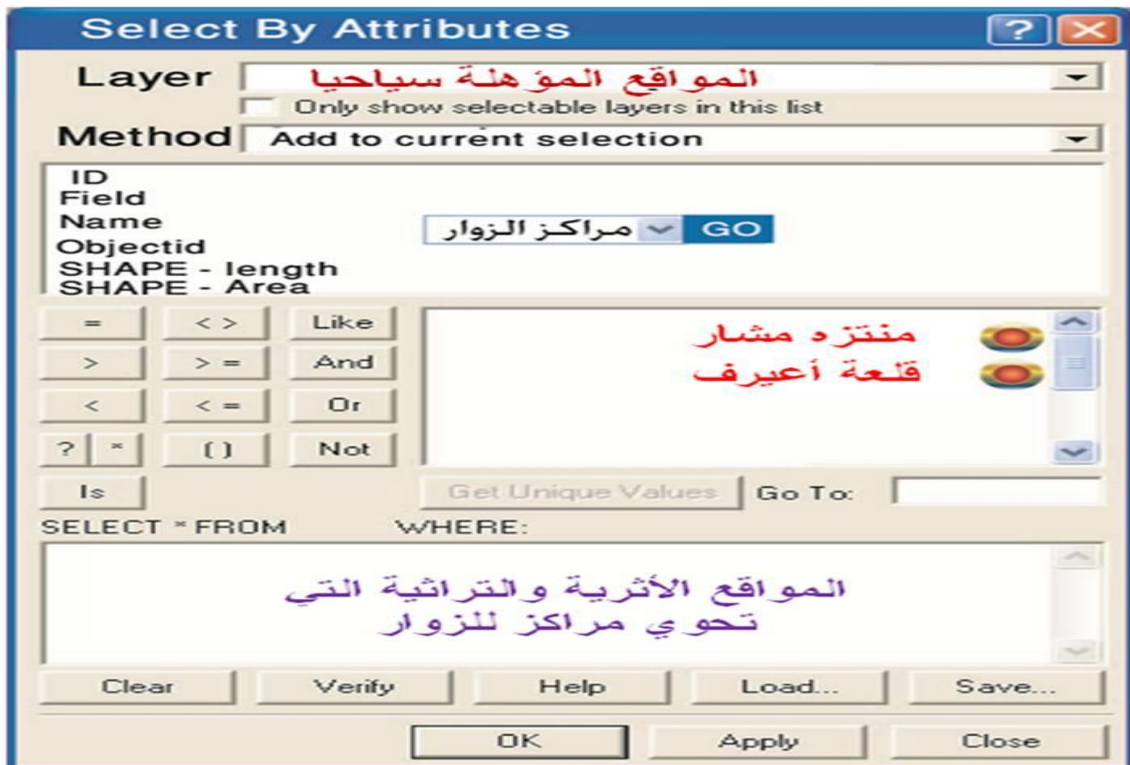
تحليل القرب والبعد Proximity Analysis

يتم تحديد القرب أو البعد لظاهرة أو معلم معين عن معلم آخر بقدر معين يتم تحديده، ويوضح الشكل (7) لتحليل القرب والبعد المعتمد على أكثر من طبقة معلومات Analysis Overlay، بمعنى أنه يمكن اختيار أحد المواقع من الطبقة المعلوماتية الخاصة بمنطقة، ثم الطلب من النظام أن يحدد أقرب مركز زوار لذلك الموقع، وبذلك يقوم النظام باختيار أقرب مركز زوار من طبقة معلومات مراكز الزوار بناءً على الموقع الذي تم اختياره من طبقة مركز الزوار وهو بذلك قام بتحليل أكثر من طبقة معلومات للوصول إلى المطلوب. كما يتضح بالشكل (7).

تحليل شبكة الطرق Network Analysis وإيجاد أقصر

طريق بين ظاهرتين أو معلمين سياحيين.

يتم ذلك باستخدام الأداة Add Edge Flag Tool، حيث يتم وضع Flag في المكان المراد التحرك منه، ثم Flag آخر في المكان المراد الذهاب إليه، ثم اختيار الأداة Solve عندها يقوم النظام برسم المسار الواصل بين الموقعين، ويمكن الاختيار



الشكل (8)

تحليل شبكة الطرق Network Analysis وإيجاد أقصر طريق بين ظاهرتين أو معلمين سياحيين

– المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على برمجية ArcGIS 9.3

النتائج:

1. تتعدد استخدامات نظام المعلومات الجغرافي، وفقاً لتعدد المجالات التطبيقية المستخدمة في إدارة وتطوير المواقع الأثرية، وتعتمد هذه الاستخدامات على اختلاف وجهات النظر حول تحديد وتصنيف الأهداف التطبيقية لها.
2. يتميز تطوير وإدارة المواقع التراثية والأثرية في حائل باستخدام نظام المعلومات الجغرافي بتوفير الوقت والجهد واعتماده على الصور الجوية والفضائية والخرائط الطبوغرافية بدقة عالية، وإجراء التحليلات والوصول إلى نتائج دقيقة في فترة زمنية قصيرة جداً إذا ما قورنت بالمدة الزمنية اللازمة عند تخطيط أي موقع أثري، ولكن التخطيط باستخدام نظام المعلومات الجغرافي يحتاج في الوقت نفسه إلى الجمع بين الفكر التخطيطي والخبرة في استخدام الحاسوب، والقدرة على استخدام برمجيات نظام المعلومات الجغرافي.
3. يستطيع نظام المعلومات الجغرافي القيام بالعديد من المهام في مجال إدارة المواقع الأثرية، من خلال استخدام الخرائط متعددة الأغراض Multi Map ذات الصورة والصوت إلى جانب إمكانية النظام في إجراء التحليلات الإحصائية المختلفة وتحليل شبكات الطرق.
4. إن إدارة وتطوير المواقع التراثية والأثرية والمحافظة عليها باستخدام GIS، يتيح للمستخدم خيارات متعددة استناداً إلى معطيات معينة، ويعرض هذا النظام العديد من المعلومات المتنوعة، وتشمل الصور الجوية والمرئيات الفضائية وخرائط تفصيلية توضح العناصر المكونة لموقع معين ويبين المعلومات المعقدة المختارة، كما يتم عرض مخطط للبناء التنظيمي مع صورة رأسية للمعلم الأثري.

التوصيات:

1. التوسع في استخدام تكنولوجيا نظام المعلومات الجغرافي على نطاق أوسع في عمليات إدارة وتطوير المواقع الأثرية في المملكة السعودية، وضرورة توفر دائرة نظام المعلومات الجغرافي داخل منطقة حائل، يكون الهدف منها

المصادر والمراجع

- بظاظو، أ. (2009)، التخطيط والتسويق السياحي باستخدام نظام المعلومات الجغرافي، الطبعة الأولى، دار الوراق للنشر - عمان - الاردن
- الجابري، ن. (2005)، تحليل النظام الحضري بمنطقة مكة المكرمة: دراسة في جغرافية العمران، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات، جدة، السعودية، ص22.

الإشراف على المواقع الأثرية والسياحية وإدارتها.

2. من الضروري وضع منهجية واضحة Terms of Reference لاستخدام نظام المعلومات الجغرافي في عمليات إدارة المواقع الأثرية، وقد حاولت الدراسة الوصول إلى منهجية واضحة لتطبيق نظام مقترح يعتمد على تكنولوجيا نظام المعلومات الجغرافي معتمداً على دراسة تطبيقية للمواقع التراثية والأثرية في حائل يمكن تعميمها على بقية المواقع الأخرى.
3. من أدبيات الدراسة ونتائج الدراسة، والصعوبات التي واجهها الباحث في إعداد النظام المقترح، يمكن الوقوف على مجموعة من المقترحات تعتبر بمثابة قائمة إرشادات Checklist لتطبيق نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير المواقع الأثرية في حائل، من قبل الجهات الرسمية المختصة تتضمن تطبيق النظام على مراحل من خلال خطة عمل لتطبيق هذا النظام تتعاون فيها مختلف الهيئات التي يمكن أن تقدم الدعم لتصميم وتعميم هذا النظام، وملاح هذه الخطة كما يراها الباحث:

 - تحديد المواقع الأثرية في حائل، والتي يلزم تواجدها على الخريطة السياحية للمملكة السعودية.
 - تحديد مقومات الجذب السياحي الطبيعية والبشرية والمعالم السياحية التي يجب تواجدها على الخريطة السياحية لكل موقع من المواقع الأثرية.
 - تصميم نظام معلوماتي جغرافي سياحي أثري لكل موقع سياحي.
 - تجميع كافة المواقع الأثرية على خريطة واحدة للسعودية، بحيث تضم كافة المعلومات.
 - إنشاء قاعدة بيانات للمعلومات الأثرية لكل موقع بهدف توفير كافة البيانات الجغرافية الحديثة عن الموقع الأثري من خرائط ورقية أو رقمية بمقاييس رسم مختلفة، محدد عليها كافة المعالم.
 - التدريب على استخدام نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المواقع الأثرية.

عبدالحق، ج. (2009). توزيع وتخطيط الخدمات والمرافق السياحية في مدينة اريحا، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين، ص15.

عودة، س. (2008). نظم المعلومات الجغرافية في رؤية جغرافية، الطبعة الأولى، الاردن، دار المسيرة، ص63.

Barndt, M. (2004). Public participation GIS-barriers to implementation, Cartography and Geographic Information Systems, 25, (2): 105-112.

Barr, J.J.F.; Dixon, P-J. (1998). Incorporating farmers' and

- technology. Paper presented at the NCGIA Specialist Meeting: Empowerment, Marginalization and Public Participation GIS, Santa Barbara, California, 15–17 October 2003, <http://www.ncgia.ucsb.edu/varenius/ppgis/papers/>
- Lawas, C.M., Luning, H.A., (1996). Farmers knowledge and GIS. *Indigenous Knowledge and Development Monitor* 4, (1), P: 8-11.
- Netherlands Organization for International Cooperation in Higher Education (Nuffic)
- Netherlands Organization for International Cooperation in Higher Education (Nuffic)
- Tantillo, M. (2007). GIS Application in Archaeological Site of Solunto, *Journal of planning Tourism*, 2,
- Walker, D. (2005). GIS Hui held 12-13 April 2005. Memo to the Motueka Iwi Resource Management Advisory Komiti (MIRMAK): Filenotes on GIS workshop held at Te Awhina Marae, Motueka, 12-13 April 2005. 2 p.
- Wayne, G. (2004). GIS Applications in Tourism Planning, *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 6, (3\4).
- <http://www.landcareresearch.co.nz/research/social/nzarmwebpap.asp>
- <http://www.nuffic.nl/ciran/ikdm/4-1/articles/lawas.html>
- <http://www.taa.org.uk/barrdone.htm>
- <http://www.landcareresearch.co.nz/research/social/ikdmmap.asp>
- fishers' knowledge into natural resources systems research on the Bangladesh Floodplains.
- Bartolo, R.E.; Hill, G.J.E. (2008). Remote sensing and GIS technologies as a decision making tool for indigenous land management: a case study from northern Australia. *Indigenous Knowledge and Development*. 9, (1): 8-11.
- Crerar, J.M (1998). The use of remote sensing and GIS by indigenous people for natural resource management. Paper presented at the 9th Australasian Remote Sensing and Photogrammetry Conference Sydney, 20–24 July 1998. University of New South Wales.
- Gardner, J. (2007). First Nation's cooperative management of Protected Areas in British Columbia: Tools and foundation. Dovetail Consulting. Nativemaps.org. Aboriginal mapping network, Canada.
- Gibson, C. (2006). Cartographies of the colonial/ capitalist state: a geopolitics of indigenous self-determination in Australia. *Antipode* 31, (1): 45–79.
- Harmsworth, G.R. (2006). A: Māori values for land-use planning. *Broadsheet*, newsletter of the New Zealand Association of Resource Management, February 1997. P: (37–52).
- Harmsworth, G.R. (2006). Indigenous values and GIS: A method and framework. *Indigenous Knowledge and Development Monitor*. 6, (3): 3–7.
- Jordan, G. (2003). A public participation GIS for community forestry user groups in Nepal: Putting people before

The Disclosure of Archaeological Heritage in the Province of Hail and Planning and Management Using Geograhic Information System

*Ibraheem Bazazo, Nabil Z. Al-Hawamdeh**

ABSTRACT

The study focused on the disclosure of archaeological heritage in the province of Hail, and planning and management using Geographic Information System (GIS), The study combines theory and practice, as it involves dealing with a theoretical framework (GIS), and contribute to a practical application to benefit from (GIS) to the possibility of storage and retrieval and modification, processing and presenting data, and maps drawn on the multi-layered, has reached a number of findings in particular: that the management and development of mosques and archaeological heritage by using the (GIS) provides the time and effort by relying on satellite and aerial images and topographic maps with high accuracy, analysis and access to accurate results in a very short period of time when compared to the duration of time required when using conventional means.

Keywords: Geographic Information Systems (GIS), Promotion of Tourism, Spatial Data, Multimedia, Interactive Maps, Database, Hyperlink

* Middle East University, Jordan (1). University of Ha'il, Saudi Arabia (2). Received on 05/08/2015 and Accepted for Publication on 22/11/2015.