مجلة العلوم الهندسية وتكنولوجيا المعلومات
العدد الثاني – المجلد الثاني
يونيو 2018 م
ISSN: 2522-3321

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

تصميم النظام الخرائطي السياحي باستخدام برنامج (Arc GIS Server)

نوره بنت سالم بن راشد الكليب
قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية || جامعة الملك فيصل || المملكة العربية السعودية

الملخص: حظيت السياحة في المملكة العربية السعودية بأهمية عظيمة وبرؤية هادفة، متمثلة أحد العناصر المهمة في رؤية المملكة 2030 وبرنامج التحول الوطني 2020، حيث أكدت الرؤية على تفعيل النشاط السياحي التراثي والحضاري وتمكين الجميع من الاستفادة من ذلك بكل بيسر وسهولة. وانطلاقا من ذلك، أقدّم دراستي المتضمنة تصميم نظام خرائطي سياحي باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية التي تدعم خطط التنمية المستقبلية في مختلف المشاريع التطويرية. حيث ترتكز على كيفية تصميم موقع الكتروني يتضمن البيانات السياحية والخرائط الرقمية لمنطقة الدراسة، ومن ثم نشرها على الشبكة العنكبوتية بواسطة برنامج (Arc GIS Server). ولتنفيذ ذلك؛ اعتمدت الدراسة على الأسلوب التطبيقي التقني المُتمثّل في تصميم وعرض النظام على الشبكة العنكبوتية. ومن النتائج التي حققتها الدراسة هي عرض ذلك النظام الكترونيا من خلال تطبيق بعض العمليات التحليلية المكانية مثل نموذج المسار الأقرب (Model Shortest Route) ونموذج منطقة الخدمة (Model Service Area)، بالإضافة إلى مجموعة من العمليات الإجرائية والتحليلية (كالإدخال، والمعالجة، والاستعلام، والبحث، والتحليل). وهذا ما يُفيد في إرشاد المستخدم إلى أهم الوجهات السياحية والخدمات التابعة لها بكل يُسر وسهولة في منطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: الخرائط الرقمية، نظم المعلومات الجغرافية، برنامج (Arc GIS Server).

أولاً: المقــدمة

1. التمهيد:

أسهمت تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تعزيز الدراسات الجغرافية، المعتمدة على القياس والتحليل والتفسير، وهذا بدوره ساعد على التنبؤ والتوقع المستقبلي لمختلف الظاهرات الجغرافية الطبيعية والبشرية، والوصول في النهاية إلى نتائج من شأنها أن تدعم خطط التنمية المستقبلية في مختلف المجالات الاقتصادية، بناءً على توظيف نظم المعلومات الجغرافية كتقنية تساعد في صنع القرار. ولا شك أن توظيف نظم المعلومات الجغرافية سيُسهم بشكل كبير في دراسة التنمية السياحية، وذلك من خلال تنظيم ودمج البيانات الجغرافية، ومن ثم معالجتها وتحليلها لتصميم الخرائط السياحية التي تشكل الركيزة الأساسية في تحديد المقومات السياحية.

اتجهت المملكة العربية السعودية في رؤيتها التنموية الحديثة 2030 إلى الاهتمام بقطاع السياحة وتنميته باعتباره رافداً مهماً من روافد الاقتصاد الوطني. فواحة الأحساء لها أهميتها الواضحة في القطاع السياحي للمملكة، فهي إحدى مناطق التنمية السياحية لما يتوفر فيها من المقومات الطبيعية والبشرية والخدمات السياحية التي تؤهلها لذلك. والتي تؤهلها أيضاً للاستفادة من التقنيات الحديثة كتقنية نظم المعلومات الجغرافية، في مجالات التخطيط والتسويق السياحي المتعددة. فتحتاج عملية التنمية السياحية إلى حصر للموارد الطبيعية والبشرية بهدف وضع الخطط المناسبة وتحقيق الاستخدام الأمثل. ولا يمكن تحقيق ذلك إلا بتوفر البيانات الكافية التي يُسهل التعامل معها من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية، لما توفره من إمكانية تخزين، واستعادة، وتحرير، ومعالجة، وعرض البيانات. وتمثيلها الكارتوغرافي، ورسمها على خرائط متعددة الطبقات، وعرضها على الشبكة العنكبوتية، بما تتناسب مع أهداف الدراسة.

فتمحورت الدراسة على إبراز دور استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تنمية النشاط السياحي بواحة الأحساء. وذلك في تصميم النظام الخرائطي السياحي الذي يحتوي على الخرائط السياحية التفاعلية ونشره على الشبكة العنكبوتية من خلال برنامج (AGS) وهو اختصار لـ (ARC GIS Server)، مما يُفيد في إرشاد الزائر أو السائح إلى أهم الوجهات السياحية والخدمات التابعة لها، فيعكس بالآثار الإيجابية على التنمية السياحية فيها، مع إبراز أهميتها المكانية والاقتصادية بين محافظات ومدن المملكة.

2. مشكلة الدراسة وأهدافها:

تُمثل واحة الأحساء أهمية بارزة في القطاع السياحي في المملكة العربية السعودية، لما يتوفر فيها من المقومات السياحية إلا أن البيانات الإحصائية السياحية المتوفرة في مركز الأبحاث والمعلومات السياحية (ماس) تشير إلى تدني مستوى السياحة الداخلية فيها مقارنة بالمناطق المجاورة لها.

فتكمن مشكلة الدراسة في الحاجة إلى تصميم نظام خرائطي سياحي ونشره على الشبكة العنكبوتية، بحيث يخدم الزائر والسائح أينما كانا، فمن خلاله يتم التعرف على أهم الوجهات السياحية وأفضل الطرق الموصلة إليها، مما يوفر لهما الوقت والجهد في ذلك. وهذا ما يؤكد أهمية توظيف تقنية نظم المعلومات الجغرافية في دعم خطط التنمية المستقبلية ومنها التنمية السياحية في واحة الأحساء.

وتتمثل أهداف الدراسة:

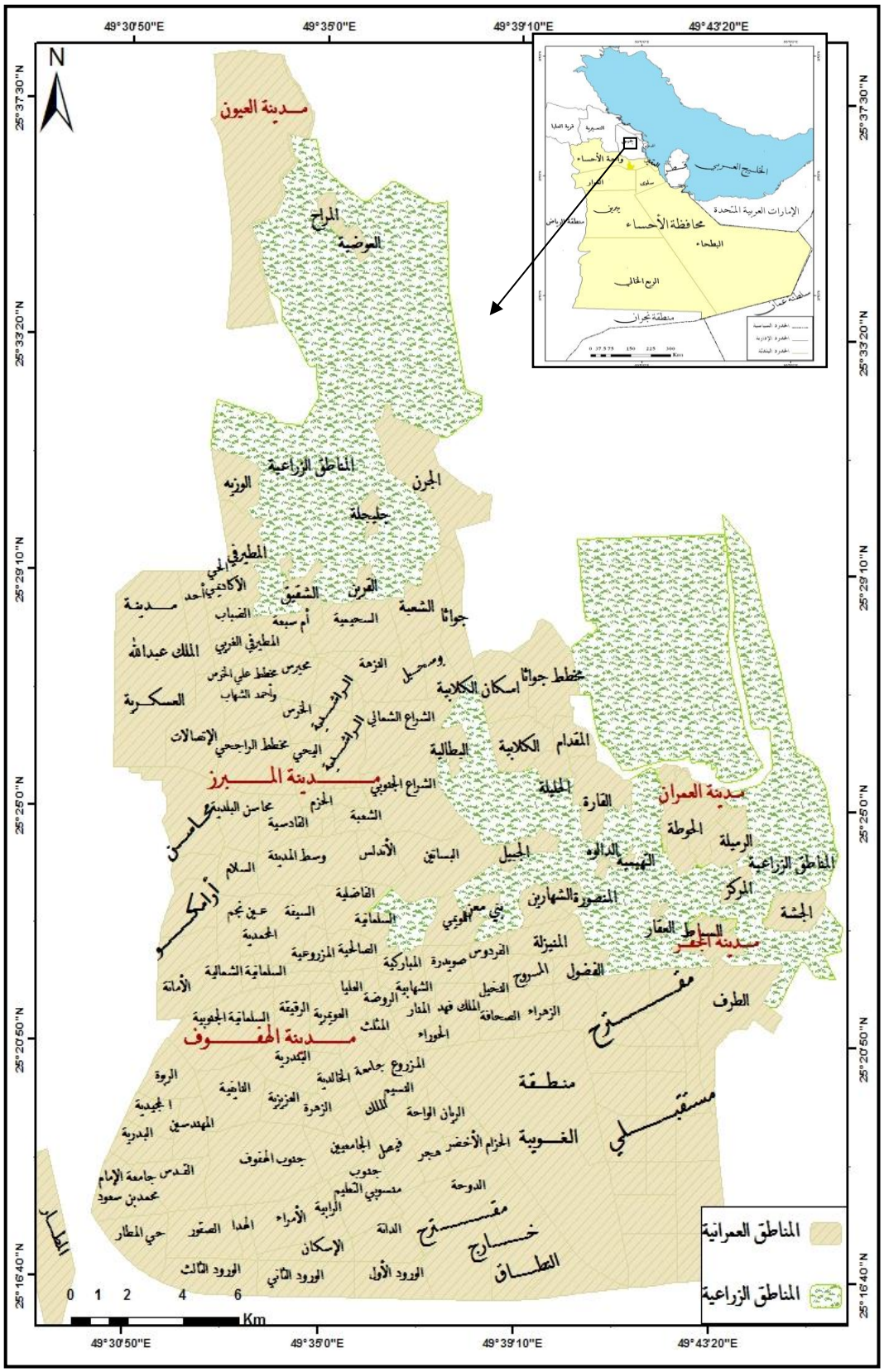
1- تصميم النظام الخرائطي السياحي للمقومات السياحية في واحة الأحساء.
2- عرض النظام الخرائطي السياحي على الشبكة العنكبوتية باستخدام برنامج (AGS).

3. تساؤلات الدراسة:

1- هل يُساهم النظام الخرائطي السياحي في تنمية النشاط السياحي لواحة الأحساء؟

4. منطقة الدراسة:

تقع واحة الأحساء في شمال محافظة الأحساء وهي إحدى المناطق الإدارية فيها. وتمتد أراضيها مابين دائرتي عرض 40 ،16 ،25 ° و30 ،37 ،25 ° شمالاً، وخطي الطول 50 ،30 ،49 ° و20 ،43 ،49 ° شرقاً، ويحدها من الشمال المحافظات بقيق والنعيرية وقرية العليا، ومن الجنوب منطقة سلوى والغوار، ومن الشرق منطقة شاطىء العقير، ومن الغرب منطقة الرياض. كما في الشكل (1) وتُقدّر مساحتها بحوالي 860كم^2 وهي المنطقة المأهولة بالسكان والأنشطة وتشمل المدن الرئيسية والقرى التابعة لها.



الشكل (1) الموقع الفلكي والجغرافي لمنطقة الدراسة (واحة الأحساء).

المصدر: عُدّلت على خريطة الأساس، من هيئة الأمانة العامة في محافظة الأحساء عام 2013م.

5. الدراسات السابقة:

تعددت الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية النشاط السياحي باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية المتنوعة، ومنها هذه الدراسات التي توجهت إلى الاستفادة من تقنية نظم المعلومات الجغرافية الويبيّة في إثراء التنمية السياحية، وهي كالتالي:

وضح الباحث (Gumusay,2004) "أهمية استخدام نظام المعلومات الجغرافي في صناعة السياحة في تركيا"، بهدف زيادة الحركة السياحية لتركيا في السوق السياحي العالمي، وأشار إلى أهمية إنتاج الخرائط السياحية ونشرها على شبكة الإنترنت من خلال برنامج (ARC IMS)، من خلال عرض نموذجاً لتسويق مدينة اسطنبول سياحياً باستخدام نظام المعلومات الجغرافي.

قدّم الباحثان بظاظو والضلاعين (2011) بدراسة بعنوان "التسويق الإلكتروني باستخدام برمجية (ARC GIS 9.2) دراسة تطبيقية على مواقع السياحة العلاجية في الأردن". تناولت كيفية الاستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في بناء نظام مقترح لتسويق المواقع السياحية العلاجية تسويقاً إلكترونياً، من خلال تطبيق برنامج (ARC IMS 9.2) الذي ساهم في نشر البيانات الجغرافية والخرائط السياحية (العلاجية) عبر شبكة الإنترنت، وانتهت إلى أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة السياحة العلاجية.

بحث (Shi and Zhang, 2013) في دراستهما عن "العرض الثنائي للبيانات والمعلومات السياحية الجغرافية (مكانيا) لمنطقة هانان بناء على خدمات WebGIS". وأشارت الدراسة إلى أن اعتماد نظام السياحة الجغرافية على نظم المعلومات الجغرافية الويبيّة (WebGIS) ذات أهمية كبيرة لتطوير السياحة، وتم تطبيق ذلك باستخدام برنامج (Arc GIS Server، من خلال تقديم الخدمات السياحية للسائح، بالإضافة إلى أهميتها في تعزيز التنمية السياحية فيها.

وتأتي هذه الدراسة اِستكمالاً للدراسات السابقة التي قام بها الباحثون في تصميم نظام خرائطي سياحي يتضمن نشر الخرائط السياحية على الشبكة العنكبوتية بواسطة برنامج (Arc GIS Server) بهدف تنمية النشاط السياحي لمنطقة الدراسة.

6. منهج الدراسة:

استخدمت هذه الدراسة الأسلوب التطبيقي التقني المُتمثل في تصميم النظام الخرائطي السياحي وربطه بالشبكة العنكبوتية عن طريق برنامج (AGS) من حزمة برنامج (ARC GIS)، مع تطبيق مجموعة من العمليات الإجرائية والتحليلية للاستفادة من النظام في تنمية النشاط السياحي لواحة الأحساء.

ثانياً: تصميم النظام الخرائطي السياحي

1- مفهوم مواقع الخرائط الرقمية:

استخدمت الخرائط الرقمية شبكة الإنترنت لأول مرة في عام 1993م بواسطة شركة زيروكس (Xerox) وتلتها بعد ذلك المؤسسات الحكومية والشركات الخاصة، وكانت معظم الخرائط الرقمية التي تُعرض فيها عبارة عن صور ثابتة أو معلومات يتم حفظها من الإنترنت وفتحها بواسطة برامج نظم المعلومات الجغرافية، أما حالياً ظهرت الخرائط الرقمية (التفاعلية) التي تُمكّن المستخدم من التفاعل مع الخريطة بالتكبير والتصغير مباشرة وهذا النوع هو الأكثر انتشاراً.[9] وتطورت بعد عام 2000م مع تطور شبكة الإنترنت فظهرت الخرائط ذات البعد الثالث وصور الأقمار الصناعية عالية الدقة كما في مواقع الشركات التالية (شركة قوقل"Google"، ومايكروسوفت"Microsoft"، وياهو "Yahoo"، ويكيمابيا "Wikimapia"، وماب كوست"Map Quest"، ونافتك "Navteq"). وتُعرّف بأنها: "مجموعة

من صفحات الويب المرتبطة فيما بينها بواسطة الروابط الفائقة "Hyper Link"، وتحتوي على الخرائط الرقمية التي تُمثّل سطح الأرض من ظواهر جغرافية طبيعية وبشرية وذلك باستخدام مجموعة من النظم الآلية والبرامج الخرائطية المتخصصة، وتنشأ هذه الصفحات من قِبل هيئات حكومية رسمية، أو منظمات دولية أو إقليمية وذلك لإتاحتها كمصادر للمعلومات وتقديم الخدمات التي تلبي احتياجات المستفيدين على شبكة الإنترنت من أجل خدمة الأغراض البحثية والتعليمية والتثقيفية المختلفة ". [(5)]

2- مفهوم النظام الخرائطي السياحي:

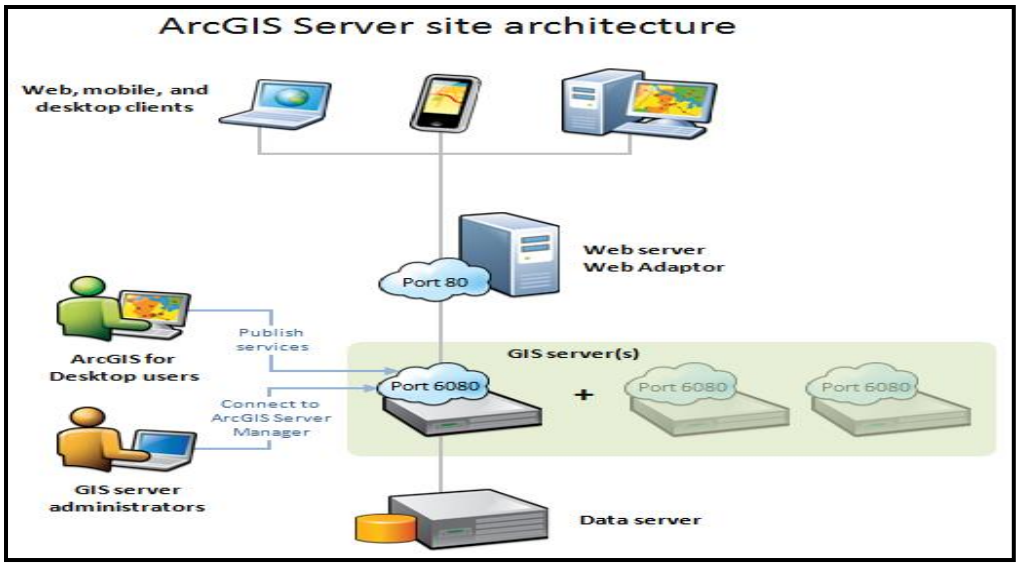
يتمثل هذا النظام في عرض الخرائط الرقمية (التفاعلية) التي تحتوي على المقومات السياحية لواحة الأحساء، ومن ثم نشرها بواسطة برنامج (AGS) وهو اختصار لـ (Arc GIS Server) وهو برنامج لنشر البيانات الجغرافية عبر الشبكة العنكبوتية المحلية والعالمية، من خلال الأجهزة الحاسوبية المدعمة بخدمات الويب (Web Services)، وذلك من خلال تعيين خادم يستقبل ويعالج البيانات التي تأتيه من الأجهزة الأخرى. وسيتم شرح ذلك في الخطوات التالية:

1.2 برنامج (AGS):

يحتاج تصميم الخرائط الرقمية (التفاعلية) على شبكة الإنترنت من وجود برامج خاصة تُعرف بخادم الخريطة، وفي هذه الدراسة تم استخدام برنامج (AGS). وهو الخادم الذي يسمح بإنشاء وتوزيع خدمات الويب الجغرافية فهو بيئة متكاملة لنظم المعلومات الجغرافية المستندة على الخوادم، ويوفر أدوات لعمل تطبيقات للمستخدم النهائي وخدمات لإدارة البيانات المكانية والتحليل المكاني. [(4)] ويمكن عرض تلك الخدمات عن طريق جميع الأجهزة التي لها علاقة بشبكة الإنترنت مثل أجهزة الحاسب والهواتف الذكية، ويستمد البرنامج قوته من خلال تكامله مع مختلف منصات البرمجة مثل (Dot Not & Java).

2.2. مكونات البرنامج(AGS):

يتكون البرنامج من أربعة عناصر أساسية كما يوضحها الشكل (2) وهي كما ذكرها كلاً من شافعي [(3)] وموسى [(4)]:



الشكل (2): مكونات برنامج (AGS).

المصدر: **(domenico, 2012).**

أ- (GIS Server): خادم نظم المعلومات الجغرافية هو الذي يفي بجميع طلبات خدمات الويب، وممكن أن يكون هناك خادم واحد أو أكثر من خادم يعملون في نفس الوقت، وجميعهم متصلين بالبيانات وذلك لتسهيل تقديم الخدمات والاستجابة السريعة للطلبات.

ب- (Web Server): هو خادم الويب الذي يمكنه استضافة التطبيقات المختلفة على شبكة الإنترنت وتوفير الحماية لها، ومن هذه التطبيقات نشر الخدمات الجغرافية.

ج- (Clients): هي تطبيقات الإنترنت أو تطبيقات الأجهزة الذكية التي تستخدم خدمات نظم المعلومات الجغرافية.

د- (Data Server): يحتوي على البيانات التي تم نشرها كخدمات على خادم نظم المعلومات الجغرافية، فيتم الوصول إليها من مخزن البيانات (Data Store) الذي يكون على هيئة مجلد مشترك على الشبكة، أو من خلال قاعدة البيانات الجغرافية (Arc SDE).

3- مراحل إنشاء النظام الخرائطي السياحي:

يتم إنشاء النظام بمرحلتين، هما: مرحلة التجهيز ما قبل عملية النشر، ومرحلة عملية النشر. وهما كالتالي:

3-1 مرحلة التجهيز ما قبل عملية النشر:

في المرحلة الأولى يتم فيها تجهيز الخريطة السياحية والعمليات التحليلية في برنامج (Arc Map)، ثم تجهيز الموقع السياحي باستخدام برنامج (AGS). ويتضح ذلك في الخطوات التالية:

3-1-1 تجهيز الخريطة السياحية التفاعلية:

يتم تجهيز الخريطة السياحية التفاعلية للإخراج النهائي قبل نشرها على برنامج (AGS)، بحيث تكون مُناسبة من حيث الاستخدام التفاعلي (الحركي) والإخراج الخرائطي (الفني). ويتم ذلك بضبط مقياس الرسم الافتراضي للخريطة التفاعلية (Full Extent)، باختيار المقياس المناسب لظهور منطقة الدراسة كاملة، ثم ظهور النصوص والرموز للطبقات الجغرافية.

3-1-2 تجهيز العمليات التحليلية:

يحتاج النظام الخرائطي السياحي إلى بعض العمليات التحليلية التي تسهم في الاستفادة منه في النشاط السياحي، وبما أن خدمات برنامج خادم نظم المعلومات الجغرافية (AGS) ينشر العمليات التحليلية التي تم إعدادها بواسطة تطبيق باني النماذج (Model Builder)، الذي يُستخدم لتوثيق وأتمتة تدفق عمل المعالجة الجغرافية التي تعمل مع بعضها بتسلسل ما لإنجاز التحليل المكاني، فإذن هو طريقة جيدة لإنشاء وتخزين نموذج قابل للاستخدام عدة مرات. وفي هذا النظام تم بناء نموذجين هما كالتالي:

أ- نموذج الأقرب مسار (Model Shortest Route):

يعتمد هذا النموذج على مفهوم أقصر مسار بحيث يجعل المسافة المقطوعة أقل ما يُمكن، وفقاً للمعايير الموجودة في البيانات الوصفية لشبكة الطرق كطول الطريق، والسرعة المسموح بها، وعدد إشارات المرور على الطريق...الخ. وبما أن نظام (Arc GIS) يحسب تلقائياً طول وصلات الطرق (بالكيلومترات)، وتُضاف إلى البيانات الوصفية بجدول شبكة الطرق. فيحتاج النموذج إلى حساب مدة الرحلة لكل نوع من الطرق، فيكون ذلك باستخدام المعادلة الرياضية التالية (2):

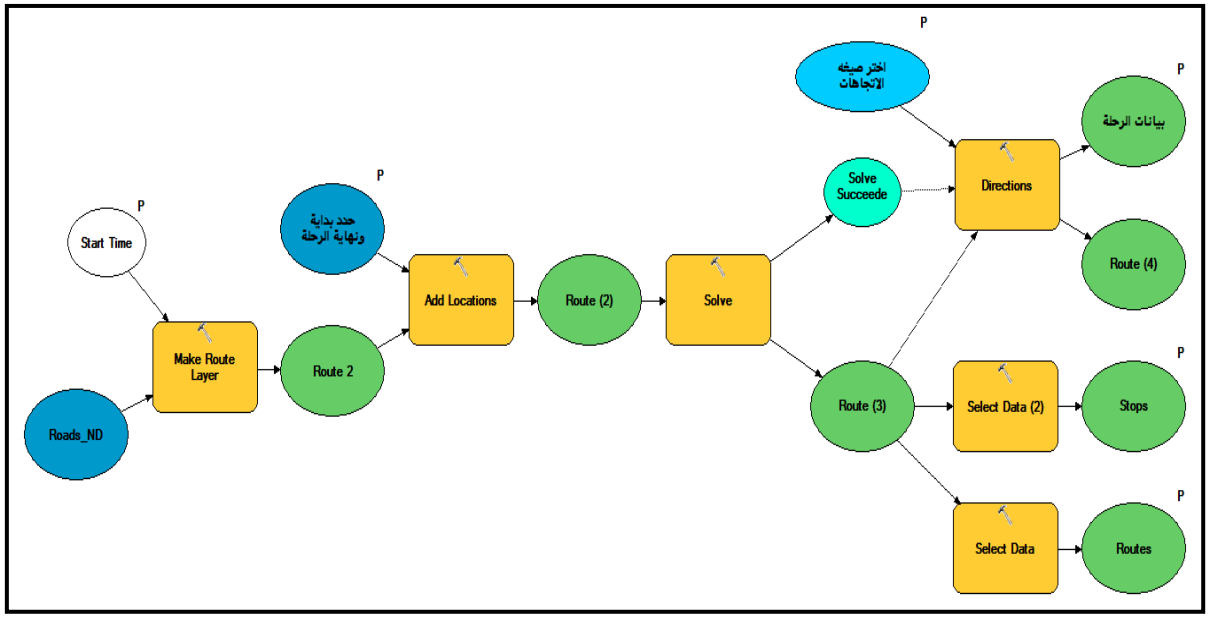
$$TVM=\frac{L}{1000}*60$$
$$AS$$

حيث إن: TVM= مدة الرحلة.

L= طول وصلة الطريق (كم).

AS= معدل السرعة (كلم/ الساعة).

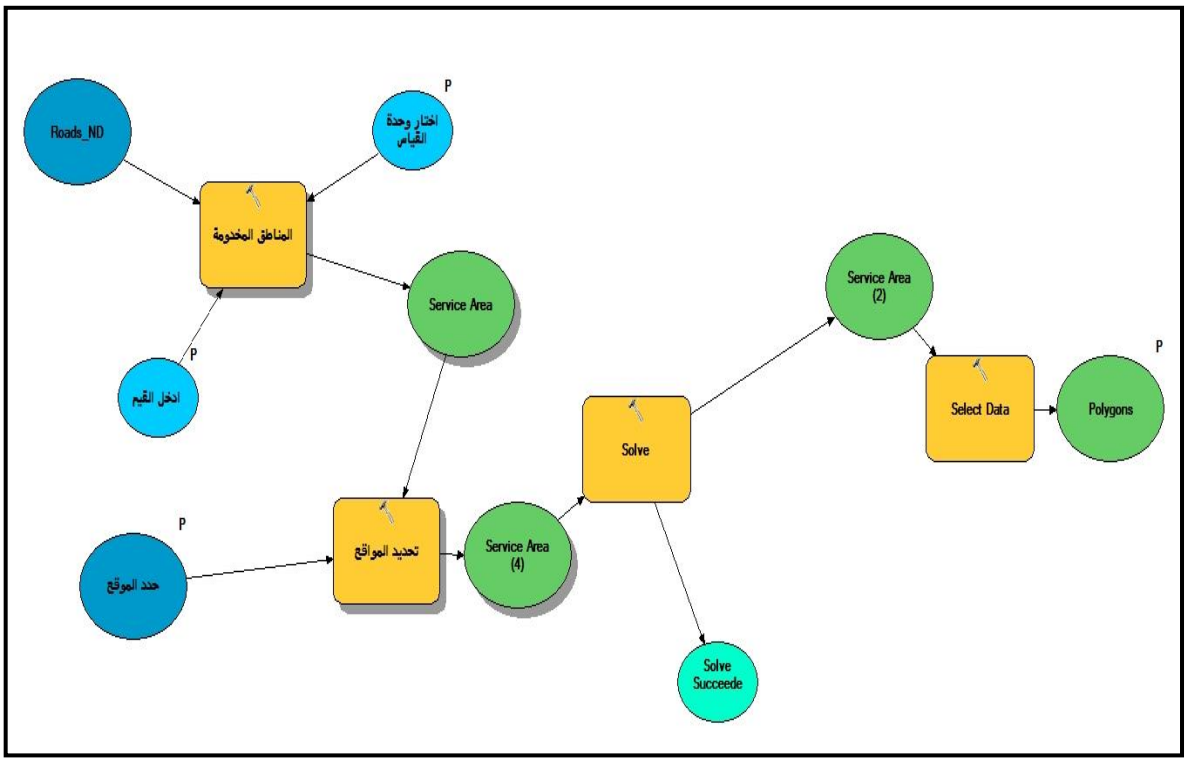
ولتصميم النموذج يتم بناء شبكة الطرق في برنامج (Arc Catalog) باختيار (Network Dataset)، ثم إضافتها إلى برنامج (Arc Map) ويكون ذلك بتطبيق التحليل (New Rout). بحيث يتم تحديد نقطتين للمسار نقطة البداية ونقطة النهاية، فيتم عمله بشكل جيد في اختيار أفضل الطرق وأقصرها. فيتكون النموذج من مجموعة من الأدوات الذي يوضحها الشكل (3).



الشكل (3) مكونات النموذج الأقرب مسار (Model Shortest Route).

ب- نموذج تحديد منطقة الخدمة (Model Service Area):

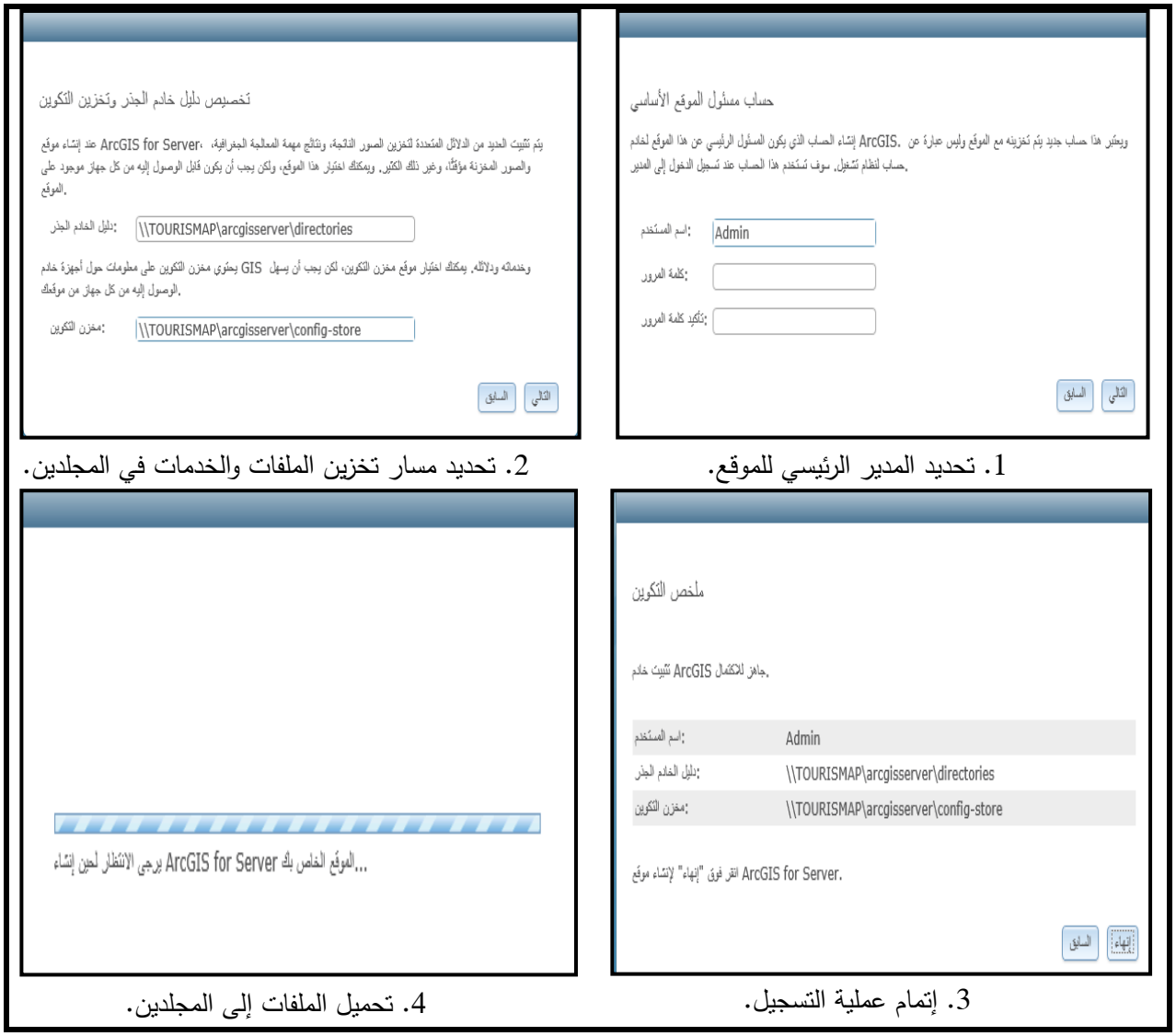
تعتمد فكرة النموذج على استخدام شبكة الطرق (Network)، حيث تتوزع فوقها مجموعة من النقاط التي تُمثل مراكز للخدمات، ويكون المطلوب تحديد المنطقة التي تغطيها إحدى هذه الخدمات. فيتم عن طريق احتساب أطوال المسافات أو المدة الزمنية أو كلاهما معاً، فيكون التحديد من بداية مركز الخدمة حتى تحقق الشرط المطلوب، ثم يتم إنتاج شفافية مضلعة تُغطي منطقة الخدمة. ونتيجة اختلاف تلك القيمة المحددة من مكان لآخر ومن مستخدم لآخر وتكرارها عدة مرات، فإنه تم تطبيق نموذج تحديد منطقة الخدمة، ويتم عمله في وضع النقطة في مكانا ما وكتابة قيمة المسافة أو المدة الزمنية المطلوب تحديدها، فتظهر الشفافية مختلفة الامتداد اعتماداً على المعايير الموجودة لشبكة الطرق. والشكل (4) يوضح أدوات النموذج المستخدمة في بنائه.



الشكل (4) مكونات نموذج تحديد منطقة الخدمة (Model Service Area).

3-1-3 تجهيز الموقع السياحي باستخدام برنامج (AGS):

تنشأ الخريطة السياحية لأي موقع سياحي من خلال البرنامج (Arc GIS Server) عبر إضافة البيانات الجغرافية السياحية، بحيث تكون هذه البيانات على هيئة طبقات (Layers) تمّ تصميمها من خلال برنامج (Arc Map)، التي يتم حفظها ضمن مجلدات في أداة إدارة خادم نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS Server Manger)، وهي الأداة الرئيسية لإدارة الموقع من خلال التحكم في جميع الخدمات المعروضة والتحكم في أمن الموقع. وللبدء في إنشاء الموقع يتم بداية تحديد المدير الأساسي له، فهو الذي يمتلك الصلاحيات الكاملة لإدارته وإنشاء المستخدمين وتحديد مهامهم. ومن ثم تحديد مسار حفظ ملفات الخادم وتخزين الخدمات في المجلدين (Directory and Configuration-Store) ومن ثم يبدأ الخادم بتحميل الملفات إلى المجلدين لتفعيل الموقع. ويوضح هذه العمليات الشكل (5).



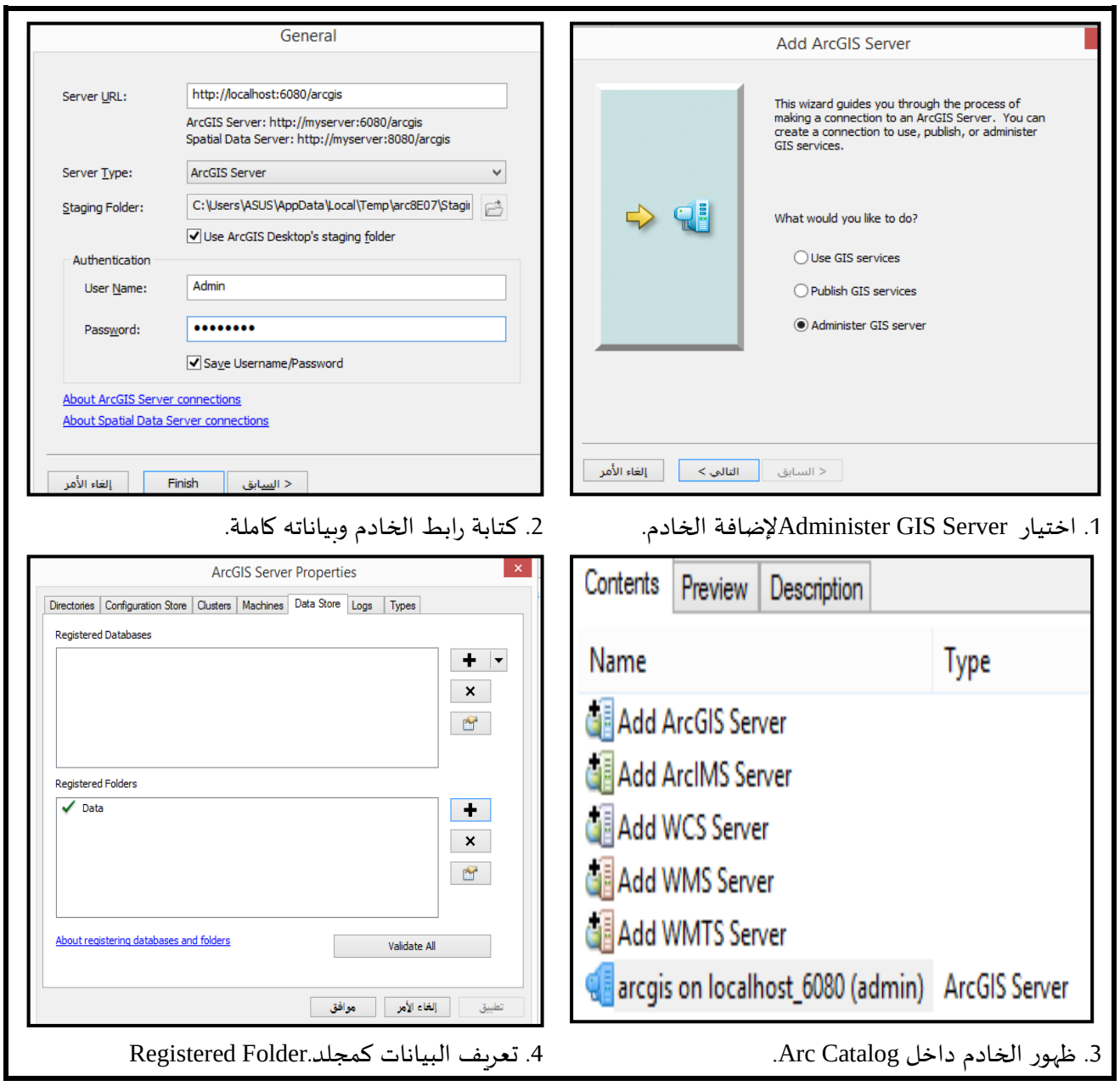
الشكل (5) تجهيز الموقع السياحي باستخدام برنامج (AGS).

2-3 مرحلة عملية النشر:

يمكن نشر العديد من الخدمات بعد إنشائهم في برنامجي (Arc Catalog, Arc Map). ويتضح ذلك في الخطوات التالية:

1-2-3 برنامج Arc Catalog:

يكون إضافة خادم نظم المعلومات الجغرافية داخل برنامج (Arc Catalog) من خلال الاختيار (Add Arc GIS Server)، ومن ثم كتابة رابط الخادم (http://localhost: 6080/arcgis) والبيانات الخاصة به مثل اسم المدير وكلمة المرور. ومن ثم تعريف مخزن البيانات (Data Store)، وذلك باختيار (Registered Folder) بحيث تسجل البيانات كمجلد مشترك مع الموقع السياحي التي تم تصميمه سابقاً، ويوضحه الشكل (6).



1. اختيار Administer GIS Serverلإضافة الخادم.

2. كتابة رابط الخادم وبياناته كاملة.

3. ظهور الخادم داخل Arc Catalog.

4. تعريف البيانات كمجلد.Registered Folder

الشكل (6) خطوات إضافة خادم نظم المعلومات الجغرافية داخل برنامج Arc Catalog.

2-2-3 برنامج Arc Map :

لقد تمّ في برنامج (Arc Map) حفظ الخريطة والطبقات السياحية في صيغة امتدادها (mxd)، ثم نشرها من خلال أداة نشر الخدمة (Share As Services)، وتحديد الخادم التي تمّ اضافته سابقاً في برنامج (Arc Catalog)، مع كتابة اسم للخدمة وهي (الخريطة السياحية) (Tourist Map). ثم ضبط خصائصها وكيفية عرضها من خلال الخيارات التالية:

أ- (General): ضبط خصائص الخدمة المراد نشرها مثل اسمها ونوعها، ورابط الخادم ونوعه، وتشغيلها بطريقة مباشرة.

ب- (Parameters): تحديد المسار الآلي للخدمة والحدّ الأقصى لعدد السجلات التي يتم إرجاعها من قِبل الخادم للعميل، ومسار الإخراج المؤقت للخدمات.

ج- (Capabilities): تحديد الإمكانيات التي يتم استخدامها في نشر الخدمات.

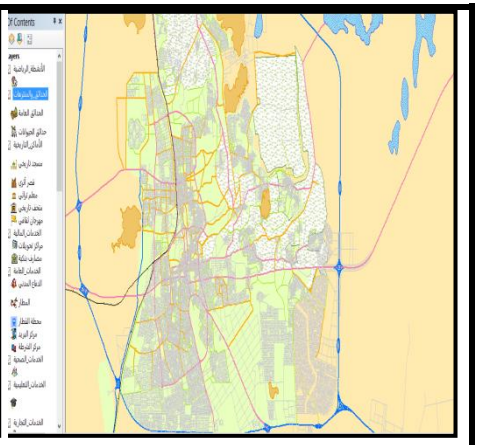
د- (Pooling): ضبط قواعد المستخدمين والتوقيت الزمني لعرض الخدمة.

هـ- (Processes): تحديد كيفية تشغيل خدمة الخريطة على الخادم.

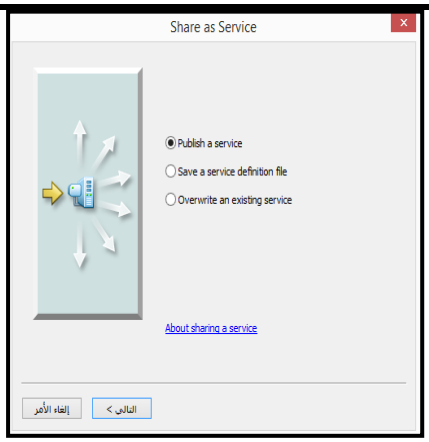
و- (Caching): يستخدم التخزين المؤقت لعرض أسرع للخريطة والتحليلات الجغرافية والعمليات الإجرائية.

ز- (Item Description):كتابة ملخص لمحتويات الخدمة.

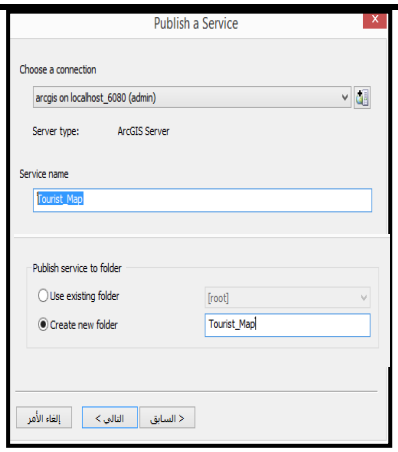
بعد الانتهاء من ضبط الخصائص يتمّ مراجعة صحة الخدمة من خلال اختيار أداة التحليل (Analyze) للتأكد من خلوها من الأخطاء وتصحيحها أن وجدت، ثم اختيار أداة النشر (Publish) لنشر الخدمة بنجاح، والشكل (7) يوضح ذلك:



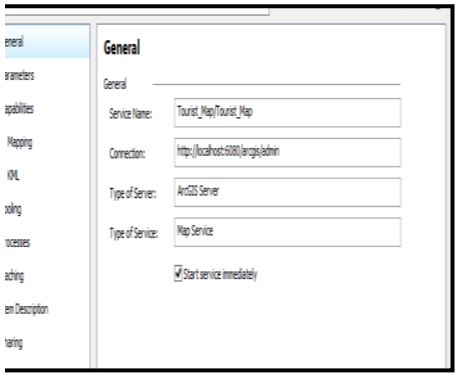
1.الخدمة (Tourist Map) جاهزة للنشر بامتدادها mxd.



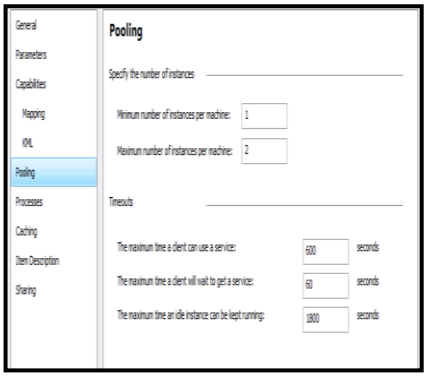
2.اختيار نشرها كخدمة من (Publish As Service).



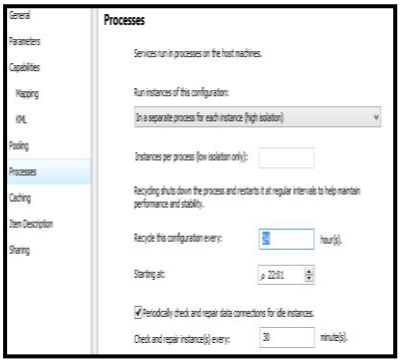
3.يتمّ تحديد مسار الخادم ومجلد الحفظ مع كتابة اسماً للخدمة.



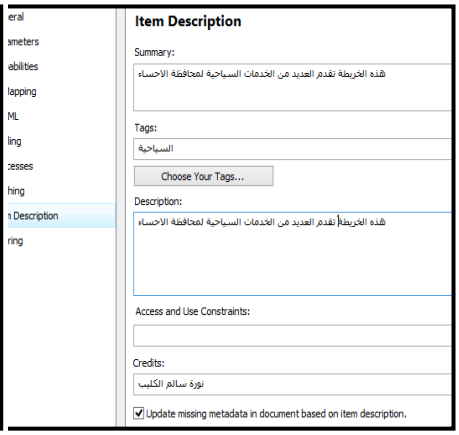
4. ضبط خصائص الخدمة المراد نشرها، وتشغيلها بشكل مباشر.



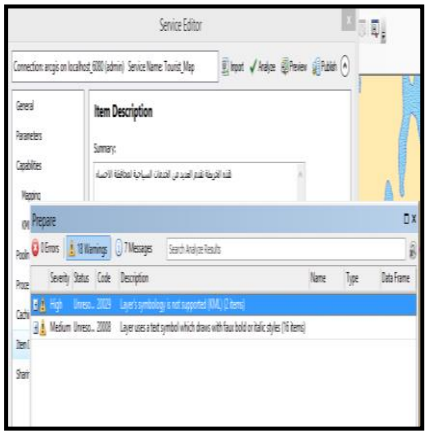
5. وضع قواعد المستخدمين وضبط التوقيت الزمني لعرض الخدمة.



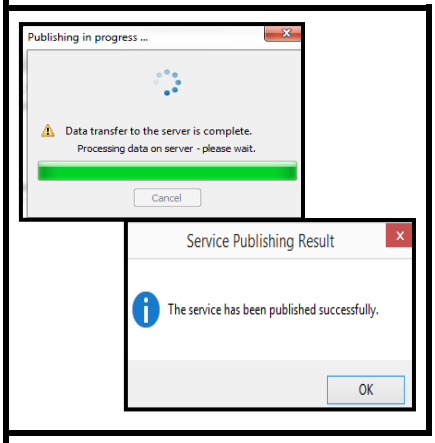
6. تحديد طريقة تشغيل الخدمة عى الخادم.



7.كتابة ملخص لمحتويات الخدمة المعروضة.



8. مراجعة الخدمة من (Analyze)، للتأكد من خلوها من الأخطاء.



9.تمّت عملية النشر إلى الخادم بنجاح.

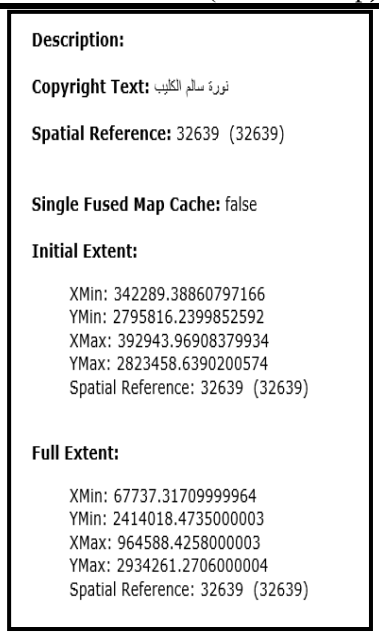
الشكل(7) خطوات نشر الخدمة (Tourist Map) من برنامج Arc Map.

3-2-3 برنامج (AGS):

في برنامج (Arc GIS Server) يتمّ التأكد من نشر الخدمة على الخادم بفتح صفحة إدارة الخادم (Arc GIS Server Manger) واختيار الخدمة التي تم نشرها سابقاً، ثم اختيار طريقة عرضها بواسطة (Arc GIS.Com Map) ثم فتح مجلدها(Tourist Map) فتظهر محتوياتها التي تمّ رفعها وهي الطبقات السياحية مع وصف كامل للبيانات الملحقة بها. وهذا ما يوضحه الشكل (8):

1.صفحة مدير الخادم مع اختيار الخدمة.(Tourist Map)

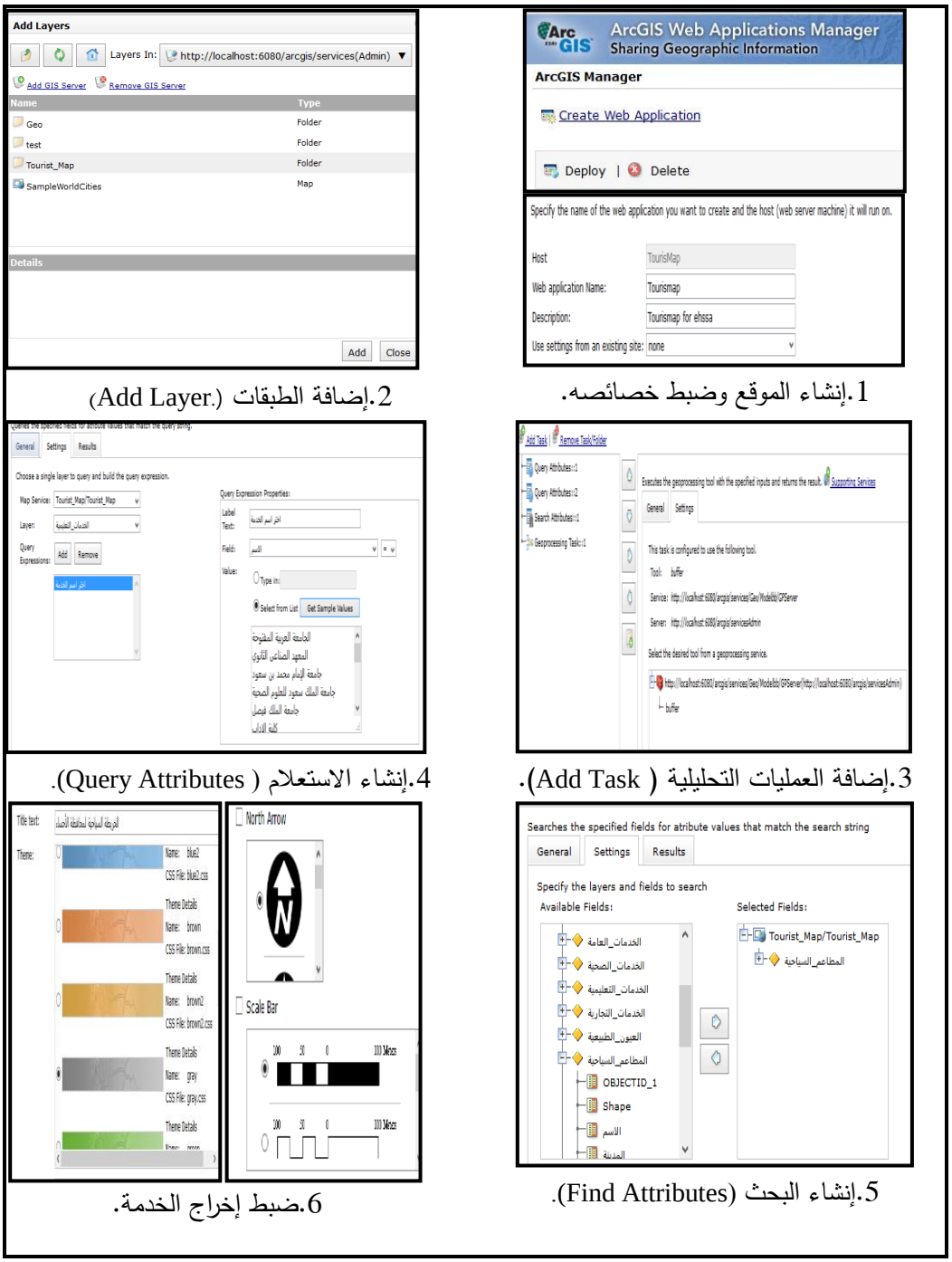
2.اختيار طريقة عرضها (Arc GIS.Com Map) ومجلدها (Tourist Map).



3.عرض طبقات الخدمة (الطبقات السياحية) ومفتاحها ووصف لبياناتها.

الشكل (8) خطوات عرض الخدمة (Tourist Map) في صفحة.(Arc GIS Server Manger)

بعد ذلك؛ يتمّ نشرها إلى موقع الويب بواسطة برنامج إدارة تطبيقات الشبكة العنكبوتية (الويب) (Great Web Application) (Arc GIS Web Application Manger)، فبداية يتم إنشاء الموقع من خلال اختيار أداة إنشاء تطبيقات الويب (Arc Map) باختيار الأداتين إضافة الطبقات (Add Layer) وإضافة المهام (Add Task)، ومن خلال هذه الأداة (Add Task) يتم أيضاً إنشاء عمليات إجرائية أخرى مثل (الاستعلام Query Attributes، والبحث Find Attributes، والطباعة Print). ثم يتمّ ضبط إخراج الخدمة (الخريطة التفاعلية) من حيث (مقياس الرسم، واتجاه الشمال، واسم الخدمة...الخ)، وهذا يوضحه الشكل (9).



1.إنشاء الموقع وضبط خصائصه.

2.إضافة الطبقات (Add Layer.)

3.إضافة العمليات التحليلية (Add Task).

4.إنشاء الاستعلام (Query Attributes).

5.إنشاء البحث (Find Attributes).

6.ضبط إخراج الخدمة.

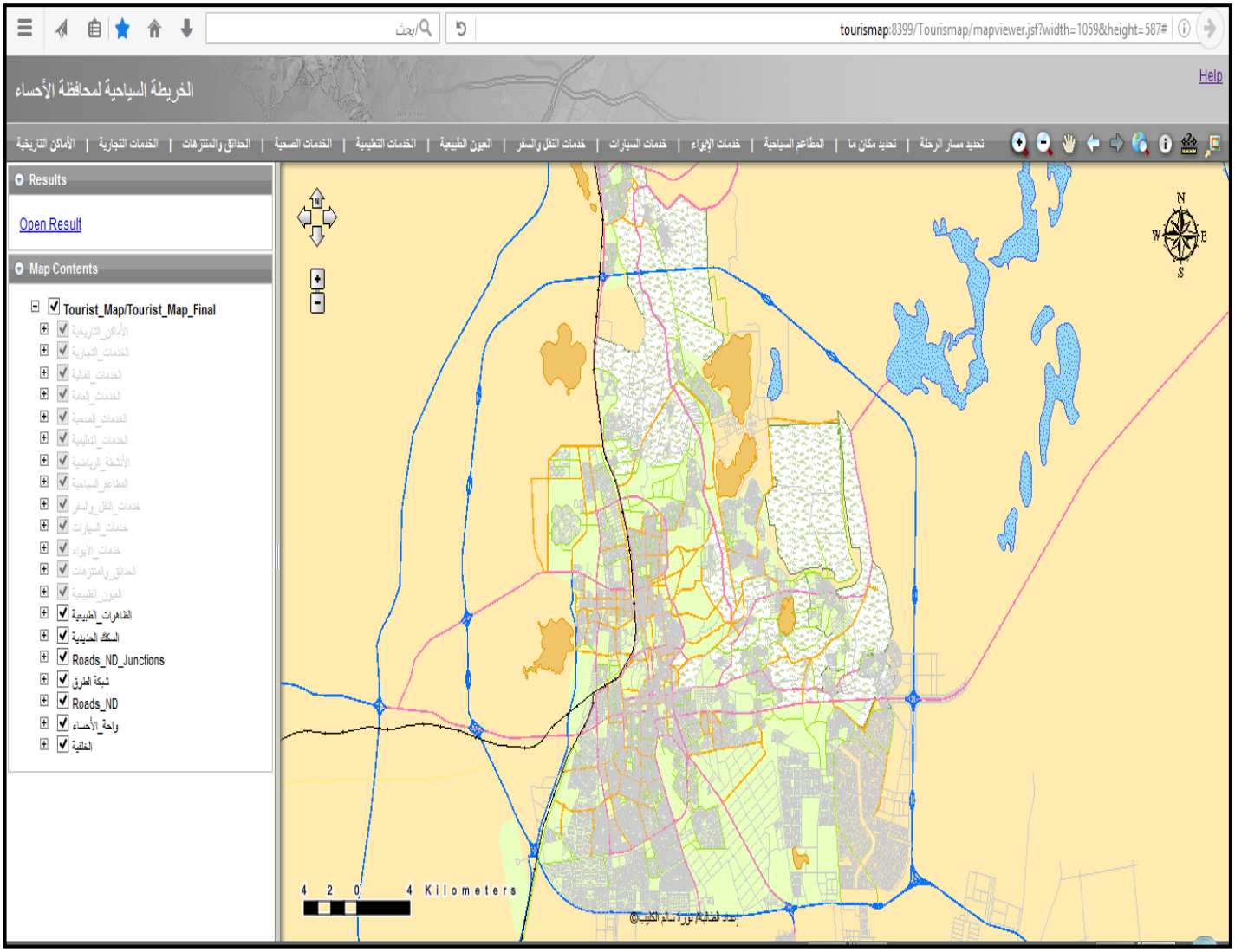
الشكل (9) خطوات نشر الخدمة (Tourist Map) إلى موقع الويب بواسطة برنامج (Arc GIS Web Application Manger).

4- عرض النظام الخرائطي السياحي:

بعد الانتهاء من مراحل الإنشاء يتم عرض الخريطة السياحية بجميع طبقاتها وعملياتها الإجرائية والتحليلية على موقع الويب من خلال الرابط الذي يحمل العنوان (ULR) :

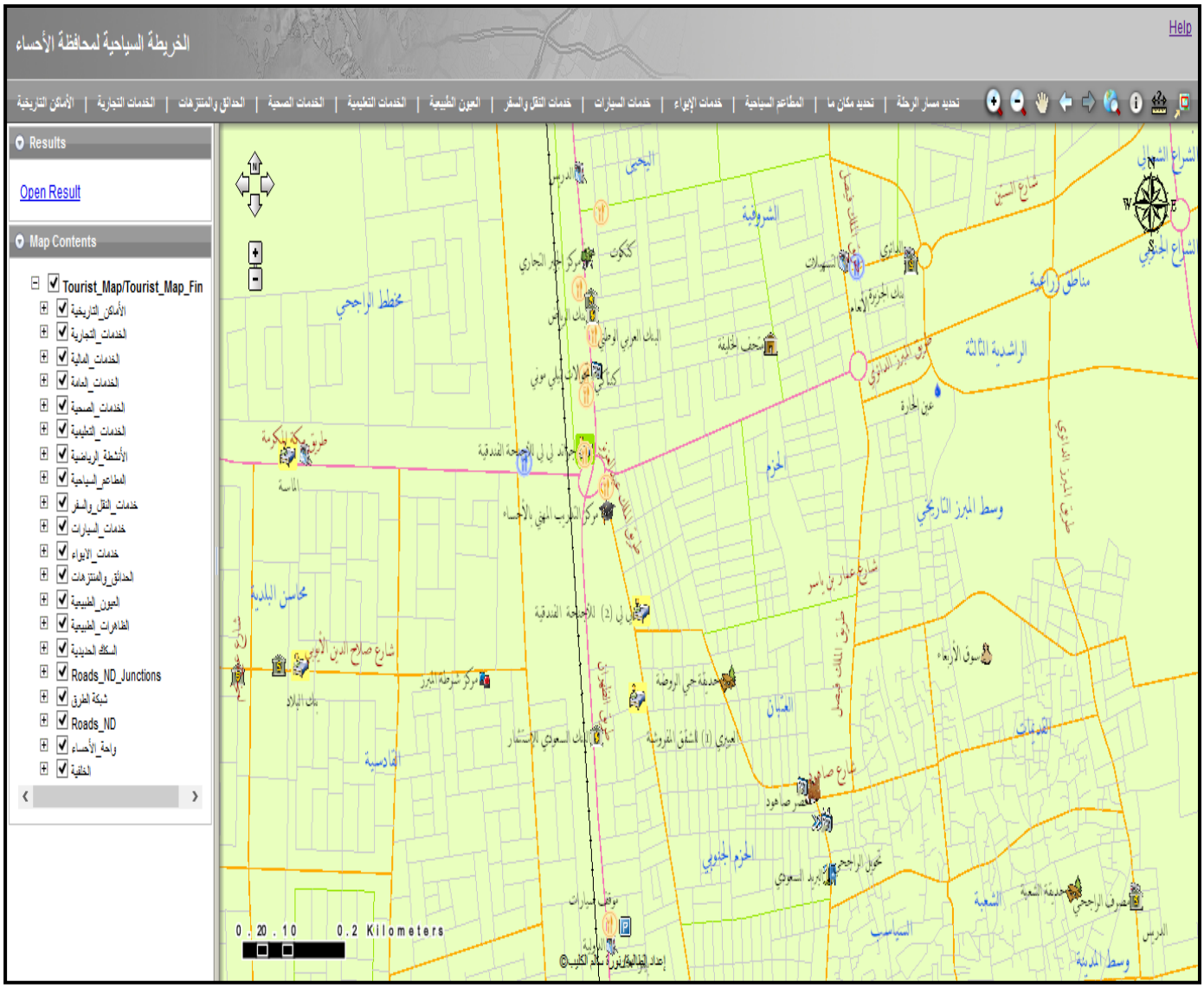
http://tourismap:8399/TouristMap/mapviewer.jsf?width=1059&height=587#

وهذا هو النظام الخرائطي السياحي الذي يتضح في الشكلين (11,10).



الشكل(10) عرض الخدمة (Tourist Map) في موقع النظام الخرائطي السياحي على الرابط:

http://tourismap:8399/Tourismap/mapviewer.jsf?width=1059&height=587#



الشكل(11) عرض المعالم والخدمات السياحية في موقع النظام الخرائطي السياحي على الرابط:

http://tourismap:8399/Tourismap/mapviewer.jsf?width=1059&height=587#

5- العمليات الإجرائية والتحليلية للنظام الخرائطي السياحي:

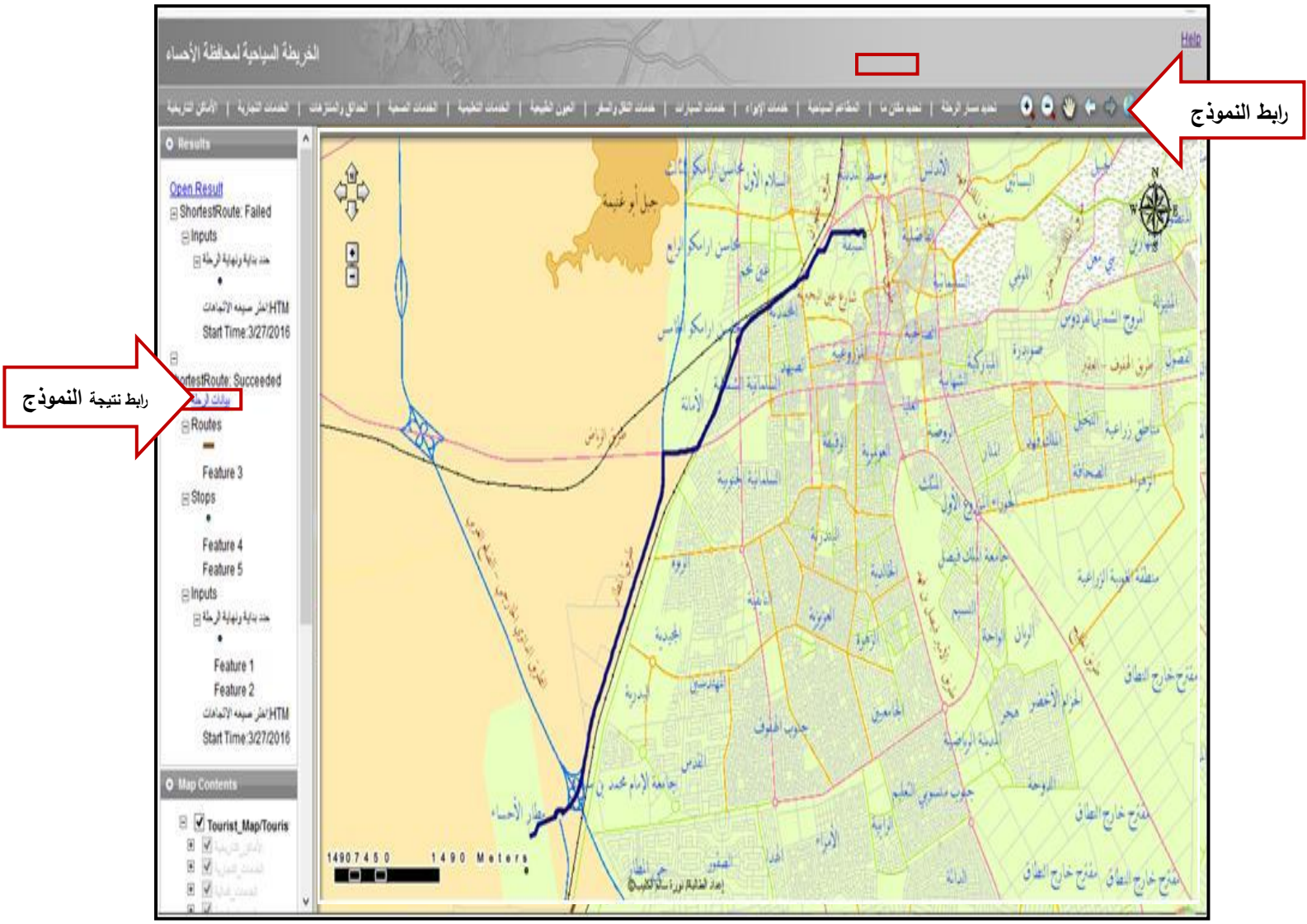
يوجد العديد من البيانات السياحية التي يمكن للنظام أن يوفرها بدقة للمستخدم من خلال مجموعة من العمليات الإجرائية والتحليلية (كالإدخال، والمعالجة، والاستعلام، والبحث، والتحليل). وذلك عن طريق استخدام المستخدم للشبكة العنكبوتية التي تسهم في الاستفادة من هذا النظام. ومن أبرز العمليات التي يقدمها هي:

1-5 تحديد المسار الأقرب:

نظراً لحاجة المستخدم إلى تحديد المسار الأقرب للوصول إلى الأماكن المطلوبة كالخدمات السياحية والمعالم الطبيعية، تمّ تطبيق نموذج الأقرب مسار (Model Shortest Route)، ويعتمد هذا النموذج على اختيار أقصر المسافات الطولية للوصول إلى الأماكن المحددة، بحيث يتمّ تحديد أول نقطة وهي نقطة البداية التي ينطلق منها

المستخدم وهي التي يبدأ منها الاستفسار عن المسار الأقرب، وآخر نقطة وهي نقطة الهدف المطلوب الوصول إليه وهي الأماكن المحددة من قِبل المستخدم، مما يوفر عليه الكثير من الوقت والجهد.

ويتم رؤية نتائج المسار الأقرب والفترة الزمنية لبداية الرحلة ونهايتها، عند تحديد الرابط (بيانات الرحلة) من النظام، ونظراً لعدم استكمال مشروع مسميات الطرق في واحة الأحساء، فسيظهر بعضها بدون مسميات. ويمكن رؤية ذلك بمثال على اختيار المسار الأقرب من مطار الأحساء إلى فندق الأحساء انتركونتنتال فيظهر المسار الأقرب في الشكل (12) ونتيجته في الشكل (13). وتمّ اختيار ذلك في التطبيق من أجل التأكد من صحة عمل النموذج، في اختيار المسار الأقرب بين الأماكن البعيدة عن بعضها اعتماداً على معايير شبكة الطرق. فمن الملاحظ أن المطار يقع بعيداً عن الخدمات السياحية المتوفرة في وسط الواحة، فهو يقع في الجزء الجنوبي الغربي من الواحة، بينما الفندق يقع في وسط الواحة، ومع ذلك تمّ اختيار المسار الأقرب في فترة زمنية قصيرة.



الشكل (12): تطبيق نموذج المسار الأقرب من مطار الأحساء إلى فندق الأحساء انتركونتنتال.

وتتضح نتيجة المسار الأقرب من مطار الأحساء إلى فندق الأحساء انتركونتنتال في المسار التالي:

(طريق المطار- طريق الرياض- طريق الملك عبدالله الدائري الضلع الغربي- طريق الملك فهد-شارع الأمير طلال بن عبد العزيز).

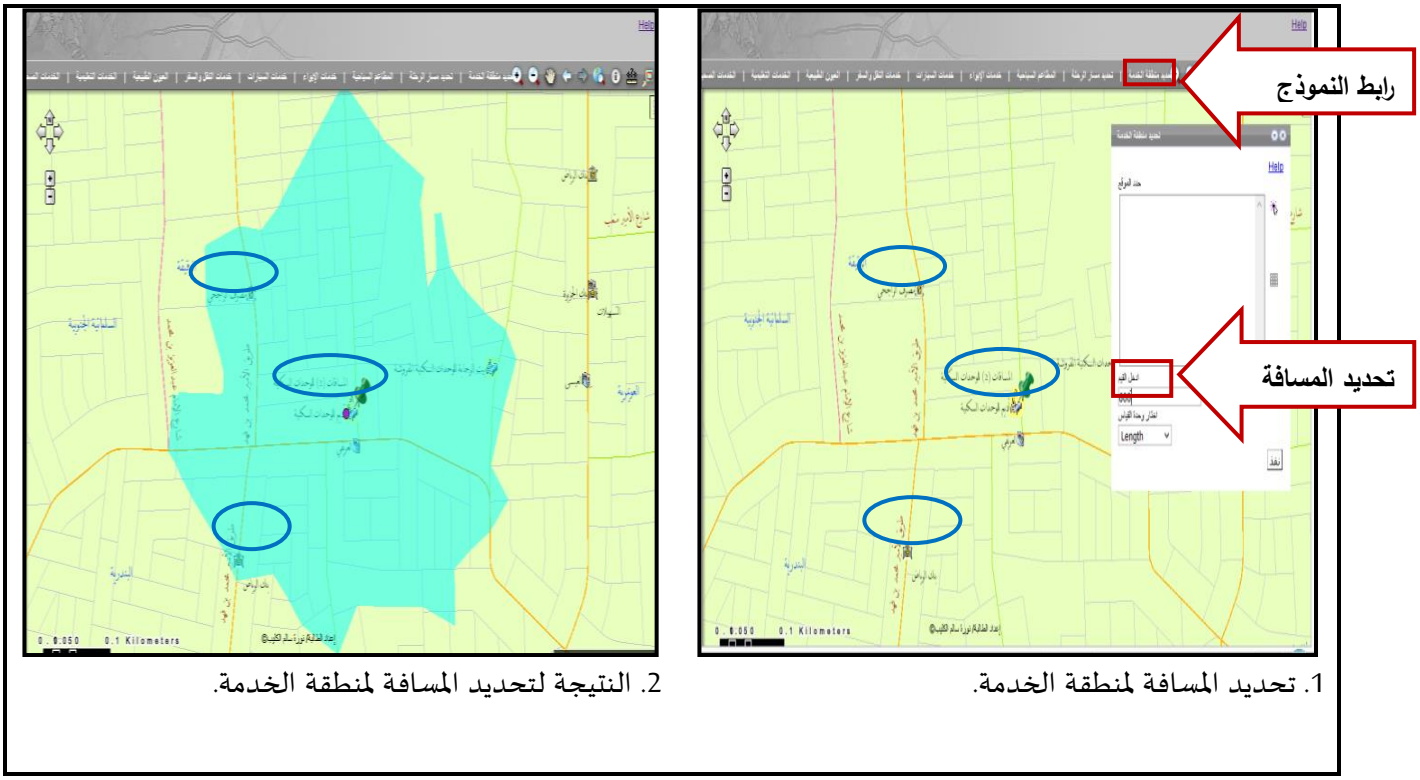
Route: 1 - 2				
1:	0 m	11:46 م	Start at 1	
2:	0 m	11:46 م	Go northeast	< 1 min
3:	0 m	11:46 م	Turn right	< 1 min
4:	0 m	11:47 م	Turn left	< 1 min
5:	0 m	11:47 م	Turn left on طريق المطار	
6:	0 m	11:51 م	Turn right on طريق الرياض	
7:	0 m	11:52 م	Turn left on طريق الملك عبدالله الدائري - الضلع الغربي	
8:	0 m	11:53 م	Turn right	< 1 min
9:	0 m	11:53 م	Turn right	< 1 min
10:	0 m	11:54 م	Continue on طريق الملك فهد	
11:	0 m	11:55 م	Turn right to stay on طريق الملك فهد	< 1 min
12:	0 m	11:55 م	Turn right to stay on طريق الملك فهد	< 1 min
13:	0 m	11:56 م	Turn right to stay on طريق الملك فهد	< 1 min
14:	0 m	11:56 م	Continue on شارع الأمير طلال بن عبد العزيز	< 1 min
15:	0 m	11:56 م	Turn left to stay on شارع الأمير طلال بن عبد العزيز	< 1 min
16:	0 m	11:56 م	Turn left to stay on شارع الأمير طلال بن عبد العزيز	< 1 min
17:	0 m	11:56 م	Turn left to stay on شارع الأمير طلال بن عبد العزيز	< 1 min
18:	0 m	11:57 م	Turn left to stay on شارع الأمير طلال بن عبد العزيز	< 1 min
19:	0 m	11:57 م	Finish at 2, on the right	
		11:57 م	Total distance: Start time: 18/06/37 11:46 م Finish time: 18/06/37 11:57 م	

الشكل(13): نتيجة تطبيق نموذج المسار الأقرب من مطار الأحساء إلى فندق الأحساء انتركونتيننتال

2-5 تحديد منطقة الخدمة:

تمّ تطبيق هذه العملية بالاعتماد على النموذج (Model Service Area)، الذي يقوم بتحديد منطقة الخدمة بمسافة معينة أو مدة زمنية محددة، يحددها المستخدم بحسب حاجته إليها مع الاعتماد على معايير شبكة الطرق. فمثلاً يحدد الخدمات السياحية القريبة لمكان إقامته أو المجاورة لمعلم سياحي يرغب بالذهاب إليه، ويريد معرفة المسافة التي سيقطعها أو المدة الزمنية التي سيستغرقها في الوصول إليها بناءً على معايير شبكة الطرق. ويتم ذلك بوضع النقطة في المكان المحدد وكتابة المسافة المطلوبة مثلاً 500م، فتظهر منطقة الخدمة بمسافة 500م محددة الخدمات التي تشملها، وينطبق نفس الشيء على المدة الزمنية باختيار وقتاً محدداً.

والشكلان (15,14) يوضحان تطبيق هذه العملية، باختيار تحديد الخدمات حول إحدى الوحدات السكنية لمعرفة المسافة التي يحتاجها المستخدم للوصول إلى المصارف البنكية المجاورة لها. فهنا تمّ تحديد المسافة بـ 600م فتظهر منطقة الخدمة له محددة الخدمات المطلوبة بناءً على المسافة المحددة، وعلى نفس المثال تمّ أيضاً تحديد المدة الزمنية التي يحتاجها ولتكن دقيقة واحدة مثلاً، فتظهر منطقة الخدمة محددة الخدمات المطلوبة بناءً على المدة المحددة أيضاً.



1. تحديد المسافة لمنطقة الخدمة.
2. النتيجة لتحديد المسافة لمنطقة الخدمة.

الشكل (14):تطبيق نموذج تحديد منطقة الخدمة اعتماداً على المسافة المحددة.

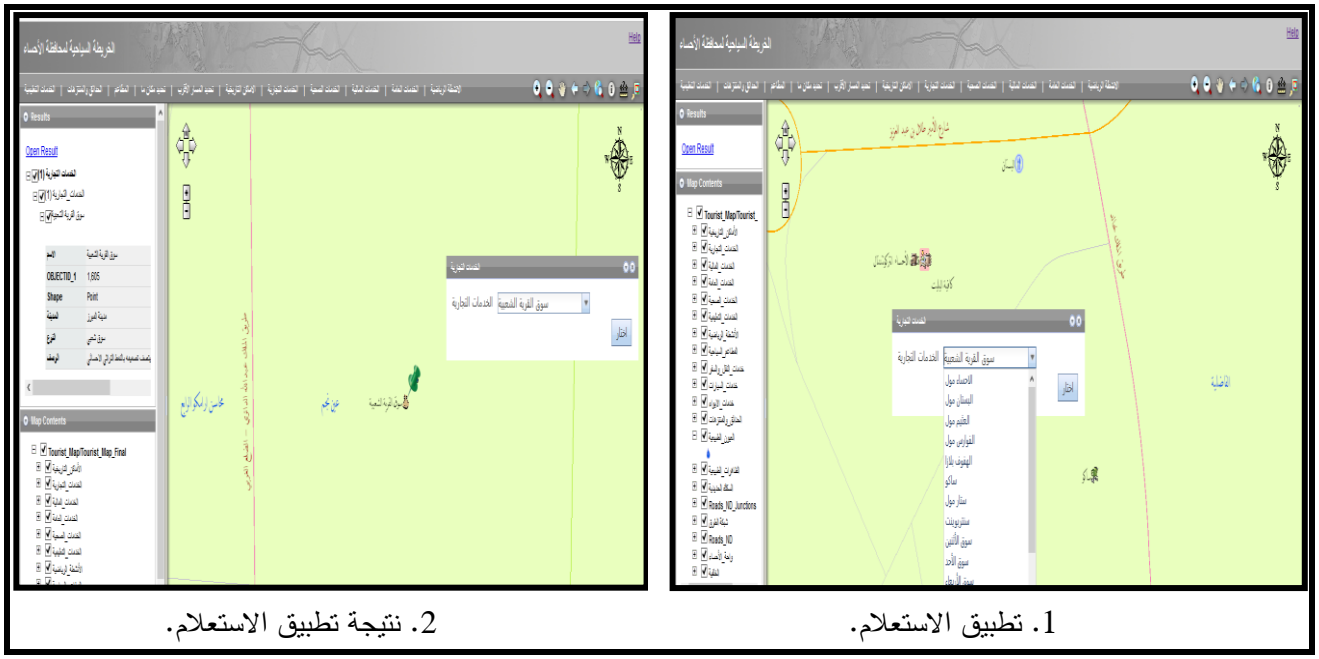
1. تحديد المدة الزمنية لمنطقة الخدمة.
2. النتيجة لتحديد المدة الزمنية لمنطقة الخدمة.

الشكل (15): تطبيق نموذج تحديد منطقة الخدمة اعتمادا على المدة الزمنية

3-5 الاستعلام والبحث للبيانات السياحية:

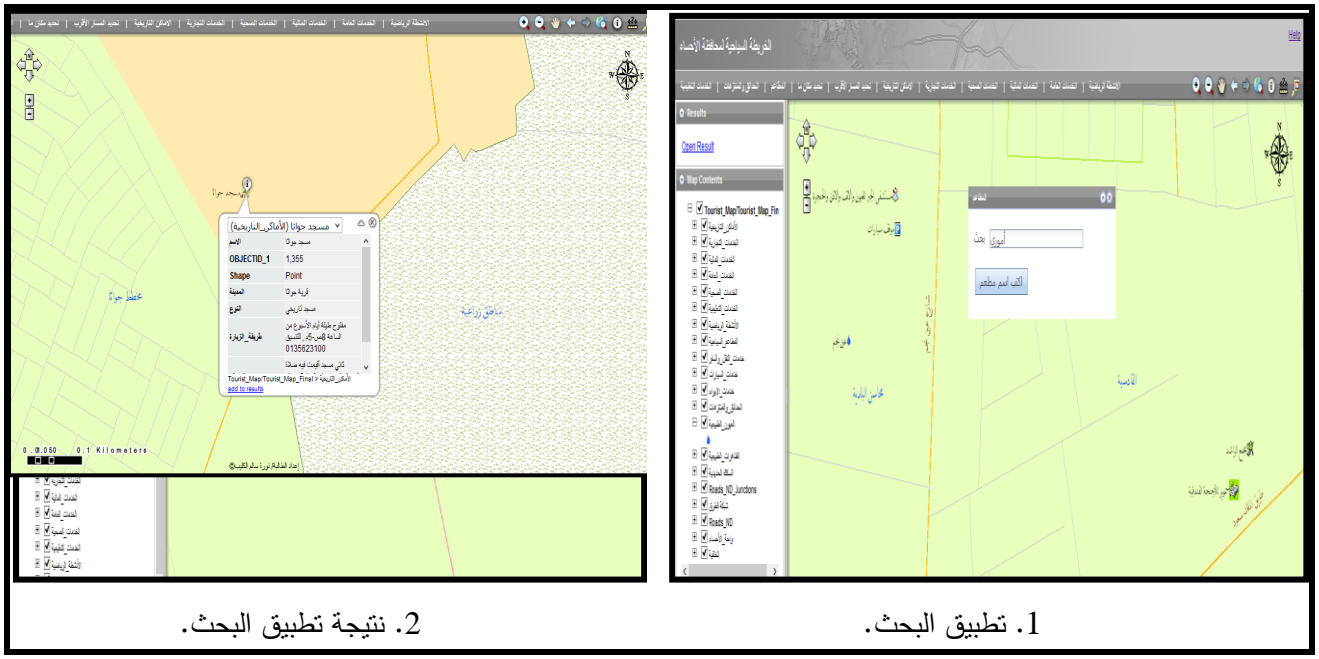
يستطيع المستخدم للنظام البحث عن أي معلم سياحي، من خلال تطبيق الاستعلام بالبيانات (Query Attributes) أو بحث البيانات (Search Attributes). ويتمّ الاستعلام من خلال الاختيار من القائمة المنسدلة لبيانات

خدمة ما، فمن خلال الشكل (16) يتضح ذلك باختيار إحدى الخدمات التجارية من القائمة المنسدلة ثم يظهر جدول بياناتها الوصفية في قائمة النتائج (Results) فيتمّ اختيار (Zoom) ليحدد مكانها في الخريطة السياحية. وكذلك يتمّ البحث من خلال كتابة اسم الخدمة المطلوبة في مربع الحوار، فيتمّ إظهار بياناتها في نفس القائمة ويتم اختيار (Zoom) ليحدد مكانها. كما يوضحه الشكل (17) في تطبيق البحث بكتابة اسم خدمة ما.



1. تطبيق الاستعلام. 2. نتيجة تطبيق الاستعلام.

الشكل (16):تطبيق الاستعلام (Query Attributes).

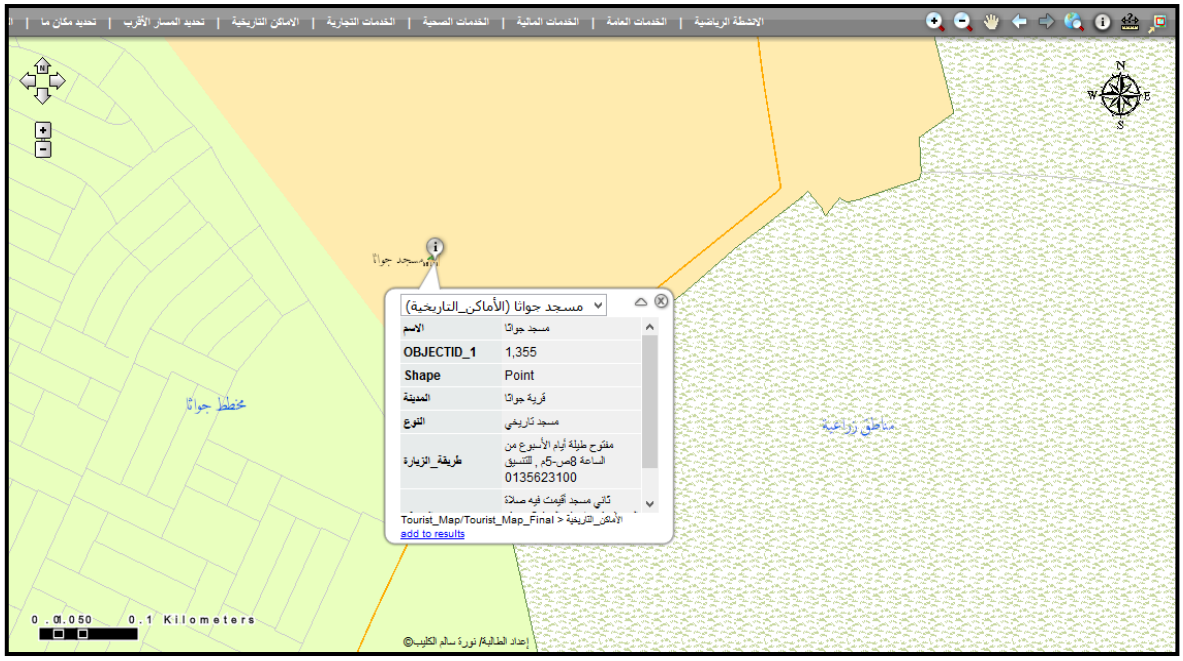


1. تطبيق البحث. 2. نتيجة تطبيق البحث.

الشكل (17):تطبيق البحث (Search Attributes).

4-5 تعريف خدمة أو معلم معين:

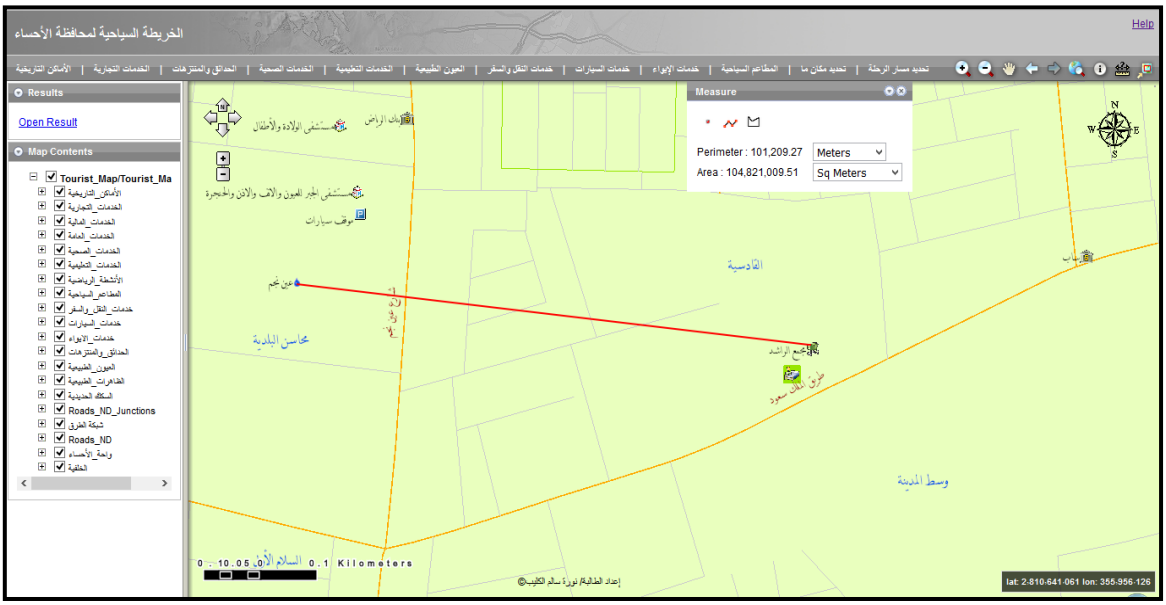
يتم ذلك باستخدام أداة التعريف(Identify) فيظهر جدول يحتوي على البيانات الوصفية لهذا المعلم السياحي، ومثالاً على ذلك تمّ تحديد إحدى الأماكن التاريخية فظهرت البيانات الخاصة به، كما يوضحه الشكل (18).



الشكل (18): تعريف معلم معين.

5-5 قياس المسافات للمعالم السياحية:

يستطيع المستخدم استخدام أداة القياس (Measure Distances Or Area) في قياس مسافة بين معلمين سيّاحِين فتظهر نتيجة المسافة في مربع حوار الأداة، كما في الشكل (19) الذي يظهر المسافة بين معلمين سيّاحِين وهما مجمع الراشد وعين نجم.



الشكل (19): تطبيق قياس المسافة بين معلمين سيّاحِين.

6- المقترحات لتطبيق النظام الخرائطي السياحي في التسويق السياحي لواحة الأحساء:

1- التحديث المستمر لبيانات المعالم والخدمات السياحية لواحة الأحساء.

2- تطوير وتعديل قاعدة البيانات السياحية باستمرار، بما يتناسب مع حاجة المستخدم.

3- طرح النظام على شبكة الإنترنت باستخدام برنامج (Arc GIS Server).

4- توفير النظام على شكل (Hard Copy) خرائط ورقية وأطالس سياحية، لكل المعالم والخدمات السياحية.

5- إنشاء بنك للمعلومات الجغرافية بهدف توفير كافة البيانات السياحية من خرائط ورقية أو رقمية بمقاييس رسم مختلفة.

ثالثا: النتائج والتوصيات:

النتـائج:

1- يتميز التخطيط والتسويق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية بتوفير الوقت والجهد، في إجراء التحليلات المختلفة والوصول إلى نتائج دقيقة في فترة زمنية قصيرة جداً، إذا ما قورنت بالمدة الزمنية اللازمة عند تخطيط وتسويق أي موقع سياحي بالطريقة التقليدية.

2- قدّمت هذه الدراسة نظاماً خرائطياً سياحياً متضمناً قاعدة البيانات الجغرافية للخرائط السياحية التي نُشرت بواسطة برنامج (Arc GIS Server)، مما يُفيد في إرشاد المستخدم إلى أهم الوجهات السياحية والخدمات التابعة لها.

3- أهمية الاستفادة من تقنية نظم المعلومات الجغرافية في مجال الحصول على البيانات السياحية في النظام الخرائطي السياحي، من خلال توفير مجموعة من العمليات الإجرائية والتحليلية، فهي توفر الوقت والجهد لما تحققه من التواصل المباشر مع المستخدم وتمكنه من الانتقال والمشاهدة والاختيار وتحديد الأماكن والمسافات المطلوبة.

التوصيات:

1- الاهتمام بتحميل النظام الخرائطي السياحي في الأجهزة الذكية المحمولة وذلك لتعريف المستخدم بالخدمات السياحية للمنطقة من جهة ولتحقيق الاستفادة العظمى للنظام من جهة أخرى.

2- التوسع في تطوير هذا النظام للقطاع السياحي، بحيث يكون نظاماً خرائطياً سياحياً محلياً وإقليمياً، يُعتمد عليه في التخطيط والتسويق السياحي لكافة مناطق المملكة العربية السعودية.

3- التركيز على دراسة التطبيقات الخرائطية والتحليلات الجغرافية المناسبة للخرائط السياحية التفاعلية، بحيث تحقق متطلبات المستخدم مع توفير الوقت والجهد له.

المراجع العربية والأجنبية:

1- بظاظو، إبراهيم خليل؛ والضلاعين، علي فلاح. "التسويق الإلكتروني باستخدام برمجية ARCGIS9.2 دراسة تطبيقية على مواقع السياحة العلاجية في الأردن". مجلة اتحاد الجامعات العربية للسياحة والضيافة. 2011م، ص 1-23.

2- الجابر، عدنان عبدالله: معايرة نموذج هوف لتقدير الطلب السياحي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. رسالة دكتوراه، السعودية. قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، 2011م.

3- شافعي، رمضان. 2013/12/20م. إنشاء وإدارة خادم نظم المعلومات الجغرافية ونشر الخدمات ومشاركتها على الويب. تاريخ الاسترداد 2014/8/23م، من نادي نظم المعلومات الجغرافية: http://www.gis.club/vb/showthread.php?t=8198

4- موسى، محمد محمود. 20/5/ 2014م. الدليل العلمي لإدارة واستخدام خادم نظم المعلومات Arc GIS Server 10 الجغرافية. تاريخ الاسترداد 2014/9/5م، من نادي نظم المعلومات الجغرافية: http://www.gis.club/vb/showthread.php?t=8280

5- النشار، إيمان صابر. أوعية المعلومات الخرائطية الرقمية على شبكة الإنترنت. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية، 2014م.

6- Domenico , I. (2012, JUNE).Nico GIS -Sviluppare in Ambiente Arc GIS. Retrieved (22/4/2015) from: http://nicogis.blogspot.com/2012_06_01_archive.html

7- Gumusay, M.(2004).GIS Design And Application For Tourism. Istanbul: Yildiz Technical University.

8- Shi, Y., and Zhang, C. (2013). Tow-dimension display attribute marking of hainan tourism geographic information based on the webGIS. Presented At: International Conference on Software Engineering and Computer Science (ICSECS 2013).

9- Yagoub, M.M. (28-31/3/2004). Web-Based And Mobile Geographic Information Systems (GIS) In The UAE. Presented At: The Geo Tec Event- Pathways To Integration Conference. Ontario: Toronto.

Design tourist map's system using Arc GIS Server

Abstract: The tourism in the Kingdom of Saudi Arabia has received a great importance and a purposeful vision, where it is a one of the important elements in the Saudi Arabia's Vision for 2030 and National Transformation Program 2020. Where the vision emphasized the activation of the cultural and heritage tourism and enable everyone to benefit from it all with a facilitates easy. Based on this, I present this study that include a designing a tourist map system using GIS technology that supports a future plans development in various development projects. Where it's depend on how to design a website that includes tourist data and provide a digital maps of the study area and then published on the Internet using Arc GIS Server software. To do it, this study was based on the technical method of designing and displaying the system on the web. The results which achieved by this study is the displaying of the system in a website through the applied some spatial analysis such as Shortest path Model and Services Area Model, As well as a set of procedural and analytical processes such as (input, manipulation , query, search, and analysis). All of this useful to helps to guide the users to the most important tourist destinations and his services easily in the study area.

Keywords: Digital Maps, Geographic Information Systems, (Arc GIS Server).