مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (39) العدد (3) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (39) No. (3) 2017

إنشاء تطبيق ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية لتثقيل الطرقات بالمعالم السياحية

الدكتور إياد عباس*

الدكتور فادي عزالدين شعبان**

سليم رامز إبراهيم***

(تاريخ الإيداع 13 / 2 / 2017. قُبِل للنشر في 15/ 6 / 2017)

□ ملخّص □

ساهمت العلوم الحديثة في تحسين عمليات التحليل وفهم المستقبل، وكلما كانت المعرفة والمعلومات متوفرة كلما كان التخطيط جيد، فالبيانات الأفضل تقود لقرار أفضل، وهذا هو أساس نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، التي ساهمت منذ ظهورها في تذليل العقبات البحثية، نتيجةً لما تتمتع به من قدرة على معالجة وتحليل معلومات مكانية ضخمة ومتنوعة.

تمثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) حقلاً هاماً في مجال التخطيط السياحي، لأنها تساهم في تطوير تطبيقات خاصة تخدم السياحة بمفهومها الحديث.

في هذا البحث سيتم استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لبناء نظام فعال يحسن التخطيط السياحي في محافظة اللاذقية بدءاً من بناء قاعدة بيانات تحتوي على المعالم المرتبطة بالعملية السياحية من مطاعم وفنادق ومعالم دينية وأثرية... وإدخال تقييم كل معلم، ومن ثم إنشاء أداة جديدة ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية توظف المعالم السابقة في تثقيل شبكة الطرقات ضمن المحافظة من الناحية السياحية، أي تحديد الوزن السياحي لكل مسار من شبكة الطرق.

الكلمات المفتاحية: نظم معلومات جغرافية، قاعدة بيانات مكانية، تخطيط سياحي، محافظة اللاذقية.

* مدرس – قسم الهندسة الطبوغرافية – كلية الهندسة المدنية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

** طالب دراسات عليا (ماجستير) – قسم الهندسة الطبوغرافية – كلية الهندسة المدنية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (39) العدد (3) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (39) No. (3) 2017

Creating GIS Application For Weighting Roads By Tourist Attraction

Dr. Iyad Abbas[*]
Dr. Fadi izz chaaban[**]
Saleem Ramez Ibrahim[***]

(Received 13 / 2 / 2017. Accepted 15 / 6 / 2017)

□ ABSTRACT □

New sciences have greatly contributed in improving analysis processes and subsequently lead to better understanding of the future. The more knowledge and information are available, the better planning process will be. Furthermore, better data leads to better decision-making. This is the basis of Geographic Information System (GIS). Due to its great ability in processing and analyzing extensive and various amount of spatial data, GIS has solved many obstacles in the research field since it was first launched.

GIS plays an important role in the field of tourism planning as it contributes in developing new applications that serve modern touristic.

In this research paper, GIS will be used to build an effective system that will improve touristic planning in Lattakia governorate. A spatial database will be created, that includes the most prominent touristic places in the city, such as restaurants, hotels, religious and historical sites.etc.

Each of the touristic attractions will be evaluated, and then a tool , created in GIS environment, will be used for weighting roads network, in order to determine the touristic weight for each path in roads network.

Key words: Geographic Information System (GIS), Spatial Database, Tourism Planning, Lattakia governorate.

[*]**Assistant Professor, Department of Topographic Engineering, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
**** postgraduate student, Department of Topographic Engineering, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

السياحة هي حركة الناس من مكان إلى أماكن أخرى بغرض الترفيه والاستكشاف والناحيتين الصحية والدينية كما أنها تمكن الناس من مختلف الثقافات والحضارات من التعرف على بعضهم وتبادل المعلومات، بالتالي يجب على كل بلد توفير الوسائل التي تساعد على تطوير صناعة السياحة فيه والإعلان عن تاريخه وثقافته، وتعتبر السياحة مصدراً رئيسياً من مصادر الدخل وأصبح النقد الذي تدرّه على الدولة يلفت أنظار المتخصصين الذين أدركوا أنّ السائح مستهلك يطلب سلعاً وخدمات، ويقدم لقاء ذلك دخلاً جديداً للمكان الذي يزوره فيسهم بنموه الاقتصادي.

فحسب تقدير المجلس العالمي للسياحة والسفر أصبحت السياحة من أكبر القطاعات الاقتصادية في العالم خلال النصف الثاني من القرن الماضي (WTTC, 2005)، وبذلك تنعكس آثار السياحة على مجالات الإنتاج والاستخدام كما تنعكس على البنية التحتية كشبكة الطرق والمواصلات والمرافق العامة الأخرى، والتخطيط السياحي يساعد على تحقيق التنمية الإقليمية وخصوصاً إيجاد فرص عمل جديدة في المناطق الريفية كما يوفر تسهيلات ترفيه واستجمام للسكان المحليين ويحافظ على البيئة ويمنع تدهورها من خلال وضع إجراءات حماية مشددة لها، وبذلك نرى أن التخطيط السياحي أمر ضروري ومهم وخاصة في المدن المزدحمة مثل مدينة اللاذقية.

تعرف نظم المعلومات الجغرافية (Geographic information system, GIS) بأنها مجموعة من العتاد والبرمجيات والمعطيات المنظمة تدار من قبل أشخاص بهدف جمع وتخزين ومعالجة وتحليل معطيات مكانية لمواقع وتفاصيل منطقة من سطح الأرض منسوبة جغرافياً إلى جملة إحداثيات ومن ثم المساعدة على اتخاذ القرار المناسب والملائم على ضوء هذا التحليل.

تقوم نظم المعلومات الجغرافية (GIS) على نوعين من البيانات الأولى هي البيانات المكانية والتي تشير الى موقع معروف على سطح الأرض من خلال الإحداثيات والثانية هي المعلومات الوصفية مثل اسم هذا الموقع أو رقمه أو وصفه (Jovanic, 2008)، وإن نجاح أي عمل مرتبط بالسياحة يحدد بعدة أمور هي التخطيط السياحي والتنمية السياحية بالإضافة الى الدراسات البحثية والتسويق السياحي (Fridgen, 1991).

يمكن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية (GIS) على السياحة من محورين أساسيين: الأول يخص المستخدمين بشكل عام ويركز على السياح والزوار الى المدن الجديدة وذلك من خلال الخرائط التفاعلية المتصلة بالأنترنت، والمحور الثاني متعلق بإدارة السياحة، أي عمليات التخطيط السياحي والتنبؤ بالحاجات والمتطلبات وما يترتب على ذلك خاصة حول المناطق السكنية وغيرها من المراكز (Ugarte, 1997).

قام الباحث (Giles, 2004) بدراسة تناولت أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التخطيط السياحي، على اعتبار أن القطاع السياحي هو أحد أهم القطاعات الاقتصادية وأكثرها تعقيداً، حيث أن العمليات المرتبطة بالتخطيط السياحي وإدارة المواقع السياحية تتطلب استخدام العديد من الأدوات والتي تحتاج الى كفاءات عالية، وهذا هو سبب فشل الطرق التقليدية في التخطيط لتحقيق السياحة المستدامة بالمقارنة مع استخدام الوسائل الحديثة كنظم المعلومات الجغرافية (GIS)، والتي يمكن تطبيقها في العديد من القطاعات والمجالات العلمية الأخرى كالبيئة وإمدادات المياه، وفي النهاية أشارت الدراسة الى الصعوبات التي تواجه استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في مجال التخطيط السياحي والمتمثلة بنقص الخبرة والمعرفة وعدم الرغبة في تغيير الأساليب التقليدية.

مما سبق نجد أن نظم المعلومات الجغرافية (GIS) توفر الكثير من الخيارات التي تساعد في عملية التخطيط السياحي، وتلعب قواعد البيانات دوراً هاماً في صناعة السياحة، فالتخطيط السياحي يحتاج الى نوعين من المعلومات

الجغرافية، الأولى هي مواقع المعالم السياحية، والثانية هي وصف لهذه المعالم وعلاقاتها المكانية مع بعضها، لذلك كان لا بد من بناء قاعدة بيانات تحتوي على أهم المعالم السياحية والمكملة للعملية السياحية، وكما نعلم يوجد عدة أشكال للسياحة منها الدينية والترفيهية والثقافية، بالإضافة لذلك يجب إدخال شبكة الطرقات لأنها العنصر الذي يربط هذه المعالم مع بعضها البعض.

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث:

1. التركيز على أهمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وقدرتها على معالجة العديد من المشاكل وتحديد المبادئ العلمية المرتبطة بها وتطبيقاتها في مجال السياحة والتخطيط السياحي.
2. وضع صيغة جديدة تسهل عملية صناعة السياحة من حيث سرعة الوصول للمعلومات المكانية والوصفية للمعالم السياحية، وسهولة التعديل عليها فيما بعد.
3. مساعدة الجهات العاملة في مجال السياحة على تحسين عملية التخطيط السياحي بطرق جديدة.

أهداف البحث:

1. بناء قاعدة بيانات تحتوي على أهم المعالم (الدينية والأثرية والترفيهية) السياحية في محافظة اللاذقية.
2. إدخال تقييمات ووصف لهذه المعالم من أجل تسهيل عملية التخطيط السياحي.
3. إنشاء أداة باستخدام (Model Builder) ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، لتثقيل الطرقات ضمن المحافظة تبعاً للمعالم السياحية المحيطة بها.

طرائق البحث ومواده:

تم في هذه البحث استخدام معظم تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وكانت منطقة الدراسة هي محافظة اللاذقية التي تحتوي على الكثير من الأماكن والمعالم السياحية المتنوعة، تم استخدام الأجهزة والبرمجيات التالية لإتمام العمل:

Hardware	Software
Processor: Intel(R) Core(TM) i7 RAM: 8 GB Hard: 1 Terabyte DVD+RW	ArcGIS 10.2.1 ArcMap Arc Catalog Google Earth

حيث أن:

ArcGIS: يعرف بأنه نظام معلومات جغرافي متكامل يمكن بواسطته تطبيق أي عملية متعلقة بنظم المعلومات الجغرافية، وهو يصدر عن معهد بحوث النظم البيئية (Environmental Systems Research Institute) والذي يعرف اختصاراً بـ (ESRI).

ArcMap: يعتبر البرنامج المركزي لنظام (ArcGIS Desktop) ويقوم بوظائف عديدة منها العمل على الخرائط وتحريرها وعرضها وعرض بياناتها الرقمية، والتعامل مع الطبقات، وإضافة بعض العناصر للخرائط مثل مقياس الرسم ومفتاح الخريطة.

Arc Catalog: برنامج يساعد على تنظيم وإدارة بيانات نظم المعلومات الجغرافية ، ويحتوي على أدوات للتصفح والبحث عن المعلومات الجغرافية ، كما يقوم بتسجيل وعرض المعلومات التوثيقية الخاصة بملفات نظم المعلومات الجغرافية.

أما (Google Earth) فهو برنامج خرائطي وجغرافي معلوماتي كان يطلق عليه في الأصل EarthViewer) (3D أُنشئ من قبل شركة (Keyhole) وهي شركة امتلكتها (Google) سنة 2004.

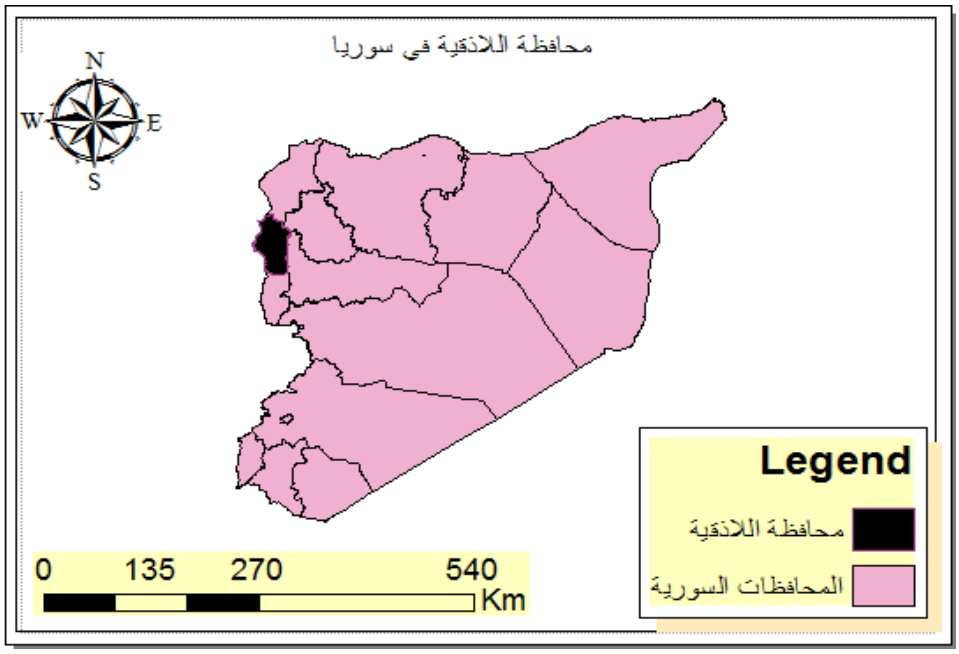
يرسم البرنامج خريطة للأرض عن طريق تركيب الصور التي تم الحصول عليها من صور الأقمار الصناعية والتصوير الجوي ونظم المعلومات الجغرافية الثلاثية الأبعاد الخاصة بالكرة الأرضية.

إن محلل الشبكة (Network Analysis) يوفر مجموعة من الخيارات لاختيار الحقل الذي نريده ككلفة، مثلا إذا أدخلنا الوقت ككلفة سيتم اخيار الطريق الذي يصل بين النقطتين في أقصر مدة زمنية، وفي حال اخترنا المسافة كعامل للكلفة فسيتم اختيار أقصر طريق يصل بين النقطتين، ولكن ماذا لو أردنا أن نختار الطريق ذو الثقل السياحي الأكبر، أي أننا نريد أن نصل بين النقطتين بواسطة الطريق الأكثر أهمية من الناحية السياحية، وهو الطريق الذي يمر بالقرب من أهم وأكثر المعالم السياحية، في هذه الحالة لا بد من تثقيل الطرقات بهذه المعالم التي تحدها، ولتثقيل هذه الطرقات تم استخدام برنامج ال (Model Builder) والموجود ضمن برنامج (ArcGIS).

ويعرف (Model Builder) بأنه لغة برمجة مرئية لإنشاء وتعديل وإدارة النماذج ضمن بيئة (GIS)، بحيث يساعد على تصميم أدوات جديدة، ويمكن من دمج (ArcGIS) مع التطبيقات الأخرى، وقد تم استخدامه من قبل العديد من الباحثين من أجل تطوير أدوات جديدة تحقق غايتهم المرجوة.

منطقة البحث:

تقع محافظة اللاذقية على الساحل الشرقي للبحر الأبيض المتوسط ضمن شبه جزيرة بحرية على بعد حوالي 385 كم من الشمال الغربي للعاصمة دمشق وهي المنفذ الأول للبلاد على البحر المتوسط والحاضنة لأكبر مرافئها، ما أكسبها موقعاً تجارياً فريداً، وأغناها بالعديد من المرافق الحيوية والصناعية والتجاريّة. يبين الشكل (1) موقع محافظة اللاذقية ضمن الحدود السورية.



الشكل (1). محافظة اللاذقية ضمن الحدود السورية

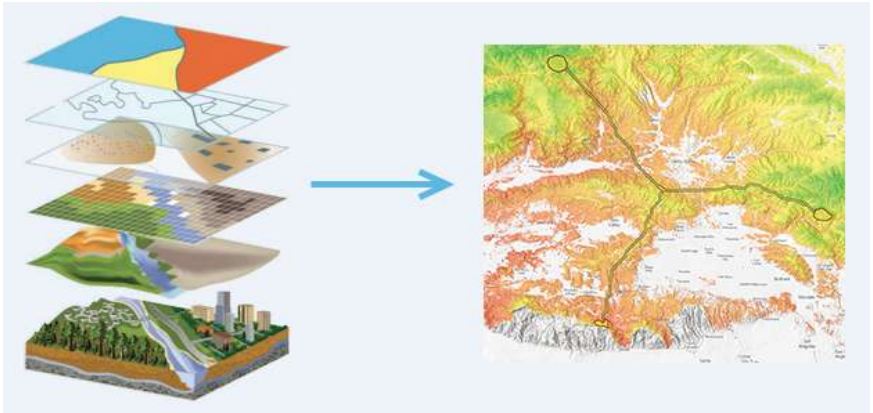
النتائج والمناقشة:

للوصول الى النتائج المرجوة من هذا البحث، تم تقسيم العمل إلى عدة مراحل هي:

1-بناء قاعدة البيانات:

تعد هذه المرحلة الأكثر كلفة من حيث الوقت والجهد، والعناية في تحضير قاعدة البيانات يعطي العمل مزيداً من الدقة والموثوقية عند إجراء عمليات التحليل.

في أي مشروع نظم معلومات جغرافية (GIS) لابد من وجود بيانات وصفية ومكانية يتم إدخالها في بيئة نظم المعلومات، بحيث يتم وضع كل المعالم المتشابهة بالنوع على طبقة، وبدمج هذه الطبقات يتم تمثيل العالم الحقيقي، الشكل (2).



الشكل (2). تمثيل العالم الحقيقي

نظام الأسقاط المستخدم أثناء العمل هو: **WGS_1984_UTM_Zone_37N**

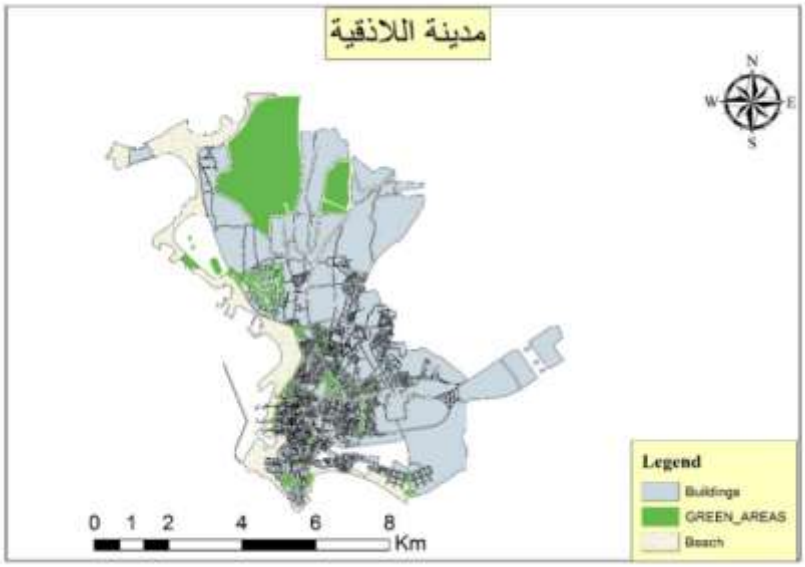
(Universal Traverse Mercator and a Projection of Zone 37N)

لأن هذا النظام هو نظام عالمي يمكننا عند استخدامه من استيراد البيانات من عدة مصادر مثل Google (Earth) وَ (Google Maps).

الطبقات التي تم إدخالها:

1. طبقة الأبنية في المدينة وهي من النوع (Polygon).
2. طبقة شبكة الطرق وهي من النوع (Line).
3. طبقة المعالم الأثرية وهي من النوع (Point).
4. طبقة الفنادق وهي من النوع (Point).
5. طبقتي الجوامع والكنائس وهي من النوع (Point).
6. طبقة المطاعم والمقاهي وهي من النوع (Point).
7. طبقة مناطق التلوث في المدينة وهي من النوع (Polygon).

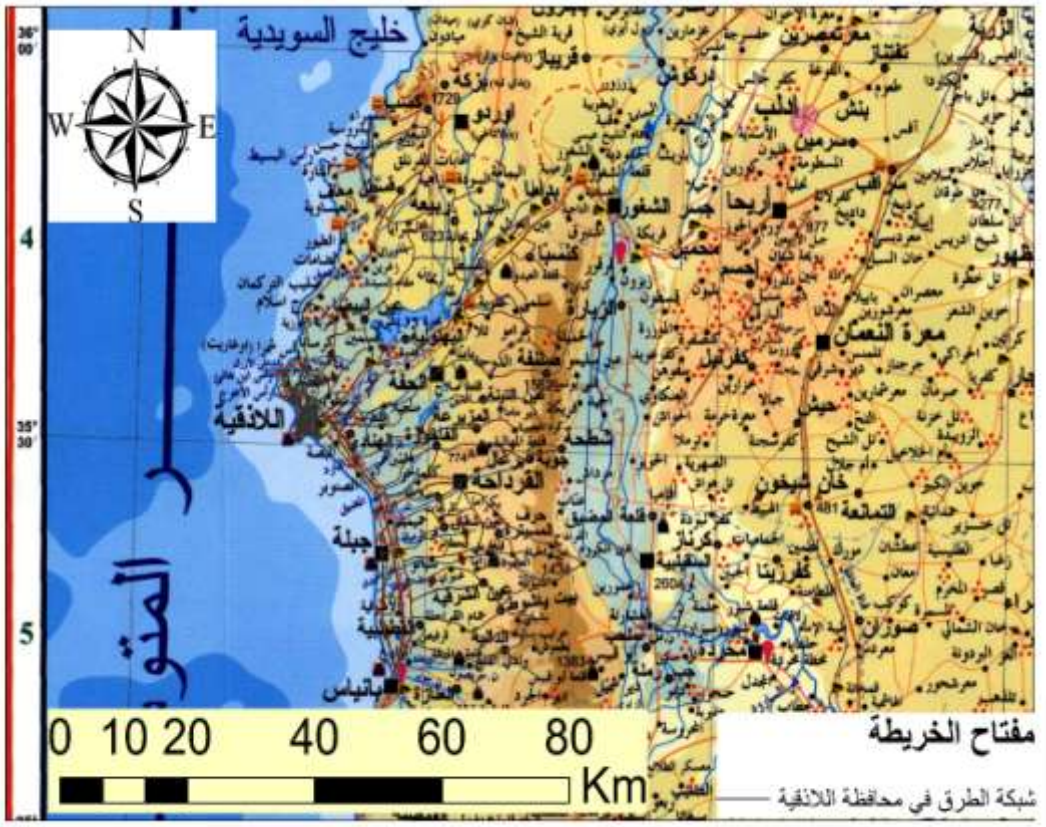
قمنا في البداية برسم طبقة المدينة حيث تم استيراد هذه الطبقة من (Google Earth) وتصديرها على شكل ملفات لها الصيغة (KML)، ثم تم استيرادها إلى برنامج (ArcGIS)، الشكل (3)، اللون الأزرق يمثل كتل الأبنية ، واللون الأخضر يدل على المناطق الخضراء مثل الحدائق العامة، بينما يمثل اللون الأصفر الحدود الشاطئية ، تم دمج كتل الأبنية المتلاصقة مع بعضها للتخفيف من التفاصيل وتسهيل العمل وهذا أحد أنواع التعميم الكارتوغرافي.



الشكل (3). طبقة المدينة

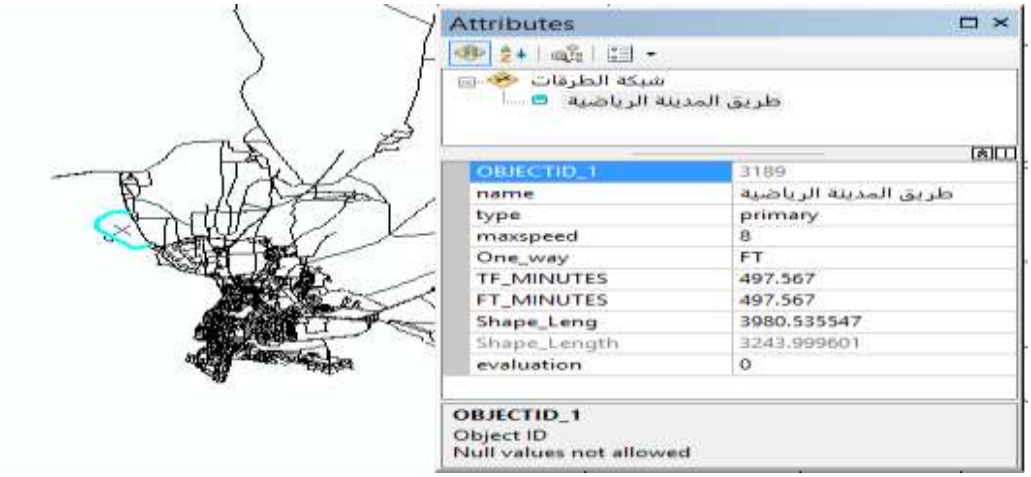
* شبكة الطرق:

تم رسم شبكة الطرق في المحافظة اعتماداً على خريطة رقمية حصلنا عليها من وزارة السياحة كما يوضح الشكل (4)، تم إدخالها إلى البرنامج وإرجاعها من خلال سبع نقاط ضبط (وهي نقط تقاطع خطوط الطول والعرض بحيث تم أخذها على أطراف الخريطة لتحقيق أفضل دقة ممكنة وكان الخطأ المتوسط التربيع، RMS= 5.28 meter) ثم قمنا برقمنة هذه الطرق، أما ضمن المدينة تم رسم الطرق بالاستعانة من تقاطعات طبقة المدينة وبالاستعانة بـ (Google maps).



الشكل (4). رقمنة الطرق في محافظة اللاذقية.

وقد تم تطبيق قواعد البناء الطوبولوجية للتخلص من الأخطاء مثل (التقاطع، التطابق، التغطية، الخطوط المعلقة، النقط غير الصحيحة) ، بعد ذلك تم تحديد أسماء الشوارع ونوعها، مع اتجاه المرور في كل شارع باستخدام (Google Maps) والطلعات الميدانية، بالإضافة الى تحديد سرعات وسطية تختلف بين داخل المدينة وخارجها وبين مناطق الازدحام المروري، يبين الشكل (5) جزء من شبكة الطرق تم تحديد اسمه ونوعه وطوله والسرعة الوسطية أثناء عبوره بالإضافة إلى الاتجاه المسموح فيه.



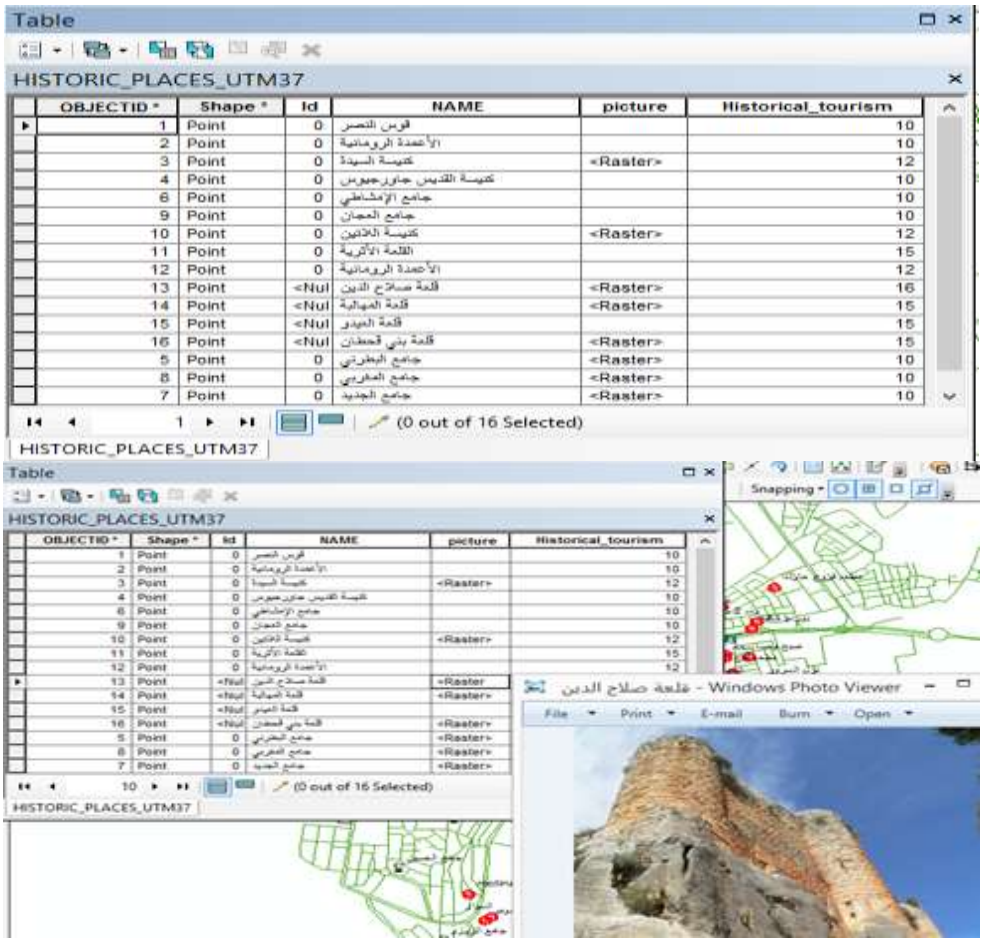
الشكل (5). شبكة الطرقات

بعد الانتهاء من رقمنة طبقتي المدينة والطرق أصبح بالإمكان تنزيل المواقع بسهولة، لأن مواقعها على الطبيعة معلومة وبذلك تم استكمال باقي الطبقات بحيث أصبحت أغلب المعالم السياحية في المحافظة معلومة من الناحية المكانية، البيانات الأخرى التي سنحتاجها كانت المعلومات الوصفية لكل معلم، تم تجميع بيانات وصفية عن المعالم بالاستعانة ببعض الجهات مثل مديريتي السياحة والثقافة في مدينة اللاذقية.

* طبقة المعالم الأثرية:

تعتبر محافظة اللاذقية من المناطق العريقة تاريخياً وهي تحتوي على عدد من المعالم الأثرية والتي لا يزال بعضها غير مكتشف حتى الآن بشكل كاف، تم إدخال المعالم الأثرية المعروفة من كنائس وجوامع (ذات الطابع الأثري) وقلاع وغيرها من المعالم كالأعمدة الرومانية وقوس النصر كما في الشكل (6)، وبعد تنزيل هذه المعالم في أماكنها تم إدخال المعلومات الوصفية التي حصلنا عليه، بحيث تم تقييم هذه المعالم اعتماداً على القدم والوضع الفني الحالي للمعلم.

تم إغناء هذه الطبقة بصور تظهر هيئة المعلم للمستخدم قبل زيارته، من خلال بعض الأدوات ضمن برنامج (ARCGIS) مثل أداة (Find) والتي تقوم بإيجاد المعلم عن طريق اسمه وتتيح بعد ذلك مجموعة من الخيارات مثل (Flash, Select, Zoom, Identify) وهذه التقنية أصبحت مستخدمة في كثير من الدول بسبب سهولة استخدامها وتحقيقها للغاية المرجوة ببساطة بحيث تمكن المستخدم من معرفة تفاصيل مختلفة مثل الموقع والمعلومات الوصفية التي أضيفت للمعلومات المكانية وهذه الخواص تعتبر أساسية لعملية التخطيط السياحي.



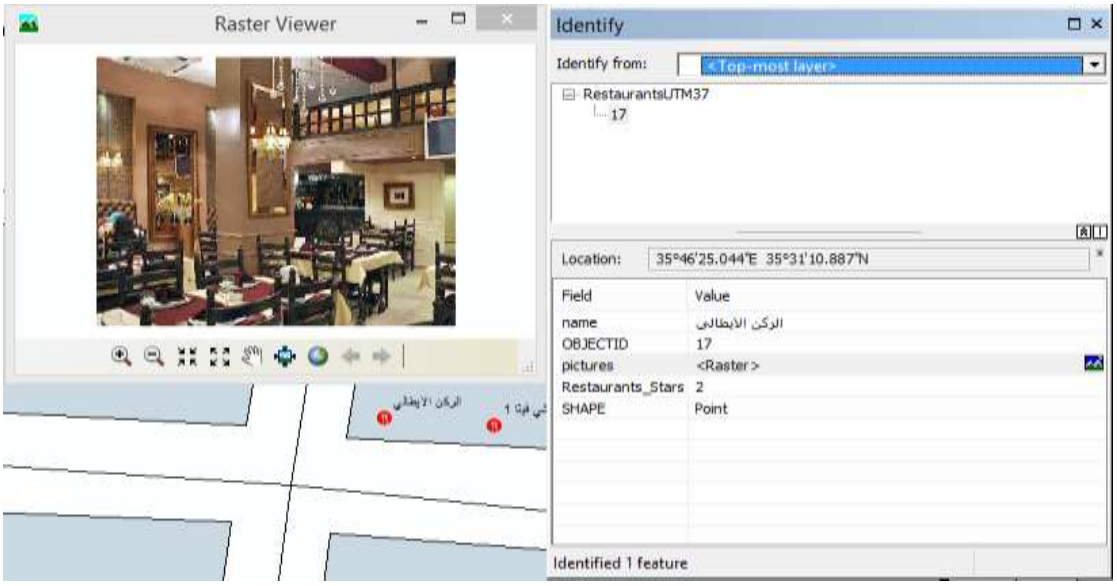
الشكل (6). طبقة المعالم الأثرية

* طبقتي الكنائس والجوامع:

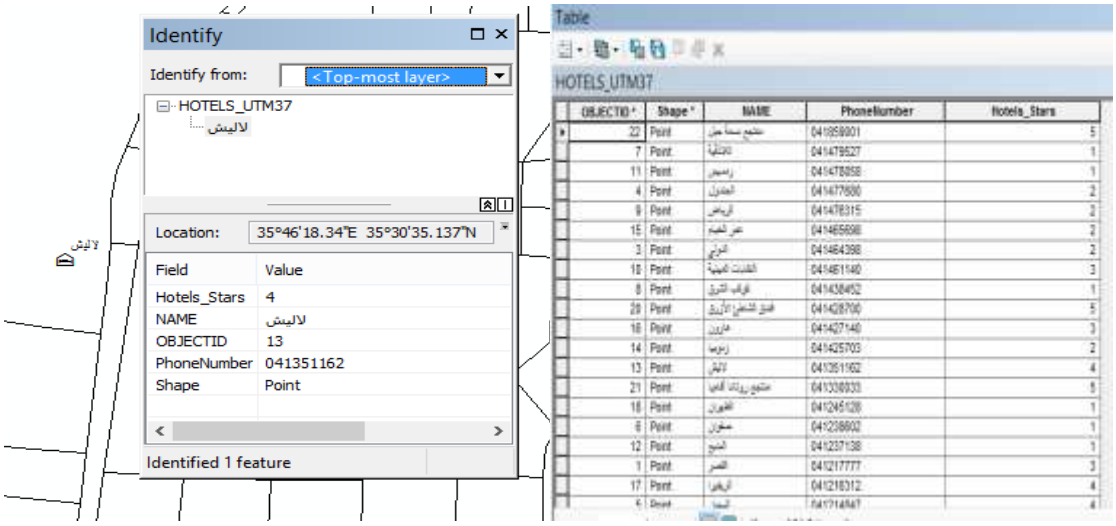
تحتوي محافظة اللاذقية على عدد كبير من الكنائس والجوامع بالإضافة إلى العديد من المزارات والمقامات الدينية، وقد تم إدخال هذه المعالم الدينية ضمن طبقتين تحتوي كل منهما على مجموعة من الحقول مثل اسم المعلم والعام الذي أنشئ فيه والتقييم السياحي الديني (تم إدخال تقييم جميع المعالم الدينية بقيمة واحدة وتم مراعاة الناحية الأثرية والعمرانية بطبقة المعالم الأثرية).

* طبقتي المطاعم والفنادق:

تحتوي هاتان الطبقتان على أكثر المطاعم والمقاهي والفنادق شهرة في محافظة اللاذقية والتي صنفت قيد الاستخدام حسب مديرية السياحة، كما تم إدخال بعض المعلومات الوصفية التي تساهم في تسهيل عملية التخطيط السياحي مثل تصنيف المعلم من حيث عدد النجوم ورقم الهاتف وصورة تظهر شكل المعلم من الداخل أو من الخارج كما نرى في الشكل (7) الخاص بالمطاعم والشكل (8) الخاص بالفنادق.



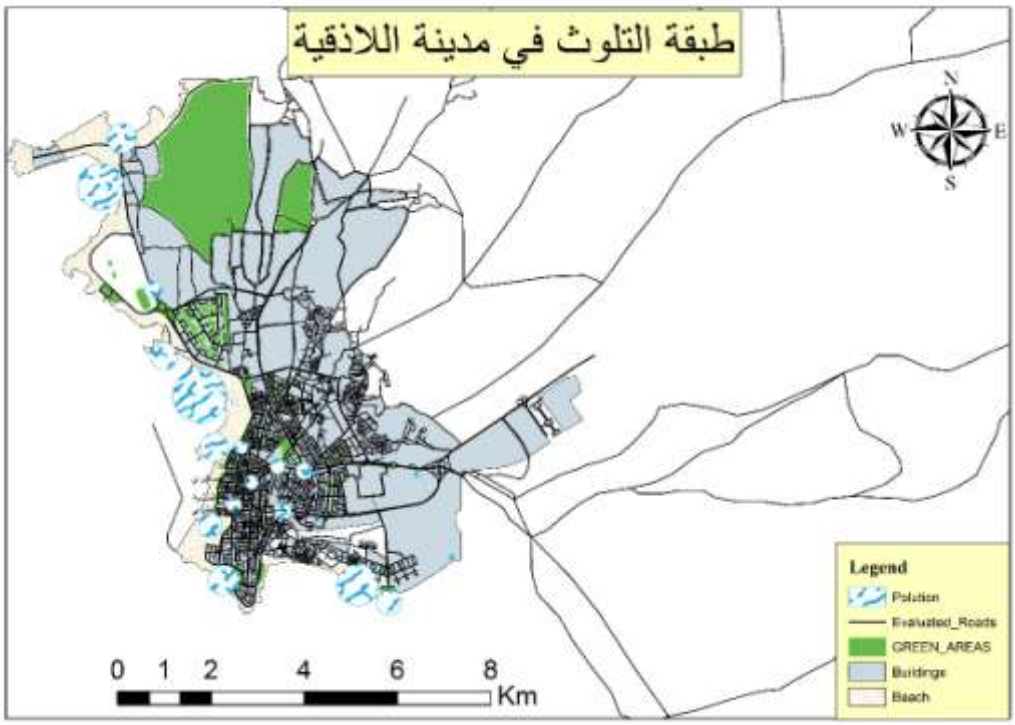
الشكل (7). إظهار معلم من طبقة المطاعم بواسطة الأداة (Identify)



الشكل (8). طبقة الفنادق وإظهار معلم منها

* طبقة مناطق التلوث في المدينة:

وهي الأماكن التي تعاني من تلوث سواء كان داخل المدينة مثل أماكن الازدحام الشديد والأماكن المحيطة بمحطات الوقود أو خارج المدينة مثل المناطق التي تلوثت من المعامل والمصانع وتم الحصول على هذه البيانات من مديرية البيئة في محافظة اللاذقية، إن هذه الطبقة مهمة للبحث لأنها تعتبر كعوائق يجب تجنب المرور بها عند اختيار المسارات السياحية، تم إدخال السرعات الوسطية للطرق التي تتقاطع مع هذه المناطق بقيمة أقل من باقي الأماكن.
يبين الشكل (9) طبقة التلوث في مدينة اللاذقية.



الشكل (9). طبقة التلوث

2- إنشاء أداة تثقيل الطرقات:

تقوم فكرة هذا البرنامج على إحاطة جميع المعالم السياحية بواسطة (Buffers) ثم إيجاد تقاطع هذه الـ (Buffers) مع شبكة الطرق الموجودة، بعد ذلك يتم أخذ تقييم كل معلم والذي تم إدخاله عند بناء قاعدة البيانات وإعطائه للطريق المتقاطع معه، بحيث يثقل الطريق بكافة المعالم المحيطة به وبقيم مختلفة حسب تقييم هذه المعالم، يتم التخلص من الحقول المتراكمة من خلال بعض الأوامر ثم يتم إظهار شبكة الطرقات بعد ان تم تقييمها، وقد تم استخدام مجموعة من الأدوات ضمن البرنامج.

الأدوات التي تم استخدامها للوصول الى أداة تثقيل الطرقات هي:

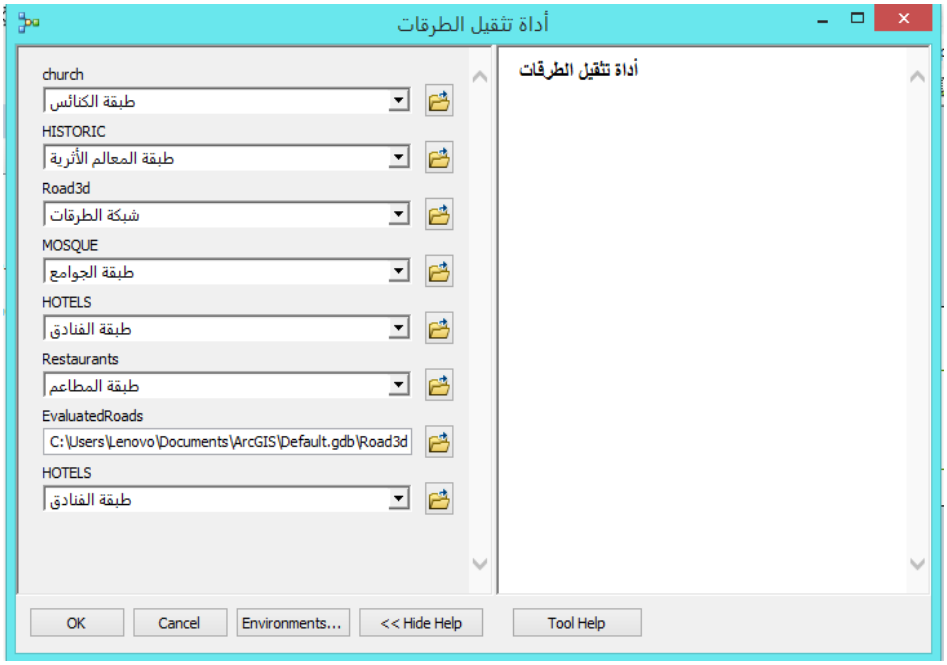
Buffer: تولد منطقة تحيط بالعنصر بقطر محدد يتم إدخاله.

Intersect: تحسب التقاطع الهندسي للعناصر المدخلة من عدة طبقات، والعناصر أو أجزاء العناصر المتراكبة سيتم كتابتها ضمن طبقة الاخراج.

Delete Field: تقوم هذه الأداة بحذف حقل أو أكثر من طبقة ما.

Spatial Join: تضم السمات من عنصر إلى عنصر آخر بناءً على العلاقة المكانية، يتم تحديد العنصر الرئيسي والعناصر الداخلة في عملية الضم، للحصول على العنصر المخرج.

نقوم بإدخال الطبقات إلى الأداة ويمكن لأي مستخدم القيام بهذه العملية لأنه تم تسمية الطبقات بطريقة واضحة، وتكون واجهة الأداة التي توصلنا إليها كما في الشكل (10):



الشكل (10). واجهة الأداة التي تم تطويرها باستخدام (Model Builder)

بعد تطبيق الأدوات السابقة على شبكة الطرقات حصلنا على شبكة مثقلة جزئياً، ويمثل كل سطر في الشكل (11) جزء من طريق تم تقييمه بالمعالم المحيطة به من الطبقات المختلفة، مثلاً السطر الرابع يمثل جزء من طريق تقييمه الأثري (**Historical-Tourism=10**) وتقييمه من الناحية الدينية (**Religious-Tourism=10**) وهو يمر بالحرم المحيط بفندق تقييمه نجمة واحدة (**Hotels_Stars =1**).

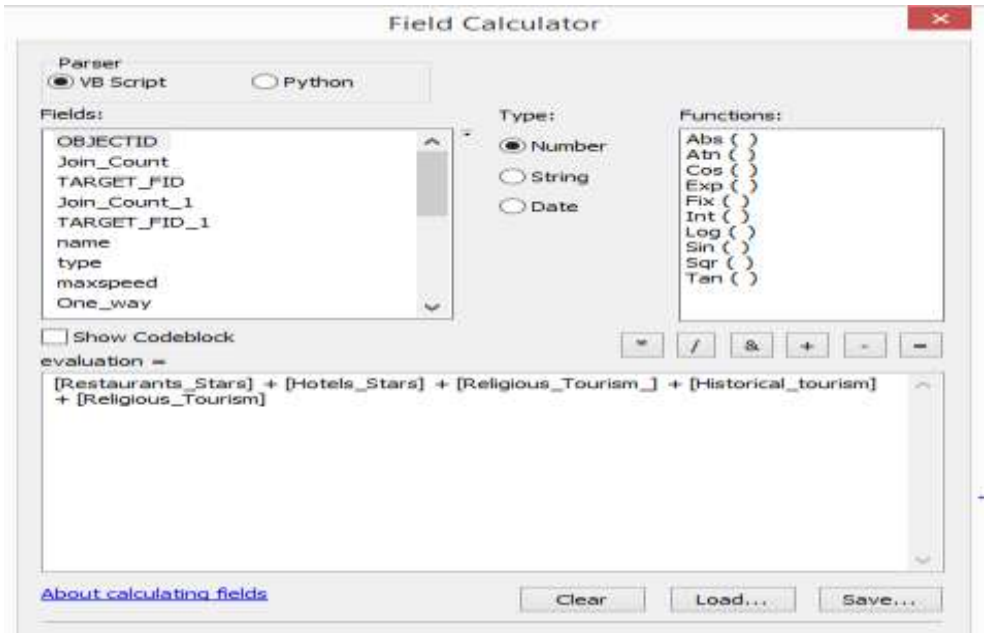
Religious_Tourism	Historical_tourism	Religious_Tourism	Hotels_Stars	Restaurants_Stars
0	0	10	0	0
0	10	10	0	0
0	10	10	0	0
0	10	10	1	0
0	0	10	0	0
0	10	10	0	0
0	0	10	0	0
0	0	10	0	0
0	0	10	0	2
0	10	10	0	0
0	0	10	0	0
0	10	10	0	0
0	0	10	0	0
0	0	10	0	0
0	0	10	0	0
0	10	10	0	0
0	10	10	0	0
0	10	10	0	0
0	10	10	0	0
0	10	10	0	0
10	10	10	0	0
0	10	10	0	0
0	0	10	0	0
0	10	10	0	0
0	0	10	0	0
0	0	10	0	0
0	0	10	0	0

0 (0 out of 4508 Selected)

الشكل (11). التقييمات الجزئية

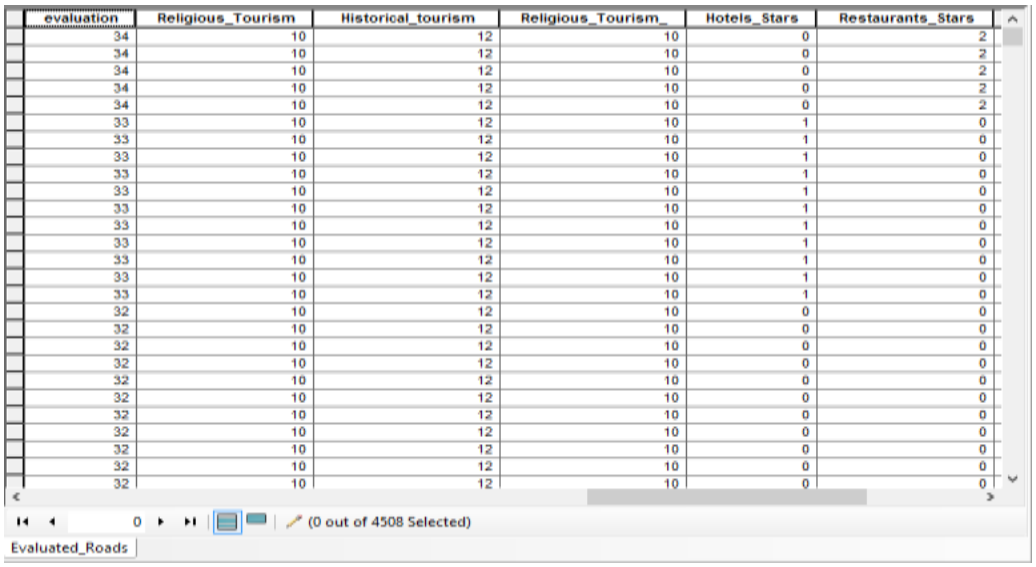
بعد ذلك يتم حساب حقل (Evaluation) والذي يمثل التقييم الكلي من خلال الأداة (Calculate Field)، وهو محصلة التقييمات من كل طبقة، أي انه مجموع التقييمات الجزئية.

وتكون الصيغة البرمجية له كالتالي. الشكل (12):



الشكل (12). صيغة التقييم الكلي

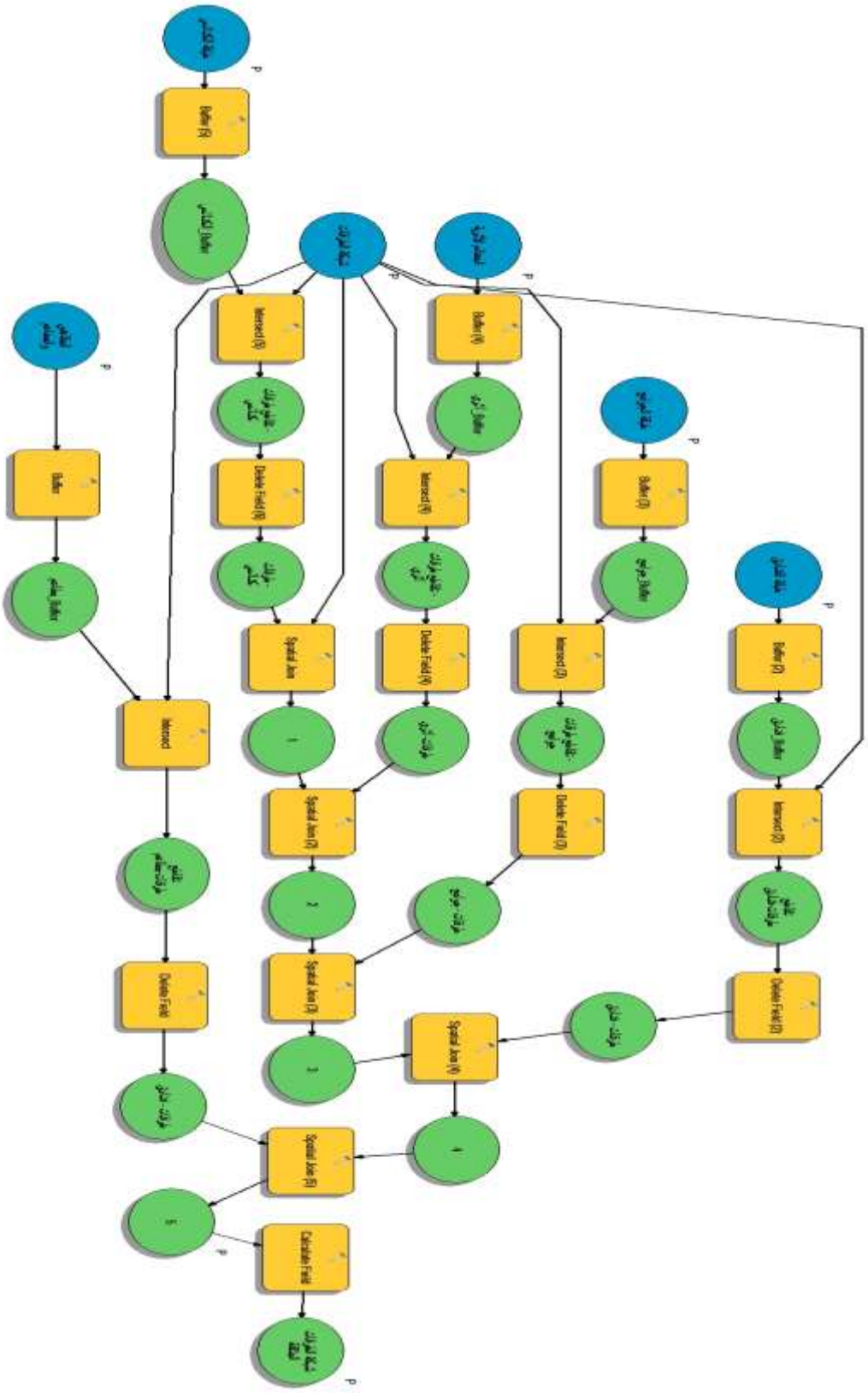
وبذلك يتم تثقيل كل جزء من شبكة الطرقات بالمعالم السياحية المحيطة به، وسيتم استخدام هذا التقييم ضمن محلل الشبكة فيما بعد، نلاحظ بالشكل (13) أن السطر الأول يمثل جزء من طريق، هذا الجزء له تقييم كلي يساوي (34)، والذي هو مجموع التقييمات الجزئية من الطبقات المختلفة، حيث أنه أخذ القيمة (10) من طبقة الكنائس، والقيمة (12) من طبقة المعالم الأثرية، ثم القيمة (10) من طبقة الجوامع، وأخيراً القيمة (2) من طبقة المطاعم.



evaluation	Religious_Tourism	Historical_tourism	Religious_Tourism_	Hotels_Stars	Restaurants_Stars
34	10	12	10	0	2
34	10	12	10	0	2
34	10	12	10	0	2
34	10	12	10	0	2
34	10	12	10	0	2
33	10	12	10	1	0
33	10	12	10	1	0
33	10	12	10	1	0
33	10	12	10	1	0
33	10	12	10	1	0
33	10	12	10	1	0
33	10	12	10	1	0
33	10	12	10	1	0
33	10	12	10	1	0
33	10	12	10	1	0
33	10	12	10	1	0
32	10	12	10	0	0
32	10	12	10	0	0
32	10	12	10	0	0
32	10	12	10	0	0
32	10	12	10	0	0
32	10	12	10	0	0
32	10	12	10	0	0
32	10	12	10	0	0
32	10	12	10	0	0
32	10	12	10	0	0

الشكل (13). جدول التقييم النهائي

يبين الشكل (14) الأداة النهائية والعمليات التي تمت للحصول على شبكة الطرقات المثقلة:



الشكل (14). أداة تثقيل الطرقات

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1. تم بناء قاعدة بيانات مكانية لمحافظة اللاذقية تضم المعالم السياحية وشبكة الطرق، حيث تلعب قواعد البيانات المكانية دوراً كبيراً في عملية التخطيط السياحي وتعد أساساً لها، وهي قابلة للاستخدام من قبل المختصين أو غير المختصين بحيث تساعد أصحاب القرار على اتخاذ قرارات سليمة.

2. تم تطوير أداة باستخدام (Model Builder) ضمن برنامج (ArcGIS)، لتثقيل الطرقات ضمن المحافظة تبعاً للمعالم السياحية المحيطة بها، تكمن أهمية هذه الأداة بإعطاء تقييمات لشبكة الطرق والتي ستساعد فيما بعد بتحديد المسارات السياحية الأكثر أهمية أو تحديد المسار السياحي الأفضل لجولة سياحية من خلال توظيف شبكة الطرقات المثقلة سياحياً ضمن محلل الشبكة (Network Analyst).

التوصيات:

1. يوصي البحث باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) كأداة فعالة في عملية التخطيط السياحي، ولكن يجب أن تتم عمليات تحديث دورية لقواعد البيانات لأنها متغيرة باستمرار.

2. يوصي البحث أيضاً باستخدام قاعدة البيانات المكانية التي تم بناؤها في كافة الجهات المرتبطة بصناعة السياحة، مثل مديرية السياحة والآثار وما يتعلق بهما من مراكز البحث الخاصة بالآثار والمتاحف والتاريخ والفن بحيث نساعد على الترويج للسياحة وتسهيلها.

3. تختلف طريقة تثقيل الطرقات بحسب نظرة المخطط السياحي ومن بلد إلى بلد آخر، بحيث يمكن التعرف على أساليب أخرى للتثقيل وإدخال هذه الطرائق في الأداة التي توصلنا إليها بحيث نستطيع التعديل عليها لتحقق الغاية المرجوة.

4. يمكن استخدام هذه الأداة في مجالات أخرى غير السياحة، وذلك من خلال استبدال الطبقات المدخلة فيها واتباع نفس الأوامر بحيث يتم تثقيل الطرقات بما يحيطها من معالم على اختلاف هذه المعالم.

المراجع:

1. FRIDGEN, J.D. Dimensions of Tourism. AH&MA Educational Institute, USA, 1991, 361.

2. GILES; GORGE. Marketing Information Technology Applications "An Evaluation Analysis to the World New Trends Applied to Tourism and Travel Sector in Egypt. Egyptian Journal of Tourism & Hospitality, 2004, pp 133-152.

3. MEJIA, R, C; UGARTE, N, C. "An application of Geographic Information Technologies' for Tourism planning", in Twentieth ESRI User Conference, 1997, 10.

4. JOVANOVIC, V. "The application of Geographic information system and its Components in Tourism", Yugoslav Journal of Operations Research Vol. 18, 2008, pp 261-272.

5. WTTC. The 2005 Travel & Tourism Economic Research. World Travel & Tourism Council, London, 2005, 31.