مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (38) العدد (6) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (38) No. (6) 2016

تكامل البيانات السياحية ونظم المعلومات الجغرافية لتحديد مسار سياحي (دراسة تطبيقية على طرطوس)

الدكتور وائل ابراهيم ديوب*

(تاريخ الإيداع 24 / 7 / 2016. قُبِل للنشر في 17/ 11 / 2016)

□ ملخّص □

يعرض هذا البحث إنتاج مسار سياحي باستخدام بيانات سياحية وادارة تلك البيانات في بيئة نظم المعلومات الجغرافية من خلال استخدام محلل الشبكات في برنامج ArcGIS وذلك لايجاد المسار الأفضل زمنياً باستخدام عائق الزمن و خريطة الأساس السياحية بمقياس 1/250000 لمحافظة طرطوس.

تم توليد النموذج الرقمي للارتفاعات (DEM) للمنطقة المدروسة ومجموعة من الخرائط ثلاثية البعد التي يمكن أن تساعد في التعرف على طبيعة المنطقة ، وذلك بالاعتماد على الخرائط الطبوغرافية لمحافظة طرطوس بمقياس 1/250000 . كما تم في هذا البحث إنشاء قاعدة بيانات مكانية سياحية لمحافظة طرطوس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية تشمل بيانات الطرق، و والبلدات والمواقع الأثرية والخدمات من محطات وقود، ومطاعم، وفنادق وما الى ذلك من خدمات من الممكن أن يستفيد منها السائح.

تم في هذا البحث تطبيق تحليلات الشبكة على مجموعة من المواقع الأثرية الواقعة محافظة طرطوس، وذلك بهدف حساب المسار الأفضل من الفندق باتجاه مجموعة من المواقع الأثرية المفترضة.

تبين أن التكامل بين بيانات السياحة ، وبرنامج ArcGIS، وامتداده Network Analyst يمكن أن يساعد في تأمين خدمات سياحية أفضل من خلال تحديد المسار الأفضل للسائح لزيارة الأماكن الأثرية المرغوبة في أقصر زمن.

الكلمات المفتاحية: نظم المعلومات الجغرافية، بيانات سياحية، مسار سياحي، مواقع أثرية.

* أستاذ مساعد – قسم الهندسة الطبوغرافية – كلية الهندسة المدنية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (38) العدد (6) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (38) No. (6) 2016

Integration Between Tourist Data and GIS To Determine The Tourist Routine(Application Study On Tartous)

Dr. Wael Dayoub*

(Received 24 / 7 / 2016. Accepted 17 / 11 / 2016)

□ ABSTRACT □

This paper presents the producing of touristic tour using tourist data and management the data in GIS environment by using the extension network analyst in ARCGIS to find the better time routine with time as obstacle. The base map was the tourist map for Tartous with scale 1:250 000.

DTM and several three dimension data was generated for studying area for helping people to know nature of the area, by using the topographic map for Tartous with scale 1/250000 . Also, in this research the spatial tourist data base was generated for Tartous province using GIS which contains data about road, town, ruins sites, services (like oil stations, restaurants and hotels and others serve the tourist).

Network analyst was applied on ruins sites in Tartous province to calculate the better routine from the hotel to supposed several ruins sites.

The integration between tourist data and ArcGIS software with its extension network analyst can help for obtaining better touristic services by determining the better touristic tour to visit the desirable touristic sites in short time

Key words: Geographical Information Systems, tourist data, tourist path, historical sites.

*Associate Professor, Department of Topography, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة

تزداد أهمية السياحة كصناعة بشكل يكاد يكون يوميا وبتأثير متعاظم على الحياة الاجتماعية والاقتصادية، بحيث أصبحت السياحة كصناعة لبلدان كثيرة حلا اقتصاديا سريعا، فحجم صناعة السياحة ، وأثرها الاقتصادي ، و الاجتماعي و البيئي الضخم قد جعل منها قوة اقتصادية جبارة، و بغض النظر عن الطريقة التي تقاس بها السياحة فهي تأتي كأحد أهم الأنشطة الاقتصادية الرائدة،كما تعتبر اكبر قطاع تصديري، و احد أهم المشغلين في العالم.

السياحة حسب تعريف الأكاديمية الدولية للسياحة هي تعبير يطلق على رحلات الترفيه ، أو أنها مجموعة الأنشطة الانسانية المعبأة لتحقيق هذا النوع من الرحلات**[1]**.

تتمتع سوريا بكثير من موارد السياحة والجذب السياحي في كل المناطق تقريباً، أما عن نجاح تطوير هذه الموارد وتنميتها سياحياً، فإنّ ذلك منوط بحسن إدارتها وتطويرها وتنظيمها، ثم الإعلام عنها وتقدّيمها للسائح في الصورة الملائمة وحسب متطلباته واحتياجاته.

يمكن تعريف نظام المعلومات الجغرافي السياحي على أنّه نظام وطني شامل لجمع البيانات ، والمعلومات الخاصّة بالقطاع السياحي بأنّواعها المختلفة (مكانية أو غير ذلك) ، وتخزينها، وتحديثها ، وتَعديلها، وكذلك تحليلها ، وعرضها وإخراجها، وذلك بغرض تطوير السياحة ودعمها وخدمة المهتمين من كافّة الفئات، سواء أكان داخل الدولة، أم خارجها. ويكون ذلك بإنشاء خريطة تفاعلية على شبكة الانترنت تضم المواقع الأثرية و السياحية التي يراد إطلاع الناس عليها أو تقديم معلومات إضافية لمن يعلم بوجودها**[2]**.

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 المهتمة في السياحة التاريخية وفي إدارة المواقع الأثرية**[3,4]**.

أهمية البحث وأهدافه

تكمن أهمية تكامل بيانات السياحة و نظم المعلومات الجغرافية في الآتي:

- ❖ معالجة مشكلة النقص في مجال البيانات المتعلقة بالسياحة، وتنويع مصادر هذه البيانات والاستفادة القصوى منها؛
- ❖ إدارة الموارد السياحية والمحافظة عليها ورسم الخطط التنفيذية، والتطويرية، حيث يصعب ذلك دون وجود نظام إدارة وتحكم للمعلومات وتحليلها، وذلك بسبب كثرة وتنوع عناصر النشاط السياحي والمعلومات الخاصّة بذلك؛
- ❖ تطوير خدمات إنتاج الخرائط السياحية بأنواعها، وتقديمها من خلال طبع الخرائط حسب الطلب، وكذلك إمكانية تقديمها عبر الإنترنت بحيث يمكن للمستخدم الاطلاع على خرائط الموقع، وكذلك الخدمات المقدّمة، وعلى وسائل الجذب السياحي حتى قبل مغادرة مكان إقامته الدائم.
- ❖ تحديد المواقع السياحية الحالية ونطاقات التغيرات التي قد تطرأ على خصائص المناطق السياحية بسبب العوامل المختلفة، وكذلك التنبؤ بمواقع المناطق ذات الإمكانات السياحية المستقبلية وتطويرها؛
- ❖ المساهمة في تحديث البيانات، والمعلومات، ومراجعتها بسرعة وسهولة، وكذلك تنظيم عملية تخزين هذه المعلومات، واسترجاعها، وعرضها، أو طبعها، وبذلك تقديم خدمات أفضل للسياح؛

❖ تحديد مسارات سياحية يمكن من خلاله للسائح اختصار الزمن والمسافة من خلال تسويق مسار سياحي محدد يكون من المفيد فيه وضع بعض المعالم السياحية الجديدة على ذلك المسار.

من خلال ما سبق يتبين لنا أهمية وجود تكامل بين نظام معلومات جغرافي والبيانات السياحية.

تم تحديد مجموعة من الأهداف الخاصة بالبحث وهي:

1. إنشاء قاعدة بيانات سياحية لمحافظة طرطوس باستخدام نُظم المعلومات الجغرافية تشمل بيانات الطرق والخدمات والبلدات وطبوغرافية المنطقة؛
2. تحديد مواقع سياحية يتم تحديد المسار الأفضل زمنياً باستخدام محلل الشبكات في برنامج ArcGIS والبيانات السياحية المتوفرة؛
3. تقديم المقترحات والتوصيات اللازمة التي تسهم في تفعيل دور نظم المعلومات الجغرافية في تحديد مسارات سياحية ذات خصائص يتم تحديدها.

طرائق البحث ومواده

1- بناء قاعدة بيانات سياحية في منطقة الدراسة:

يعد بناء قاعدة معلومات متطورة تتعلق بالواقع السياحي في محافظة طرطوس الوسيلة الأساسية للتخطيط السليم للتنمية السياحية ....و بناء عليه تم إعداد قاعدة بيانات إلكترونية أولية من المعلومات المتوافرة من الجهات ذات العلاقة (الخرائط والمواقع السياحية والأثرية والتاريخية والفنادق والمطاعم....، المواقع للخدمات السياحية)بحيث تكون قاعدة البيانات هذه مفيدة للسائح وتخدم في عمليات التحليل.

تم تجميع البيانات من خلال خريطة سياحية تم إرجاعها تتضمن مواقع سياحية وأثرية وفنادق ومطاعم....، وتم إجراء عملية رقمنة لهذه البيانات بأنواعها المختلفة باستخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية مما نتج عنه خريطة غرضيه سياحية للمنطقة المدروسة (محافظة طرطوس) تشتمل على عدة طبقات هي الآتية:

1 - مواقع المناطق الأثرية في منطقة الدراسة؛

2 - شبكات الطرق التي تَخدم منطقة الدراسة؛

3 - طبقة الخدمات العامة وهي مكونة من العديد من الخدمات(محطات وقود، شرطة طرق عامة، فنادق، مطاعم،..) ؛

4 - طبقة المناسيب.

2- تحليل الشبكات في نظم المعلومات الجغرافية:

الشبكة (Network) في علم نظم المعلومات الجغرافية، هي طريقة لتمثيل بعض العناصر وذلك بغية تسهيل دراستها، وهي تتكون من خطوط متصلة مع بعضها البعض (edges، links) في عقد (Junctions، Nods)**[5]** .

تعتبر عملية تحليل الشبكات من أهم الوظائف التي يستطيع GIS أن يقوم بها بكفاءة عالية. كما أنه يمكن اعتبار امتداد محلل الشبكة في برنامج ArcGIS من البرامج الملحقة التي أضافت بعداً جديداً للتحليل المكاني في برنامج ArcGIS من حيث بناء الشبكة ومعرفة المسار الأمثل (سواءً من ناحية الزمن أم من ناحية المسافة . . . الخ) إضافة إلى تحليلات أخرى.

ويتضمن تحليل الشبكات المراحل الآتية:

1. بناء قواعد البيانات؛
2. بناء الشبكة؛
3. تحليل الشبكة؛

- **بناء قواعد البيانات**

يتم في هذه المرحلة إنشاء قاعدة بيانات خاصة بالبحث تتضمن ملفات من نوع shape file مثل:

- ملف للطرق وهو من نوع line .
- ملف للمواقع الأثرية وهو من نوع point.
- ملف لمواقع خدمية وهو من نوع point.

ويتم إضافة حقول وصفية تناسب التحليلات المطلوبة مثل أسماء الطرق، السرعة الوسطية لعبور الطريق و اتجاه الطريق.

- **بناء الشبكة**

بعد بناء الحقول الوصفية والطبقات اللازمة لبناء الشبكة يتم بناء الشبكة بالاعتماد على مجموعة من الأوامر في البرنامج التي تؤمن تأسيس الربط بين عناصر الشبكة و تحديد مواصفات الشبكة وهي عبارة عن خصائص تستخدم للاستفادة من مزايا محلل الشبكات في البحث عن المسار الأمثل اعتماداً على عوائق يتم توصيفها في مواصفات الشبكة.

- **تحليل الشبكة**

وهي المرحلة النهائية من مراحل تحليل الشبكة، ويمكن استخدام أنواع مختلفة من تحليلات الشبكة وسوف يتم الاقتصار على البحث عن المسار السياحي الأفضل في هذا البحث.

النتائج والمناقشة:

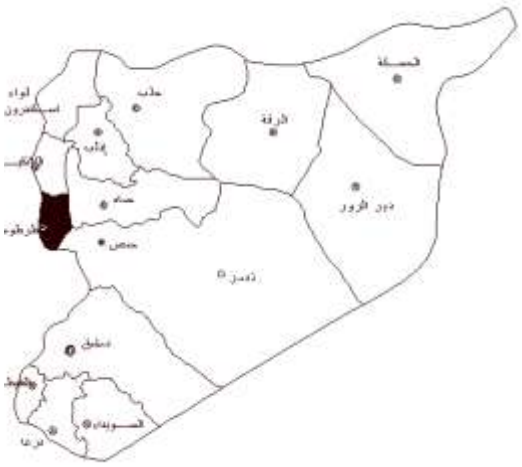
1-منطقة الدراسة

وهي محافظة طرطوس التي تقع كما يبين الشكل (1) على الساحل الشرقي للبحر الأبيض المتوسط تمتد بين

خطي عرض `16 °35 `38 °34 شمالي خط الاستواء

وخطي طوال `19 °36 `52 °35 شرقي غرينتش

تتمتع هذه المحافظة بميزات طبيعية، وسياحية غنية فهي تجمع بالإضافة إلى موقعها المطل على البحر وجود الجبال (التي تصل ارتفاعاتها إلى 1539m) ، وهذه الجبال مكسوة بالغابات الكثيفة بالإضافة إلى غناها بالآثار، والأوابد التاريخية من قلاع، وحصون، ومعالم سياحية، وثقافية ذات جاذبية عالية. هذا التنوع الطبوغرافي، والجيولوجي، والبيئي وكذلك التنوع في المواقع السياحية لعب دورا كبيرا في جعل المنطقة سياحية.



الشكل(1) منطقة الدراسة–محافظة طرطوس

2–البيانات المتوفرة

تم استخدام الخارطة السياحية لمحافظة طرطوس بمقياس 1:250000 وتمت الاستفادة منها في بناء قاعدة بيانات سياحة بما تحويه من عناصر (فنادق ، مطاعم ، صيانة سيارات ، مواقع أثرية،....) كما هو مبين في الشكل(2).

الشكل (2): الخارطة السياحية لمحافظة طرطوس– مقياس 1:250000

تم استخدام برنامج ARC GIS 9.3 في انجاز مراحل العمل.

3-إرجاع البيانات:

لا تمتلك هذه الصورة في شكلها البدائي علاقة مع نظام إحداثيات مرجعي ارضي، وهي في الواقع تتألف إحداثياتها الأساسية من عدد صحيح من الأسطر والأعمدة والتي تحدد موقع البيكسل داخل مصفوفة الصورة ويهدف الإرجاع الهندسي إلى معالجة الصورة بحيث يتم جعل اتجاه الأعمدة متسامتاً مع اتجاه الشمال واتجاه الأسطر متسامتاً مع اتجاه الشرق في نظام الإحداثيات الأرضي.

باستخدام برنامج ArcGIS تم إرجاع الصورة واستخدمت بيانات من برنامج Google Earth في إرجاع الخريطة بقياس إحداثيات نقاط معروفة ومميزة على الخريطة الورقية في الجملة UTM. الشكل التالي يبين جدول الإرجاع للصورة ومن الجدول نلاحظ أن الخطأ المتوسط التربيعي للإرجاع مقبول باعتبار أن الخطأ المسموح به يحسب من العلاقة:[Doyle, F. J.]

$$\sigma_P = 0.3 \times M$$

$$\Rightarrow \sigma_P = 0.3 \times 250\,000$$

$$\sigma_P = 75\,m$$

الجدول (1) جدول بيانات الارجاع

Link Table

Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual
1	305.253406	-62.547417	244442.597000	3902852.601000	39.97618
2	104.246539	-684.568280	222750.490000	3836658.367000	34.91820
3	256.686319	-332.299428	239150.790000	3874040.490000	100.49982
4	77.487445	-21.419851	220255.900000	3907030.300000	29.19723
5	24.586633	-394.071279	214459.711012	3867365.916623	39.02330
6	234.908506	-628.240955	236699.300000	3842749.400000	41.62881

Auto Adjust Transformation: 1st Order Polynomial (Al Total RMS Error: 53.26951

Load... Save... Restore From Dataset OK

نلاحظ من الجدول أن الخطأ الفعلي هو $\sigma = 53.27\ m$ أي أن الارجاع محقق للدقه.

بعد انتهاء عملية الإرجاع تبدأ عملية بناء قاعدة البيانات الشعاعية وإنشاء شرائح الطرق وخطوط التسوية وذلك باستخدام المزايا التي يقدّمها برنامج ARC GIS9. حيث تمت رقمنة الشرائح الآتية:

بعد انتهاء عملية الإرجاع تبدأ عملية تخزين، وتنظيم البيانات المكانية المتعلقة بالعناصر الجغرافية في مجموعة من الطبقات ،كل طبقة تمثل مجموعة متجانسة (ذات صفة متماثلة) من العناصر الجغرافية والتي تقع ضمن امتداد جغرافي واحد وذلك باستخدام المزايا التي يقدمها برنامج ARC GIS9.

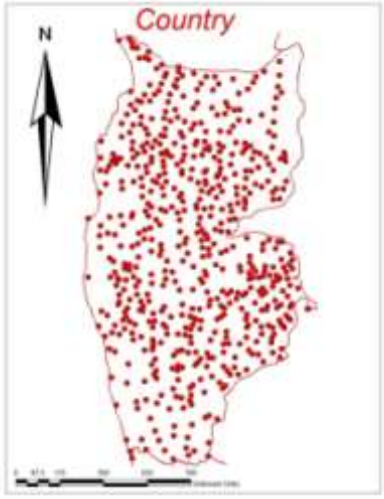
تم تصنيف البيانات وبالتالي الطبقات إلى عناصر من بنية نقطة (point feature) أو بنية خط (line feature) أو بنية مضلع (polygon feature) وفق الآتي:

- **الطبقات التي احتوت على عناصر نقطية:**

وهي الطبقات التالية: البلدات، المناسيب، آثار، فنادق، مطاعم، صيانة سيارات، شرطة طرق، محطة القطار ومحطة الوقود. الأشكال من الشكل(3) الى الشكل(8) توضح الطبقات التي تمت رقمنتها من الخارطة السياحية الورقية لمحافظة طرطوس، والتي احتوت على عناصر نقطية.

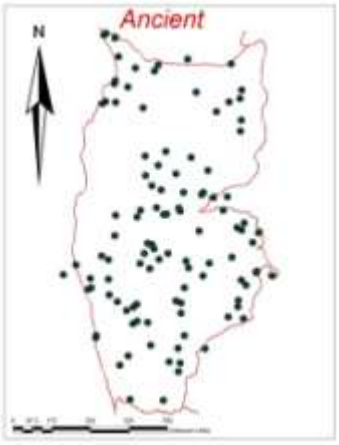
- **الطبقات التي احتوت على عناصر خطية:**

وهي الطبقات التالية: الحدود الداخلية، الطرق المركزية، الطرق المحلية، الأنهار و السكك الحديدية. الأشكال من الشكل(9) الى الشكل(13) توضح الطبقات التي تمت رقمنتها من الخارطة السياحية الورقية لمحافظة طرطوس ، والتي احتوت على عناصر من بنية خطية.

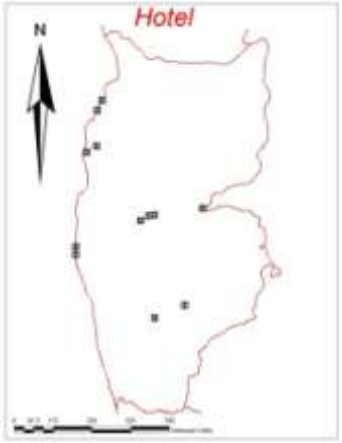


الشكل(3): طبقة البلدات.

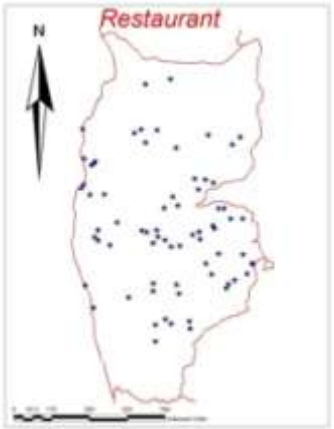
الشكل(4): طبقة المناسيب



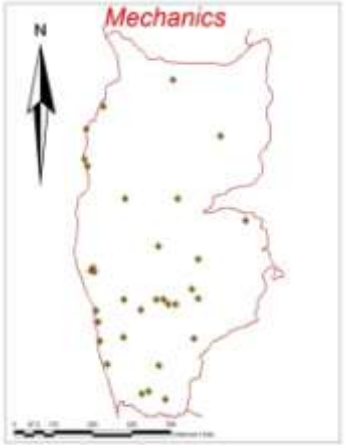
الشكل(5): طبقة الآثار



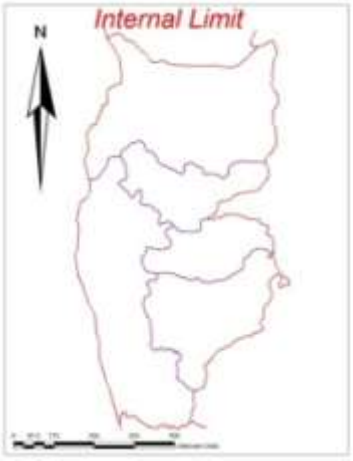
الشكل(6): طبقة الفنادق



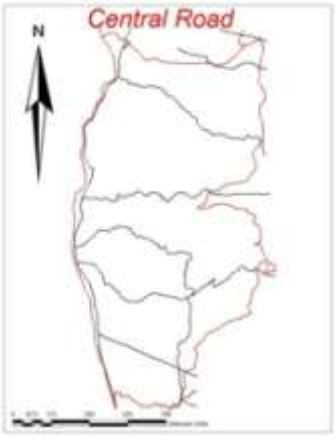
الشكل(7): طبقة المطاعم



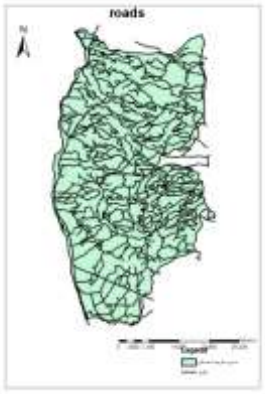
الشكل(8): طبقة صيانة السيارات.



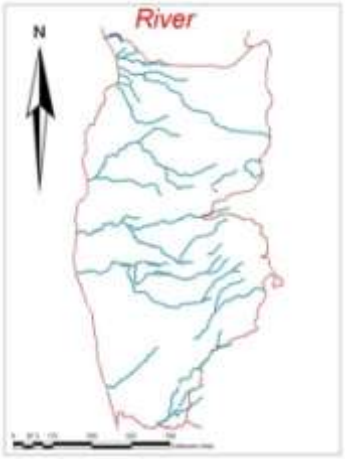
الشكل(9): طبقة الحدود الداخلية



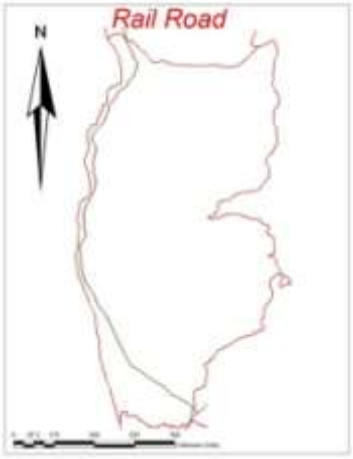
الشكل(10): طبقة الطرق المركزية.



الشكل(11): طبقة الطرق المحلية



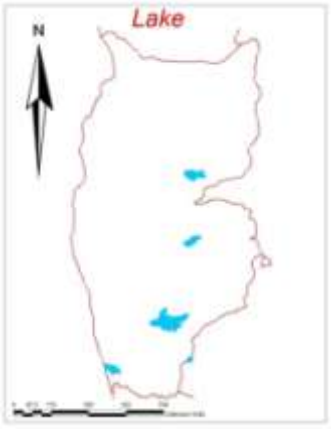
الشكل(12): طبقة الانهار



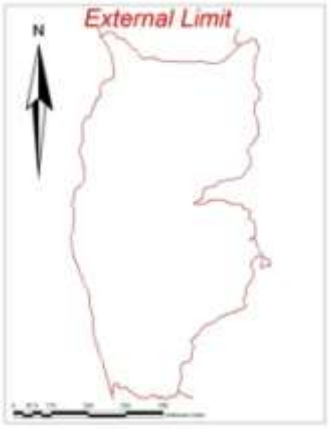
الشكل(13): طبقة السكك الحديدية.

- **الطبقات التي احتوت على عناصر من بنية مضلع:**

وهي الطبقات التالية: البحيرات و الحدود الخارجية. الشكلين(14) و(15) توضح الطبقاات التي تمت رقمنتها من الخارطة السياحية الورقية لمحافظة طرطوس، والتي احتوت على عناصر من بنية مضلع.



الشكل(14): طبقة البحيرات



الشكل(15): طبقة الحدود الخارجية

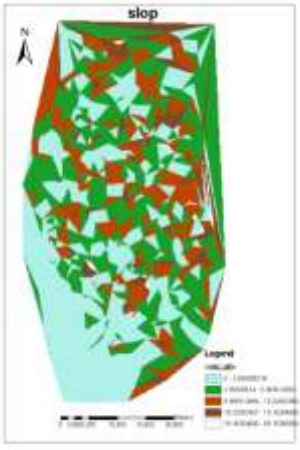
4- إنتاج النموذج الرقمي للارتفاعات DEM :

توفر أنظمة المعلومات الجغرافية إمكانيات كبيرة في عمليات بناء نماذج الارتفاعات الرقمية وذلك من خلال إنتاج شبكة المثلثات غير المنتظمة (Triangulated irregular networkوالمختصر بـ(TIN).

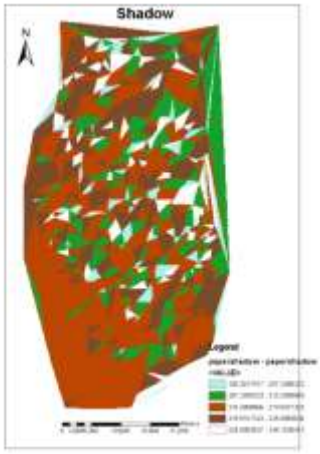
وهذا النموذج يتم بنائه من خلال البيانات الشعاعية سواء كانت على شكل(نقطة أم خط كونتور) ، ويتكون النموذج الهندسي له من مثلثات متجاورة ،وغير متقاطعة ، ولكل مثلث ثلاثة رؤوس ، ولكل رأس نقطة معروفة الإحداثيات (X,Y) إضافة إلى قيمة (Z) التي تمثل عنصر الارتفاع.

يمكن أن ننتج عن طريق شبكة المثلثات غير المنتظمة (TIN) خرائط متعددة مثل خرائط ظل التلال (Hill shade) وخرائط الميل (Slope) ، وخرائط اتجاه الميل (Aspect) ، وغيرها من الخرائط.

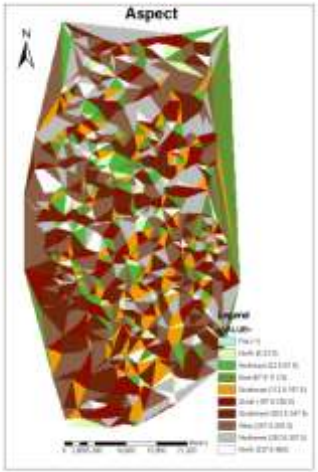
ولإنتاج النموذج الرقمي للارتفاعات DEM في البحث تم اعتماد خارطة محافظة طرطوس ذات المقياس 1:25000 كخارطة أساس ثم تمت عملية رقمنة نقاط المناسيب والأشكال من الشكل (16) الى الشكل (20) تبين الخرائط المنتجة.



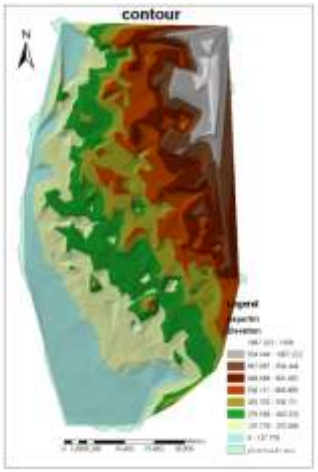
الشكل(16):طبقة الانحدار



الشكل(17):طبقة الظلال.



الشكل(19): طبقة مظهر السطح



الشكل(20): طبقة شبكة المثلثات غير النظامية

الغاية من إنتاج النموذج الرقمي للارتفاعات في هذا البحث هو الاستفادة من قدرة السطوح على إظهار التفاصيل بصورة أوضح من العناصر. هذه المزايا تفيد بشكل رئيسي في عملية الترويج السياحي.

5- تكامل البيانات السياحية مع نظم المعلومات الجغرافية:

سيتم في الفقرات التالية الاستفادة من بيئة نظم المعلومات الجغرافية لإنشاء مسار سياحي سيتم افتراضه بحيث يمر هذا المسار من العديد من المعالم الأثرية، والخدمية مستفيداً من أقصر زمن للمسار.

1- بناء قواعد البيانات:

تم اضافة حقول لتناسب التحليلات المطلوبة الى طبقة الطرق حيث تم وضع الحقول الآتية:

1-حقل لأسماء الشوارع : حيث تم وضع أسماء الشوارع الموجودة ضمن منطقة الدراسة .

2-حقل لأطوال الشوارع : حيث تم حسابها عن طريق البرنامج، وذلك بالنقر بالزر اليميني على الحقل

3-حقل يعبر عن السرعة الوسطية وحقل لزمن المرور على كل شارع (ذهابا" وإيابا") :

4-حقل لاتجاهات الشوارع : تم التعبير عن اتجاهات الشوارع حسب اتجاهات الرقمنة.

Attributes of طرق

FID	Shape	FID_newroa	name	speed	meters	TF_minutes	FT_munites	Oneway
0	Polyline	6942		15	902.793945	1.003104	1.003104	
1	Polyline	6943		15	267.624404	0.29736	0.29736	
2	Polyline	6944		15	931.43989	1.034933	1.034933	
3	Polyline	4450		15	275.113176	0.305681	0.305681	
4	Polyline	4449		15	1393.398305	1.54822	1.54822	
5	Polyline	4448		15	666.54892	0.74061	0.74061	
6	Polyline	4447		15	505.023234	0.561137	0.561137	
7	Polyline	4451		15	684.674483	0.760749	0.760749	
8	Polyline	4227		15	265.621621	0.295135	0.295135	
9	Polyline	6941		15	1424.928336	1.583254	1.583254	
10	Polyline	4226		15	413.765099	0.459739	0.459739	
11	Polyline	4225		15	292.333266	0.324815	0.324815	
12	Polyline	4224		15	131.862133	0.146513	0.146513	
13	Polyline	4228		15	392.525411	0.436139	0.436139	
14	Polyline	6945		15	1185.183028	1.31687	1.31687	
15	Polyline	4452		15	493.730731	0.54859	0.54859	
16	Polyline	4457		15	369.951526	0.411057	0.411057	
17	Polyline	4223		15	302.524857	0.336139	0.336139	
18	Polyline	4180		15	244.294107	0.271438	0.271438	
19	Polyline	4181		15	284.278975	0.315866	0.315866	
20	Polyline	4456		15	733.122703	0.814581	0.814581	

Record: 1 Show: All Selected Records (0 out of 7612 Selected) Options

الشكل (21) جدول الوصف لطبقة الطرق

2- مرحلة بناء وتحليل الشبكة:

بعد أن تم بناء الحقول الوصفية والطبقات، يتم انشاء الشبكة وفق الخطوات التالية:

1 - إنشاء مجموعة قيود لبناء الشبكة استناداً إلى ملف الطرق ذو الشكل shape file.

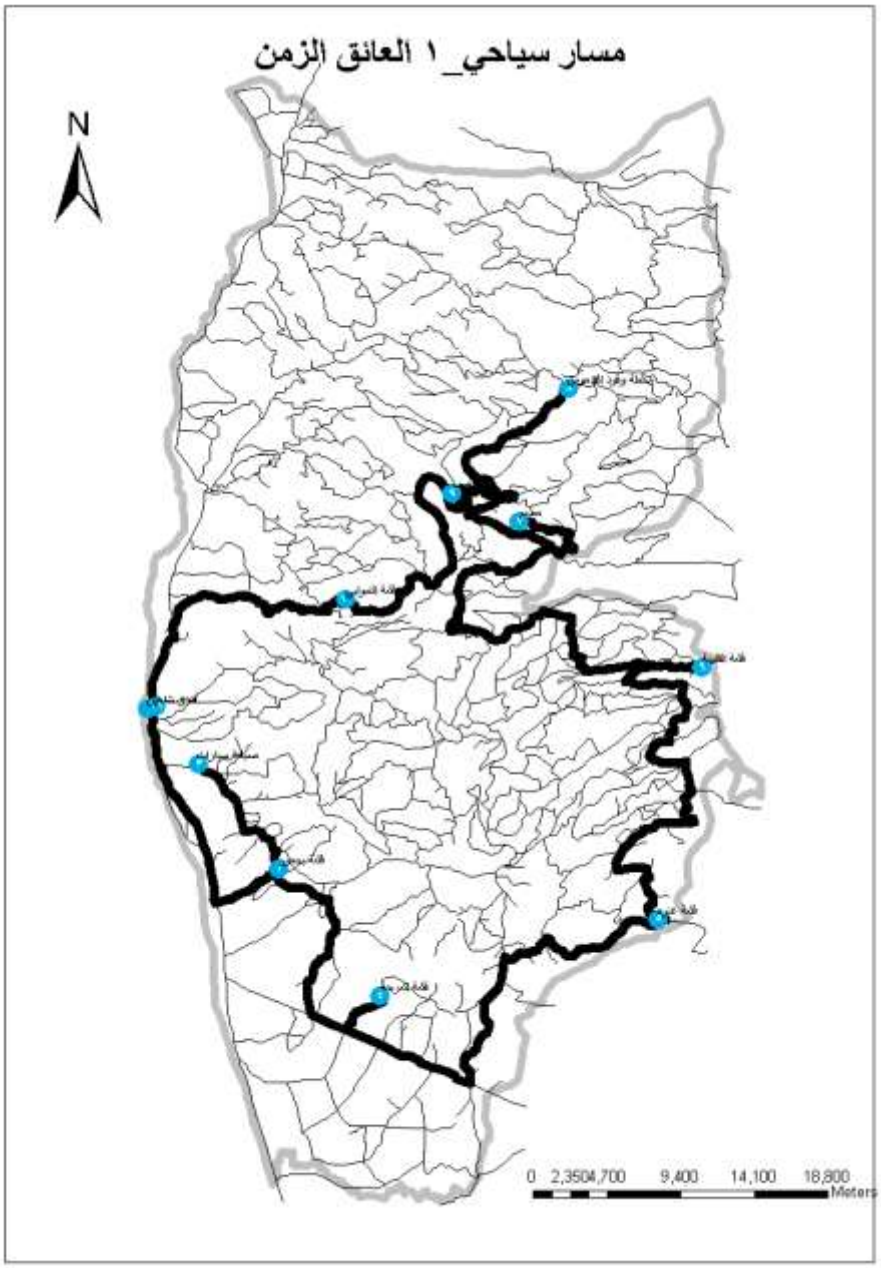
2 - تغيير الاعدادات الخاصة بحساب المسار من ناحية اعتماد الزمن كعائق.

3 - إيجاد المسار الأفضل بين المعالم الأثرية استناداً الى عائق الزمن.

6- إيجاد المسار الأفضل بين المعالم الأثرية :

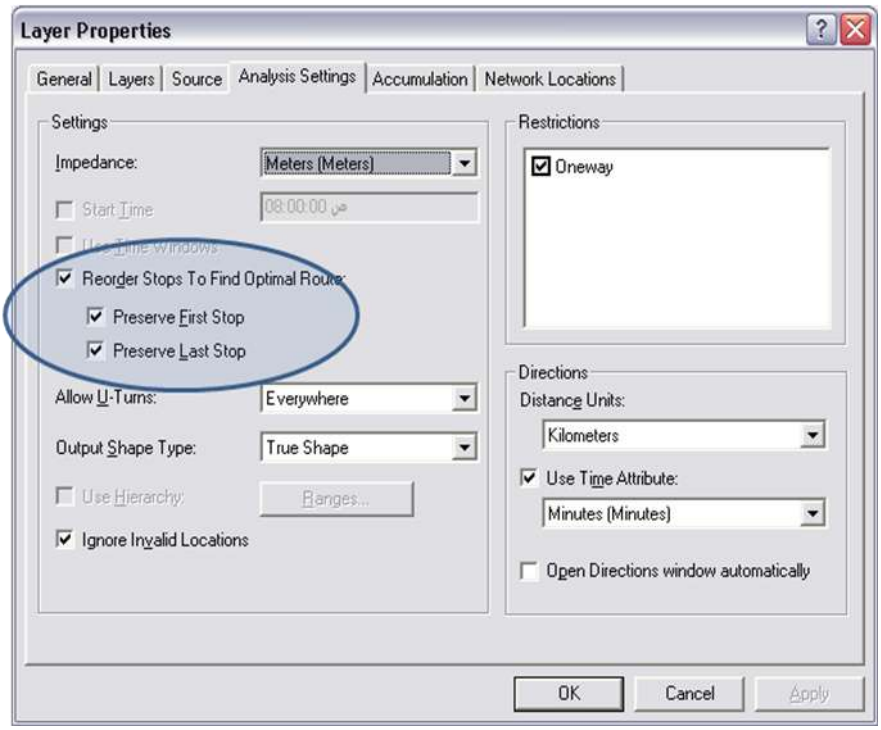
لإيجاد المسار الأفضل لا بد من إضافة قاعدة بيانات الشبكة والتي تم بناؤها الى بيئة ArcMap.

الغاية من اختيار العائق هو الزمن للحصول على المسار الأقصر زمنياً، حيث يتم وضع زمن للبدء وبافتراض أنه الساعة 8 صباحا"، ثم يتم ضبط واحدة المسافات بوضع القيمة للواحدة هي المتر. بعد انتهاء عملية ضبط المسار، وإضافة المواقع الأثرية التي سيمر عليها السائح بدأً من الفندق الذي يقيم فيه السائح، وانتهاءً بمحطة القطار حيث سيغادر السائح. يمكن البدء بعد ذلك بعملية تحليل المسار. فيتم الحصول على المسار الأقصر زمنا" بين المواقع الأثرية على الخريطة، وضمن نافذة محلل الشبكة.



الشكل (22) المسار السياحي الأمثل زمنياً

يمكن استخدام ميزة في محلل الشبكات بحيث يتم اختيار ترتيب المواقع بغية الحصول على المسار الأفضل زمنياً بتفعيل خيار المسار الأفضل مع الابقاء على الموقف الأول والأخير كما هو محدد في الشكل الآتي.



الشّكل (23) إعدادات المسار السياحي الأمثل زمنياً

في ذلك المسار تم افتراض مسلك المرور وفق الشكل (24).

الشّكل (24) المواقع الأثرية وفق المسار السياحي الأمثل زمنياً

ووفق المسار السياحي المشار اليه فان طول هذا المسار هو 254.491 Km، و زمن هذا المسار هو 4 ساعات 43 دقيقة وهو يبدأ من فندق شاهين يفترض أن السائح يقيم فيه مروراً بمجموعة قلاع موجودة في المحافظة هي قلعة بحمور، والعربمة، وعنزة، والقليعة، والكهف، والخوابي، اضافة الى مرور المسار بمطعم، ومحل لصيانة السيارات وصولاً إلى محطة القطار في طرطوس حيث سيغادر السائح.

يمكن معرفة تفاصيل المسار بفتح نافذة اتجاهات الحركة والتي توضح زمن البداية ثم الاتجاهات التي يسلكها المسار وصولاً إلى المحطة التالية.

ولمعرفة وقت الوصول الى كل موقع سياحي يمكن فتح جدول المواصفات الخاص بالمواقع السياحية فنحصل على جدول يبين وقت الوصول والمغادرة للموقع.

الاستنتاجات والتوصيات:

من هذا البحث يمكن استنتاج ما يلي:

1-تم إنشاء قاعدة بيانات سياحية لمحافظة طرطوس في بيئة نظم المعلومات الجغرافية وهي عبارة عن مجموعة من الطبقات التي يمكن فيما بعد استخدامها في تحليلات غير تلك التي تم استخدامها في البحث.

2-تم انتاج نموذج رقمي للارتفاعات للمنطقة المدروسة وتم انشاء مجموعة من الطبقات اعتماداً عليه وهي طبقة الانحدار والظلال وخطوط التسوية ومظهر السطح وذلك للاستفادة من ميزات النموذج الرقمي في عملية الترويج السياحي.

3-وفق المسار السياحي المشار إليه في البحث فان طول هذا المسار هو 254.491 Km و زمن هذا المسار هو 4 ساعات 43 دقيقة . حيث تم التعرف من خلال هذا المسار على عدة معالم أثرية في محافظة طرطوس فقد بدأ المسار من فندق شاهين يفترض أن السائح يقيم فيه مروراً بمجموعة قلاع موجودة في المحافظة هي قلعة بحمور، والعريمة، وعنزة، والقليعة، والكهف، والخوابي، اضافة الى مرور المسار بمطعم، ومحل لصيانة السيارات وصولاً إلى محطة القطار في طرطوس حيث سيغادر السائح..

ونبين فيما يلي أهم التوصيات المتعلقة بالبحث:

1-يمكن في أبحاث لاحقة انشاء حزمة برامج في بيئة ArcGis الغاية منها انشاء واجهات تخاطبية لتسهيل سياحة السائح في منطقة ما للوصول الى هدفه.

1- بناء نظام معلومات جغرافي يهتم بالسياحة.

2-الاستفادة من النَموذج الرقمي للارتفاع DEM للمنطقة المدروسة في دراسات أعمق وأشمل في مختلف التحليلات التي تَتطلب وجود ارتفاعا.

3-يمكن إدخال معطيات أخرى في عملية تحديد المسار السياحي المطلوب وذلك بوضع زمن توقف عند كل موقع سياحي.

4-ان لمحلل الشبكات استخدامات عديدة تم من خلال البحث التعرف على إحداها.

5-يمكن استخدام ميزة في محلل الشبكات بحيث يتم اختيار ترتيب المواقع بغية الحصول على المسار الأفضل زمنياً بتفعيل خيار المسار الأفضل وهذا مفيد جداً في إنشاء مسارات سياحية في محافظة طرطوس.

المراجع:

1. أحمد ديب أحمد، " تحليل الأنشطة السياحية في سوريه باستخدام النماذج القياسية(دراسة ميدانية)"، رسالة ماجستير، جامعة تشرين، كلية الاقتصاد، اللاذقية، سوريا، 2006، 221 صفحة.

2. ديما نوح، " نموذج أولي لنظام معلومات جغرافي للخارطة السياحية في محافظة اللاذقية"، رسالة ماجستير، جامعة تشرين، كلية الهندسة المدنية، اللاذقية، سوريا، 2011، 118 صفحة.

3. ابراهيم خليل بظاظو، "إدارة المواقع الأثرية والتراثية سياحياً باستخدام برمجية (ARCGIS9.2) دراسة تطبيقية على المساجد التراثية والأثرية في محافظة المفرق"، جامعة القاهرة، مجلة كلية الآثار،العدد 15، 2010، 19 صفحة.

4. ابراهيم خليل بظاظو، "توثيق المواقع الأثرية باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية دراسة تطبيقية على مواقع السياحة الدينية في الأردن"، جامعة الاسكندرية، مجلة كلية الآداب، العدد 65، 2011، 19 صفحة.

5. عمر الخليل، "توسعات البرنامج ArcGIS "، دار التواصل العربي للنشر،دمشق، 2008.

6. WEI W., " *Research on the Application of Geographic Information System in Tourism Management* ", Procedia Environmental Sciences 12 (2012) 1104 – 1109.

7. ESRI, " *Hierarchical Routes in ArcGIS Network Analyst*". ESRI Wite Paper. 2005. P 33.

8. DOYLE, F. J.," *Surveying and Mapping with Space Data*", ITC Journal 1984.

9. ArcGIS 9."*ArcGIS Network Analyst Tutorial*". ESRI. 2006.P36 .

10. http://www.esri.com