وضع الخرائط السياحية وتحديثها باستخدام معطيات آستر Aster Images

مثال تطبيقي (تحديث الخريطة السياحية لمنطقة هالي Halle) في جمهورية ألمانيا الاتحادية

الأستاذة الدكتورة صفية عيد*

الملخص

الهدف من الدراسة هو وضع خريطة سياحية باستخدام صور آستر. لإنتاج هـذا النوع من الخرائط، لابدَّ أولاً من إنتاج موزاييك لمنطقة الدراسة . ثم إجـراء عمليـة إرجاع المرئية بنظام الإرجاع الجغرافي.

بعد ذلك وُضِعَتِ الخريطة السياحية من خلال المراحل الآتية:

1- معالجة الصورة: تضمن دمج الأقنية الطيفية وإزالة الغيوم.

2- تحسين الصورة من خلال إجراء عملية المخططات المتساوية للـصور لزيـادة الفروق في الألوان المختارة للمساعدة بالتفسير البصري من أجل تصنيف المظاهر لاحقاً واستخدامها في وضع الخريطة.

* قسم الجغرافية- كلية الآداب والعلوم الإنسانية- جامعة دمشق

3 - تفسير الصورة وتصنيفها: صُنِّفَتِ المظاهر في مجموعات تشمل مجموعة المظاهر الجغرافية الخطية المكونة من طرق المواصلات والسكك الحديدة والشبكة المائية . ومجموعة المظاهر المكانية التي تشمل المواقع الأثرية المهمة كلّها والخدمات السياحية ومجموعة المظاهر المساحية التي شملت الغابات والمسطحات المائية.

4- تحديد محتوى الخريطة السياحية.

5- تأسيس قاعدة البيانات الوصفية .

6- رسم الخريطة واختيار رموزها وألوانها.

7- تصميم مفتاح الرموز.

8- تصميم وطباعة الخريطة بمقياسين هما 1:50،0000 و1:100،000 على ورق A0.

1 : مبررات البحث وأهميته:

تأتي أهمية البحث من الدور الذي تؤديه صناعة السياحة في الاقتصاد العالمي بشكل عام، والاقتصاد السوري مستقبلاً والاقتصاد الألماني حاضراً ومستقبلاً وبشكل خاص ولاية سكسونيا الداخلية، نتيجة لما تتمتع به من مقومات سياحية طبيعية وتاريخية عدا ذلك فهي مركز ثقافي وفني وعلمي ورياضي متميز. كما تعدُّ السياحة في ألمانيا عامة وفي هذه الولاية بخاصة مورداً اقتصادياً مهماً نتيجة لتوافر عوامل سياحية كثيرة سنأتي على دراستها لاحقاً.

مبررات البحث:

تأتي من الدور الذي تؤديه هذه المنطقة في الاقتصاد السياحي لولاية سكسونيا الداخلية من جهة وفي الاقتصاد الألماني عامة. لذلك فإنَّ وضع خريطة سياحية حديثة تعتمد على التقنيات الحديثة يعدُّ الخطوة الأولى في تطوير الاقتصاد السياحي. ذلك لأن السياح يستخدمون الخريطة من أجل التوجه أولاً، ومعرفة أماكن السياحة وكيفية الوصول إليها ومعرفة أماكن الخدمات السياحية التي يحتاجها السائح. ولاسيَّما أنَّ ولاية سكسونيا الداخلية أولت اهتماماً كبيراً للقطاع السياحي بعد سقوط جدار برلين إذْ أقامت حكومة الولاية العديد من المنشآت التي تخدم السياحة، منها: شق طرق جديدة من أجل الوصول إلى أي مكان أو معلم سياحي، وإقامة العديد من الفنادق السياحية والأماكن الترويحية عدا ترميم العديد من الأماكن الأثرية. لذلك فإنَّ وضع خريطة سياحية تحوي المعلومات السياحية الحديثة كلّها بالطرائق التقليدية أو بالدراسة الحقلية يحتاج إلى وقت طويل وجهد كبير ونفقات مالية كبيرة، لذلك تعدُّ الصور الفضائية أفضل مصدر للمعلومات لوضع هذا النوع من الخرائط نظراً إلى حداثتها من جهة وسرعة الحصول عليها من جهة أخرى وانخفاض كلفتها إذا ما تمت مقارنتها بالطرائق التقليدية أو الدراسة الحقلية، عدا ذلك فإنَّ هذه الصور متوافرة بشكل رقمي

مما يمكن من معالجتها وتحليلها بواسطة الحاسب. كما يعدُّ نظام المعلومات الجغرافية Arc GIS 9.2 من أفضل البرمجيات وأكثرها نتيجة لاحتوائه أدوات متعددة لترقيم المظاهر وترميزها وتصميم رموزها المناسبة وألوانها وإخراجها.

كما يمكن تعديل الخرائط بسهولة ويسر من خلال تعديل قاعدة البيانات الخاصة بها فقط كلما دعت الحاجة.

2 : أهداف البحث:

- بناء قاعدة بيانات أساسية تشمل المواقع والمراكز والخدمات السياحية.
- وضع شرائح متعددة للمظاهر الجغرافية كي تُدمج فيما بعد لإنتاج الخريطة السياحية.
- تصميم رموز جديدة مناسبة للمواقع والمراكز والخدمات السياحية .
- وضع خريطة سياحية بطرائق حديثة تعتمد على نظام المعلومات الجغرافي ومعطيات الاستشعار عن بعد يُمكن تعديلها وتحديثها كلما دعت الحاجة، ويمكن جعلها خريطة تفاعلية على الإنترنت يستفيد منها السياح مستقبلاً بمقاييس 1:50،000 و 1:100،000.

3: المناهج التي يعتمد عليها البحث:

اعتمد البحث على المناهج الآتية:

- منهج البحث الكارتوغرافي الذي استخدم من أجل تحليل البيانات الجغرافية وإعداد الخريطة بشكل مناسب، فضلاً عن استخدام الأساليب التخصصية للتحليل والتمثيل الكارتوغرافي، وتفسير البيانات التي تم الحصول عليها بمساعدة الخريطة بغرض وضع تصورات عن الواقع السياحي تقوم على أسس علمية موجهة.
- منهج البحث الإحصائي يُستخدم في جمع عملية البيانات وتبويبها وتصنيفها وتعميمها، ثم تحليلها لاستخدامها في إنتاج الخريطة.

- منهج البحث الاستشعاري، استُخدِمَ في عملية معالجة الصور الفضائية آستر Astetr وتحليلها وتصنيفها بغية استخدامها في وضع الخريطة بطريقة دقيقة وحديثة.

4: استعراض الدراسات السابقة

يعود وضع الخرائط بالاعتماد على صور الأقمار الصناعية إلى سبعينيات القرن الماضي مع إطلاق التابع الصنعي الأمريكي لاندسات -1 ذلك لما تتمتع به هذه البيانات من دقة وسرعة في الحصول عليها، فضلاً عن ذلك فإنَّ التطور التقني الذي طرأ على أجهزة المسح الفضائي مكن من الحصول على بيانات رقمية يمكن إدخالها مباشرة إلى الحاسب ومعالجتها إشعاعياً وهندسياً. ساعد هذا بدوره في إنتاج خرائط متنوعة في بياناتها حديثة في طرائق وضعها دقيقة في محتواها ويمكن تحديثها كلما دعت الضرورة. أولى هذه الخرائط كانت خريطة نيوجرسي التي تم وضعها من قبل المساحة الجيولوجية الأمريكية بالتعاون مع وكالة ناسا لعلوم الفضاء بمقياس 1.500000، وهذه الخريطة تعدُّ الجيل الأول من خرائط الأقمار الصناعية. لكن دقة البيانات التي كانت متوافرة آنذاك كانت قليلة ومن ثمَّ أدى ذلك إلى انخفاض في دقة هذه الخريطة، وفي ألمانيا قام معهد الجيوديزيا (IFAG) في فرانكفورت عام 1974 بأول تجربة لإنتاج خريطة من معطيات الأقمار الصناعية لمنطقة ميونخ بمقياس 1.200000 (Albertz 2007) لكن خرائط الصور الأساسية تطورت مع وصول البيانات الرقمية التي مَكن من إرجاع الصورة وربطها بنظام الإحداثيات الأرضية وتصحيحها إشعاعياً؛ لذلك قام العديد من مراكز البحوث في أوربة مثل (ألمانيا، والنمسا، وسويسرا) بوضع خرائط استناداً إلى هذه المعطيات، منها على سبيل المثال خريطة برلين ومحيطها عام 1985 بمقياس 1.100000. باستخدام معطيات الماسح الغرضي(TM (Thematic Mapper بقدرة تمييز 30 متراً.

أمّا الطفرة التي طرأت على نوعية ودقة خرائط الصور فقد بدأت مع إطلاق القمر الصناعي الفرنسي سبوت Spot1 الذي وفر معطيات باللون الأبيض والأسود Panchromatic بدقة تمييز عالية تصل إلى 10 أمتار أسهمت في إنتاج الخرائط الملونة من خلال دمج هذه المعطيات مع معطيات الماسح الضوئي (لاندسات).

نتيجة لذلك أنتجت الجامعة التقنية في برلين عام 1990 خريطة لمنطقة لاج Laag في الصومال بمقياس 1.50000 من خلال دمج معطيات الماسح الضوئي في الأقنية الطيفية (الأحمر، الأخضر، والأزرق) مع معطيات الأبيض والأسود من سبوت.

تكررت وتعددت بعد ذلك تجارب إنتاج الخرائط من الصور الفضائية في كثير من دول العالم .أما إنتاج الخرائط السياحية استناداً إلى معطيات الاستشعار عن بعد فهي قليلة وما تزال في بدايتها، فهناك خريطة لمنطقة الاداكـولار Aladagkor في تركيا وضعت هذه الخريطة بمقياس 1.125000 باستخدام معطيات الماسح الضوئي بدقة تمييز 30 متراً من ست أقنية طيفية. وهي خريطة لرحالة الجبال، فضلاً عن ذلك خريطة للسياحة البيئية التي قام بوضعها Banerjee 2005 للمنطقة الغربية من البنغال باستخدام معطيات سبوت.

لكن هذا النوع من الخرائط يجب أن يحتوي علاوة على إمكانية الترحال وطرائق التجوال في الجبال مناطق الوصول ومناطق الإمداد من طعام وشراب التي توجد في الجبال بشكل منفصل، وهذا ما تفتقر إليه الخرائط المنتجة.

5: منطقة الدراسة وأهميتها السياحية

هناك مجموعة من الخصائص جعلت من هالي مدينة سياحة مهمة يمكن إيجاز هذه الخصائص بما يأتي:

5-1.الموقع والظروف الطبيعية

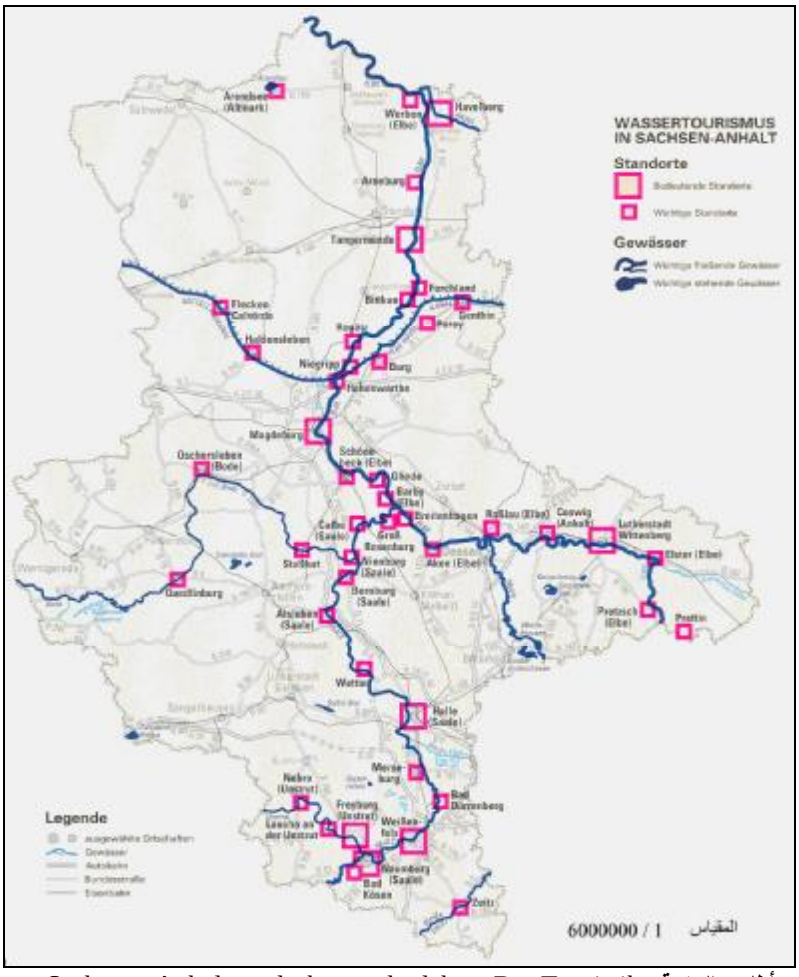
- تتمتع هالي بموقعها في جنوب ولاية سكسونيا الداخلية بظـروف طبيعيـة تجعل منها مركزاً للسياحة الطبيعية، حيث تتميز بموقع فلكي وجغرافي متميز إذ تقـع في وسط ألمانيا، ومن ثمَّ لا يستطيع أي مسافر العبور من الجنوب إلى الـشمال أو من الشرق إلى الغرب دون المرور فيها. (انظر الشكل 1).

شكل (1) يبيّن موقع ولاية سكسونيا الداخلية

- يجري فيها العديد من الأنهار أهمها :نهر سالي وروافده. وانـسترووت وروا فـده حيث تنتشر على ضفافهما العديد من المناطق السياحية والغابات الجميلة التي تعـدُّ

من المناطق المفضلة للسياح. عدا ذلك فإنَّ نهر سالي الذي يعدُّ الشريان الحيوي في الولاية يُستخدم في السياحة والرياضة المائية .(انظر الشكل 2).

شكل (2) يبيّن مواقع السياحة المائية في ولاية سكسونيا الداخلية وهالي

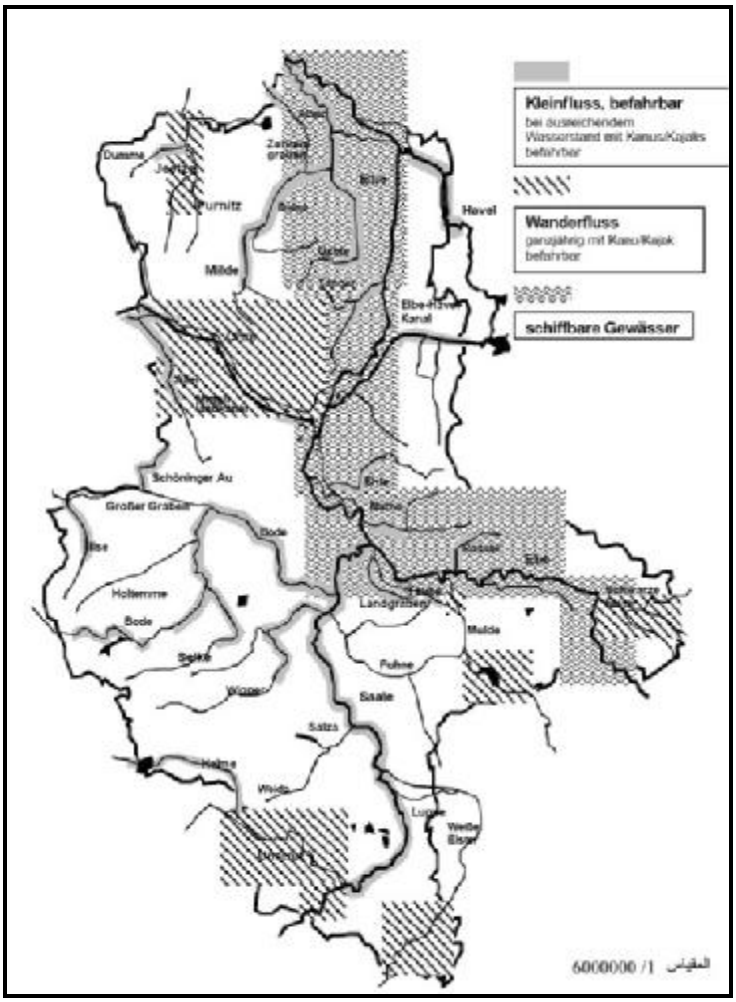


المصدر أطلس الولاية– Der Touristik Sachsen –Anhalt entdecken und erleben.
Atlas des landes,Landesamt fuer Vermessung und Geoinformation – Sachsen –Anhalt 2005

- تنتشر فيها العديد من البحيرات مثل كايزل تال (Geisltal) قرب ميرزبوغ. وبحيرة سوزر ذي Suesser See قرب ذي بورغ Seeburg، ومنطقة البحيرات في اشرسليبن Aschersleben . تستخدم هذه البحيرات للرياضة المائية، وعلى ضفافها تنتشر المخيمات من أجل الراحة والاستجمام وحولها يمارس السياح رياضة التجوال على الدراجات الهوائية.
- يمتد في غربها جبل الهارتز الذي يعدُّ من أجمل المعالم الطبيعية في ألمانيا بارتفاع 1421 م، هو أفضل الأماكن لممارسة رياضة التزلج شتاءً والراحة والاستجمام صيفاً. عدا ذلك فعند أقدامه تقع بحيرة نادرشتيت Nadterstedt التي تشكلت اصطناعياً في أماكن مناجم الفحم التي كانت موجودة في هذه المنطقة .

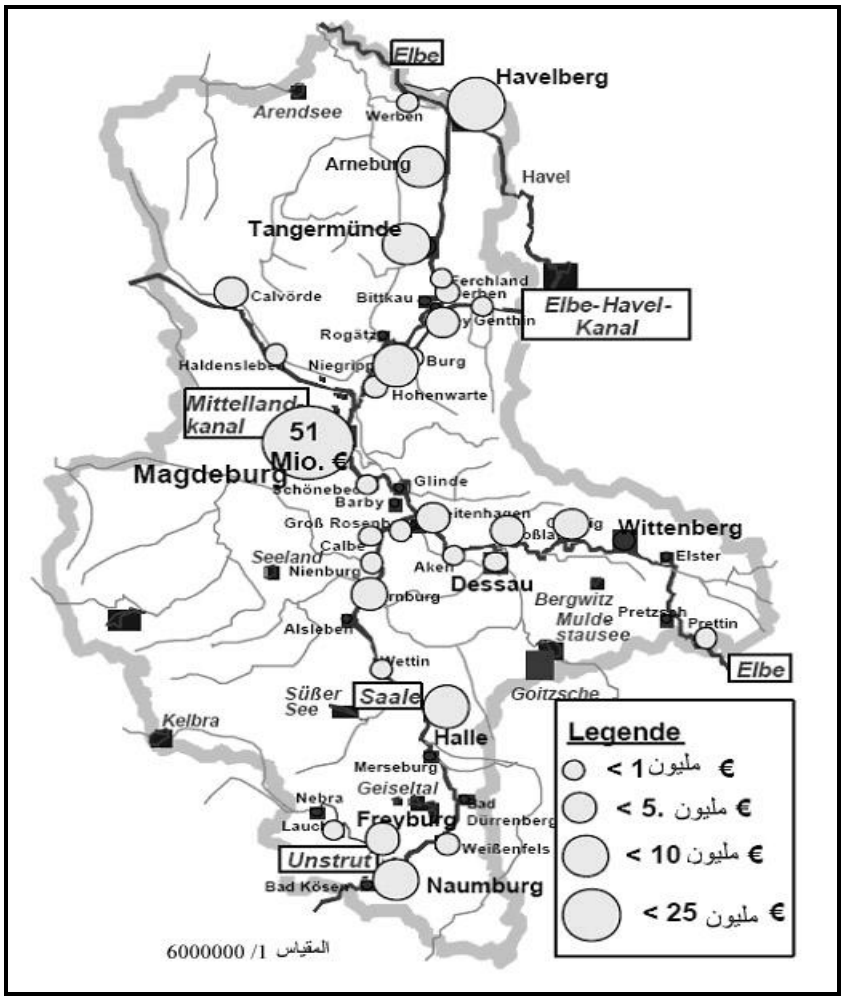
نتيجة لكثرة الأنهار فيها فهي تعدُّ من أجمل الأماكن المستخدمة للسياحة والرياضة المائية وقد وضعت حكومة الولاية مشروعاً يدعى مشروع الأقنية الزرقاء على طول الأنهار المارة في المنطقة وهي سالي وانستروت وروافدهما تهدف من خلاله تطوير صناعة السياحية في الولاية، كما استثمرت عشرات الملايين من اليورو لتطوير السياحة في الولاية (للمزيد انظر Blaues Band 2001) .(انظر الشكلين 3و4).

شكل (3) يبيّن الأقنية الزرقاء في ولاية سكسونيا الداخلية التي تمتد من الجنوب باتجاه الشمال



(المصدر الأشرطة الزرقاء فـــي ولايـــة سكـــسونيا الداخليـــة - Handbuch :Blaues Band in Sachsen Anhalt 2001)

شكل (4) يبيّن حجم الاستثمارات في القطاع السياحي في ولاية سكسونيا الداخلية بملايين اليورو



(يظهر الشكل أن حجم الاستثمار في كل من هالي وناومبورغ أكثر من 20 مليون يورو في عام 2006)

المصدر السابق

5-2:الخصائص التاريخية والثقافية:

هناك مجموعة من العوامل الثقافية والتاريخية جعلت هالي تؤدي دوراً مهماً في الاقتصاد السياحي الألماني منها:

- تعدُّ مدينة هالي من أقدم المدن الألمانية إِذْ تعود أبنيتها إلى عام 1030 ميلادية، وهي أكبر مدينة في ولاية سكسونيا الداخلية ورابع مدينة في القسم الشرقي من ألمانيا بعدد سكانها البالغ 250000) نسمة.
- تحوي المدينة السوق القديم الذي يقع في مركز المدينة القديمة، ويمتد من مركز المدينة إلى محطة القطارات بمسافة تصل إلى 2 كم، ويعدُّ من أجمل الأسواق الألمانية وهو المركز الرئيس للتسوق فضلاً عن ذلك تنتشر على جانبيه الأبنية التاريخية القديمة .
- تحوي العديد من القصور والكنائس القديمة التي تنتشر في المدينة والقرى أهمها كنيسة الدير وكنيسة المدينة وتقعان في السوق القديم، وقصر موريتسيورغ الذي بُني بين1484-1503، وبناية الأسد Lövengebäude) يعود بناؤها إلى العام 1832- 1843 ميلادية.
- تحوي المدينة العديد من الأبراج منها (برج شتاين تور، والبرج الأحمر، وبرج لايبزغ) كما تحوي المناطق التابعة لها العديد من الأبراج سيتم تمثيلها على الخريطة لاحقاً .
- الطرق الرومانية (القديمة سواء في المدينة أو محيطها حيث تمتد الشوارع الرومانسية القديمة المرصوفة بالأحجار. كشارع البوليفارد. وشارع لايبزغ. أمَّا الشوارع الرومانسية في القرى والمناطق التابعة فهي متعددة أجملها الطرق

الرومانسية في منطقة مجرى نهري سالي وانستروت. حيث تقع أكثر هذه الطـــرق في الجزء الجنوبي من هالي وأهمها:

1. طريق ايكرسبرغ - باد كوسن (Eckartsberg-Badkösen)
2. طريق ناومبورغ – فايسن فلس (Noumburg- Weissenfels)
3. طريق ناومبورغ- فرايبورغ (Noumburg- Freiburg)
4. طريق باد كوسن- باد بيبرا - نيبرا (Bad Kösen-Bad Bibra-Nebra)

- طريق زايتس – فايسن فـــيلس – هـــالي (Zeitz- Weissenfels-Halle) وغيرهـــا وسَتُمَثَّلُ على الخريطة كاملة لما لها من أهمية في السياحة. (انظر الشكل 5) الذي يبيّن الطرق الرومانسية القديمة والقصور المنتشرة في هالي ومحيطها.
- تنتشر فيها المدن التاريخية القديمة مثل مدينة فرايبورغ وناومبورغ، وتتميز مدينة فرايبورغ بالطراز المعماري الباروكي الجميل فضلاً عن شـــوارعها الرومانـــسية، علاوة على ذلك فهي مدينة زراعة العنب في ألمانيا. أما مدينة نـــاومبورغ فهـــي مدينة أثرية تقع على نهر سالي وتعود أبنيتها إلى العصر الوسيط، تتميز بشوارعها الرومانسية الجميلة عدا ذلك فهي مركز للرياضة المائية.
- مؤخراً تمكن علماء الآثار من اكتشاف موقعين أثريين في محيط هالي غيرا الحقائق التاريخية هما:
- اكتشاف لوحة **قرص السماء** (Himmelebscheibe). في قرية تدعى نيبـــرا Nebra تقع جنوب هالي تعود إلى العام 1600 قبل الميلاد تحوي رسماً يدل على مراقبـــة الإنسان لحركة الأرض والكواكب الأخرى .هذه الرقعة عبارة عـــن قـــرص مـــن البرونز يحوي رسماً للهلال قي بداية تشكله ورسماً للقمر أو للشمس مع 32 كوكباً سبعة كواكب فوق قرص الهلال والباقي تتوزع بشكل عشوائي .

في عام 2007 تم الانتهاء من بناء بلانيتاريوم في نيبرا يحوي اللقى الأثرية المكتشفة فـــي نيبرا كلّها. ومن ثمَّ أصبحت قبلة للسياح من أنحاء الأرض كلّها. (انظر الشكل-6) .

شكل (5) يبيّن الطرق الرومانسية القديمة والقصور (قصر ناومبرغ ، وايكارسيرغ ،وفريبيورغ ، وميلبن وقصر زايتز) لتي تعدُّ من أشهر المواقع السياحية في منطقة هالي

شكل (6) يبيّن لوحة قرص السماء التي تعود إلى 1600 قبل الميلاد (المصدر متحف نيبرا 2007)

v اكْتُشِفَ موقع أثري في أواخر القرن الماضي يعود إلى 5000 قبل المـــيلاد يحوي رسماً لمراقبة حركة الشمس في بلدة صغيرة تدعى كوسك Goseck[1] تقع علـــى بعد 25 كم من منطقة نيبرا، وذلك بالاستعانة بالصور الجوية. (انظر الأشكال 7- 9).

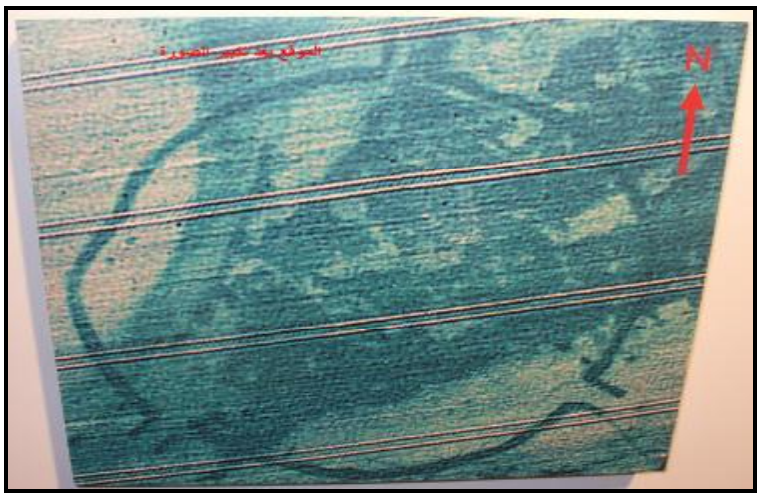
[1] في بلدة كوسك تمكن علماء الآثار من اكتشاف هذا الموقع الأثري مصادفة وذلك بعد قيام إحـــدى الشركات الخاصة بتصوير المنطقة لغرض ما ولكن مصادفة شاهد أحد علماء الآثار الصورة الجوية التي أثارت خطوطها فضوله ثم بدأت الدراسات المختلفة لهذا الموقع من قبل مجموعة كبيرة من علماء

بعد اكتشاف كل من نيبرا وكوسيك شقت حكومة الولاية طريقاً يربط بين هــذه المواقع الأثرية دعته طريق السماء يستخدم اليوم من قبل سائحي الدراجات الهوائية.

شكل (7) يبيّن الصورة الجوية الأولى لموقع مراقبة الشمس حيت يظهر وسط الصورة مختلقاً في الدرجة اللونية علماً أن الموقع كان مزروعاً بالقمح (المصدر متحف Goseck)

الآثار في ألمانيا ودول أوربة وأمريكا) من الرسم المغناطيسي إلى الحفر حتى النهاية حيث تم الانتهاء عام 2004 بعدما تم العثور على قرية كاملة تحت الأرض تحوي القبور والعظام والأواني وغيرها تم نقلها إلى متحف Goseck .

شكل (8) يبيّن الموقع بعد تكبير الصورة الجوية (المصدر السابق نفسه)



شكل (9) يبيّن الموقع بعد الانتهاء من أعمال الحفر (المصدر متحف Goseck)

- تحوي مدينة هالي العديد من المظاهر الثقافية منها:

1. المسارح العامة (المسرح الجديد،مسرح تاليا، ومسرح الأطفال (مسرح الدمى).
2. تعدُّ هالي مدينة الموسيقى فيها ولد وترعرع الموسيقي العالمي هندل، وتقام فيها العديد من حفلات الموسيقى العالمية.
3. تحوي العديد من المتاحف (متحف سالينا، متحف هندل، متحف موريتس بورغ) فضلاً عن متاحف القرى التي سَتُوَزَّعُ على الخريطة .
4. تحوي المدرسة العليا للموسيقى.
5. يوجد فيها قاعة الأوبرا الوحيدة في ولاية سكسونيا الداخلية.
6. تمت تسمية هالي من قبل اليونسكو مدينة التراث العالمي.

5 -3: الخصائص العلمية

تعدُّ هالي مدينة العلم للأسباب الآتية:

- تحوي جامعة مارتن لوثر التي أسسها فريدرش الثالث عام 1694 وارتبط اسمها باسم مارتن لوثر (Martin Luther) بعد دمجها مع جامعة فيتنبرغ التي تأسست 1502 وارتبط اسمها باسم عالم اللغات ميلانشتوناوس (Melanchthonhaus) الذي ولد وترعرع فيها، وهي من أقدم الجامعات في العالم، وقد أصبحت في القرن السادس عشر أكبر جامعة في ألمانيا، وفي القرن السابع عشر احتلت المرتبة الأولى علميا في ألمانيا وهذه الجامعة تحوي الفروع التعليمية كلَّها (الطبيعية، الطبية، الإنسانية، علوم الأرض، والصيدلية).
- تعدُّ موطناً للعديد من العلماء والشعراء والفلاسفة مثل (المؤرخ وعالم الآثار **يوهان يوخايم .وفريدرش لودفيغ**). وكل من الشعراء (**آخين فون آرمين ووجوزيف فون**

ايشن دورف). والفيلسوف وعالم الرياضيات **(كريستان فولف)**، وعلماء الطب **(فريدرش هوفمان وجورج ارنست شتال وريتشارد فون فول كامن)**. والكيميائي والطبيب **فريدرش هوفمان** الذي أسس كلية الطب في هالي.

- تأسست فيها أقدم أكاديمية للبحوث الطبيعية في العالم عام 1652 ميلادية.
- تحوي أكبر مكتبة في ولاية سكسونيا الداخلية (مكتبة الولاية) التي بُنِيَتْ بين عامي 1878-1880 فضلاً عن مكتبة الجامعة. تحتوي كل من مكتبة الولاية ومكتبة الجامعة على الكتب والمخطوطات القديمة علاوة على أحدث الكتب والمجلات العلمية وهما مكتبتان رقميتان بشكل كامل.
- توجد فيها الحديقة البيولوجية التابعة للجامعة (Botanische Garten) التي أُنشِئَتْ عام 1698 على مساحة 4.5 هكتار تحوي على12000 نوع من النباتات منها: 5000 نوع من المجموعات الفريدة في المناطق المدارية والنباتات المائية).

فضلاً عن هذه الخصائص فإنَّ هالي ومحيطها غني بالحدائق العامة الجميلة. كما أنها منطقة زراعة العنب في ألمانيا حيث تنتشر هذه الزراعة في منطقة جريان نهري سالي وانستروت، وهما أهم الأنهار في هالي ويأتي كثير من السياح لزيارة منطقة الزراعة وزيارة معامل إنتاج الخمر، عدا ذلك تنتشر في هالي العديد من المحميات الطبيعية والطبيعية الحيوية، والحدائق العامة.

فضلاً عن كل ذلك فهناك طرائق الدراجات الهوائية التي تستخدم في سياحة رياضة الدراجات. أهم هذه الطرق:

1. طريق سالي للدراجات الهوائية Saale Radwanderwege

هذا الطريق يمتد على طول نهر سالي ويبدأ من الجنوب بعد أن يجتاز ولاية التورنغر Thürnger ويمتد في محافظة هالي حتى يصل إلى مركز المدينة. طول هذا

الطريق 152 كم في ولاية سكسونيا الداخلية ويمر في منطقة رائعة الجمال تتباين في تضاريسها حيث تنتشر الجبال في الجنوب والأراضي السهلية في الشمال. عدا ذلك يمر هذا الطريق في العديد من المدن التاريخية المهمة مثل ميرزبورغ، وهالي وناومبورغ وهو من أجمل طرق الدراجات الهوائية في ألمانيا .

2. طريق الدراجات المحيط بجبل الهارتز Harz Radwanderweg

يربط هذا الطريق يربط ولاية سكسونيا الداخلية بولاية سكسونيا السفلى طوله 350 كم منها أكثر من 120 كم في هالي، ويعدُّ أكثر الطرق جمالاً في ألمانيا ذلك لأنه يحيط بأجمل مناطق الغابات الطبيعية الغنية بالجداول والأنهار .

3. طريق الهارتز الرئيسي Harzvorhand weg

يربط هذا الطريق ثلاث ولايات في ألمانيا هي سكسونيا الداخلية، وسكسونيا السفلى، وولاية التورتغر وطوله 201 كم نصفه يمر في هالي ويمر بعدة بلدات ومدن فيها هي زانكر هاوسن، Sangerhausen و أشرشليبن، Aschersleben، وشتراس فورت Srtassfurt، وكفيدلن بورغQuedlinburg. وهو طريق يخترق الهارتز من الشرق إلى الغرب يمر بمنطقة جبلية تغطيها الغابات المختلطة الغنية بالأنهار والجداول - عدا ذلك فهو يمر بأقدم المدن التاريخية التي كان يسكنها الملوك والقياصرة الألمان والتي تتميز بعناها بالقصور والأبراج القديمة.

4. طريق نهر اونستروت للدراجات الهوائية Unstrut Radweg

يقع هذا الطريق في الجزء الجنوبي الغربي من منطقة هالي في المنطقة التي يجري فيها نهر اونستروت، طوله لا يزيد على 42 كم في المحافظة، وأهميته تأتي من مروره بمدينة فرايبورغ التاريخية وقلعة ناونبورغ Neunburg ومدرجات زراعة العنب التي جعلت من هذه المدينة عاصمة العنب في ألمانيا.

5. طريق مولدن تال للدراجات Muldental Radweg

يمتد في الجنوب الشرقي من هالي بطول 40 كم يمر بمنطقة غنية بالقلاع التاريخية والمتاحف مما يجعله طريقاً مهماً في السياحة التاريخية .

5. طريق سالي الهارتز للدراجات الهوائية Saale –Harz Radweg

طوله 66 كم يمر بالكامل في هالي؛ حيث يبدأ من مدينة هالي؛ ويتجه إلى الغرب حتى جبل الهارتز، ويلتقي بطريق الدراجات المار حول الهارتز. على طول هذا الطريق تتناوب المناظر الجميلة من الغابات والمناطق الزراعية والأنهار والمواقع التاريخية، والعمرانية والثقافية مثل مدينة نوفاليس Novalis ومدينة مارتن لوثر Eisleben التي سمتها اليوم اليونسكو بمدينة التراث العالمي.

6. طريق اليستر للدراجات الهوائية Elester Radweg (Weisselester)

أو يدعى طريق اليستر الأبيض نسبة إلى نهر اليستر الذي يرفد نهر سالي. يوازي هذا الطريق مجرى نهر اليستر الأبيض الذي ينبع من الأراضي التشيكية ويصب في محافظة هالي بطول لايزيد على 22 كم في هالي، والباقي في تشيكيا. يجتاز في مروره نواحي غنية بالقلاع التاريخية القديمة وهذه النواحي هي: سالي، وايلستر وكفيرفورت وميزبورغ وهالي.

7. طريق الملح للدراجات الهوائية Salzstrasse Radweg

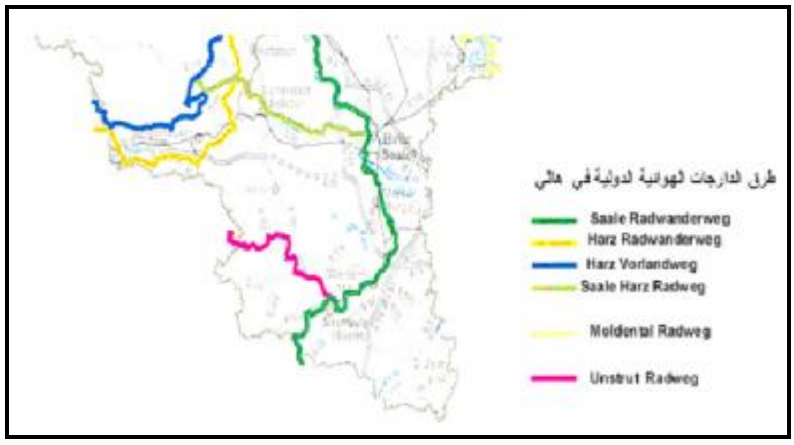
طول الطريق 98 كم يمر في جنوب المحافظة على طريق الملح التاريخي القديم يبدأ من بلدة Allsted في ناحية زانكر هاوسن Sangerhausen ويمر في ناحية ميرزبورغ Merseburg وكفيرفورت Querfurt حول فيتسن بورغ Vietzenburg وموشلين Muecheln وينتهي عند هوربورغ- ماسبلاو Horburg-Maßblau. تنتشر على طوله الغابات والأراضي الزراعية الشاسعة. أما منطقة كفيرفورت Querfurt التي يمر بها الطريق فقد كانت معروفة في الماضي بأنها منبع الفحم الحجري لذلك تشكلت العديد من البحيرات الصناعية التي تعدُّ مكاناً سياحياً مهماً في منطقة هالي، فضلاً عن

ذلك تنتشر القلاع والقصور في المدن التي يمر بهـــا الطريـــق مثـــل التـــشتيت ,Altsted وميرزبورغ Mersburg مما يجعل لهذا الطريق أهمية في السياحة التاريخية والطبيعية.

8. طريق قرص السماء للدراجات الهوائية Himmelscheibe Radweg

طوله 70 كم يقع بالكامل في منطقة هالي، وهو يربط بين طريق اونستروت مع طريق سالي- وطريق الهارتز مع طريق سالي وطريق هالي. وتسميته ترتبط بالموقع الذي اكتشف فيه الرقعة التاريخية المعروفة بقرص السماء التي تعود إلى 1600 ق.م .يجتاز هذه الطريق المدن التاريخية القديمة الغنية بقلاعها وقصورها مثل ميرزبـــورغ وكفيرفورت، ومانسفلد. يربط هذا الطريق بين طرق الدراجات الهوائية الآتية: طريق سالي مع الهارتز وطريق انستروت مع طريق سالي وطريق هالي . سَتُمَثَّلُ طـــرق الدراجات الهوائية كلَّها على الخريطة ذلك لأهمية هذا النوع من السياحة في الـــدول الأوربية.(انظر الشكل 10)

شكل (10) يبيّن طرق الدراجات الدولية الرئيسة في ولاية سكسونيا الداخلية



المصدر Tourismus-Studien .Sachsen Anhalt 5 .Magdeburg 2001

6. مصادر الدراسة:

تنوعت مصادر الدراسة وتعددت، ويعود تنوعها إلى تنوع محتوى الخريطة السياحية من جهة وتنوع المستخدمين والغرض من الاستخدام،هذه المصادر هي :

6 -1: الخرائط

- الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة بمقياس 100.000/1
- الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة بمقياس 50.000/1
- الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة بمقياس 25.000/1
- الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة بمقياس 10.000/1
- الخرائط العامة لولاية سكسونيا الداخلية بمقاييس صغيرة 300.000/1
- الخرائط العامة السياحية بمقياس 300.000/1
- الأطلس السياحي لولاية سكسونيا الداخلية بمقياس 50.000/1
- المعلومات السياحية التي تحتوي عليها الكتب والخرائط الاستعلامية المتوافرة للمنطقة.
- وغيرها . تظهرها الجداول الآتية:

جدول (1) يبيّن الخرائط المستخدمة في وضع الخريطة السياحية لمنطقة الدراسة

الخرائط الطبوغرافية مقياس 1:100.000

اسم الخريطة	رقم اللوحة	تاريخ الإصدار	المقياس	نظام الإسقاط	جهة الإصدار
TK100 Halle	C4734	2004	1:100.000	Bessel-Ellipsoid, Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit 3 Grad Meridianstreifen	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt
TK100 Leipzig	C4738	2005	1:100.000	Bessel-Ellipsoid, Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit 3 Grad Meridianstreifen	Landesvermessungsamt Sachsen

الخرائط الطبوغرافية مقياس 1:50.000

اسم الخريطة	تاريخ الإصدار	المقياس	نظام الإسقاط	جهة الإصدار
TK50 Sachsen-Anhalt	2004	1:50.000	Bessel-Ellipsoid, Datum Rauenberg, Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit 3 Grad Meridianstreifen	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (Top50)
TK50 Sachsen	2001	1:50.000	Bessel-Ellipsoid, Datum Potsdam, Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit 3 Grad Meridianstreifen	Landesvermessungsamt Sachsen (Top50)
TK 50 Thüringen	2001	000.1:50	Bessel-Ellipsoid, Datum Potsdam, Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit 3 Grad Meridianstreifen	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Thüringen (Top50)
Der touristik Atlas des landes	2005	1:50.000	Bessel-Ellipsoid, Datum Potsdam, Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit 3 Grad Meridianstreifen	Landesamt für vemessung und Geoinformation

الخرائط الطبوغرافية مقياس 1:25.000

اسم الخريطة	تاريخ الإصدار	المقياس	نظام الإسقاط	جهة الإصدار
TK25 Halle	2001	1:25.000	Bessel-Ellipsoid, Datum Rauenberg, Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit 3 Grad Meridianstreifen	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt

الخرائط الطبوغرافية مقياس 1:10.000

اسم الخريطة	رقم اللوحة	المقياس	نظام الإسقاط	جهة الإصدار
TK10 Heide-Süd	4537NW, 4537NO, 4437SW, 4437SO	000.1:10	Bessel-Ellipsoid, Datum Rauenberg, Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit 3 Grad Meridianstreifen	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt

الخرائط العامة لولاية سكسونيا الداخلية

اسم الخريطة	تاريخ الإصدار	المقياس	نظام الإسقاط	جهة الإصدار
Übersichtskarte Land Sachsen-Anhalt	1994	1:300.000	Bessel-Ellipsoid, Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit 3 Grad Meridianstreifen	Landesamt für Vermessung und und Daten verarbeitung Sachsen-Anhalt
Topographische Übersichtskarte-Sachsen- Anhalt Freizeit und Reisen	2004	000.1:250	Bessel-Ellipsoid, Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit 3 Grad Meridianstreifen	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt

6 -2: معطيات حديثة من آستر

Space born Thermal and Reflection Radiometer (ASTER)

آستر هو أحد المواسح متعدد الأطياف التي أطلقت من منصة تيرا لوكالة الفضاء الأمريكية ناسا NASA في أيلول عام 1999[2]. يغطي آستر مدى طيفياً واسعاً ب14 قناة طيفية تمتد من المرئية إلى تحت الحمراء وتحت الحمراء الحرارية بدقة مكانية وطيفية إشعاعية عالية فضلاً عن قناة تحت حمراء قريبة تؤمن الرؤية الستريوسكوبية. تختلف قدرة التمييز المكانية باختلاف أطوال الموجات فهي 15 م في الأقنية المرئية وتحت الحمراءVINR، و30 م في الموجات تحت الحمراء القصيرة

[2] ASTER User Handbook .Michael Abrams,Simon Hook and others, EROS Data Center, Version2,page5.

SWIR، و90 م في القناة الحرارية TIR ، في دراستنا هذه اِستُخْدِمَتْ معطيات آستر الموضحة بالجدول الآتي:

جدول (2) يبيّن معطيات آستر المستخدمة في وضع الخريطة السياحية

اسم الصورة ونوعها	تاريخ الإصدار	نظام الإرجاع	الأهليلج الأرضي	عدد النطاقات الطيفية
Aster_halle Digital image	14.08.2000	Geographic (Lat/Long)	Spheroid WGS 84	VR,IFR. 14 MDFR.FRIR, T
Aster_halle Digital image	04.09.2005	Geographic (Lat/Long)	Spheroid WGS 84	VR,IFR. 14 MDFR.FRIR, T
Aster Leipzig Digital image	0.4.09.2005	Geographic (Lat/ long)	Spheroid WGS 84	VR,IFR. 14 MDFR.FRIR, T
Aster_halle-nord Digital image	28.04.2007	Geographic (Lat/ long)	Spheroid WGS 84	VR,IFR. 14 MDFR.FRIR, T
Aster_halle- süd Digital image	28.04.2007	Geographic (Lat/ long)	Spheroid WGS 84	VR,IFR. 14 MDFR.FRIR, T

6-3: نظام تحديد المواقع الأرضية GPS

استُخدِمَ نظام تحديد المواقع الأرضية GPS للتأكد من إحداثيات المظاهر الجغرافية المختلفة وتوقيع الخدمات والمنشآت السياحية الحديثة التي لا توجد على الخرائط من أجل تثبيتها على الخريطة السياحية، وتم ذلك من خلال الدراسة الحقلية.

7: إعداد الخريطة السياحية لمنطقة الدراسة:

أُعِدَّتِ الخريطة باستخدام نظام المعلومات الجغرافي.Arc/GIS 9.2 حيث شملت مايأتي:

7-1: تحضير بيانات آستر لمنطقة الدراسة بدقة تمييز مناسبة واختيار ألوانها.

في دراستنا هذه تم الاعتماد على بيانات آستر للعام 2000 ، 2005 ، 2007 وبأطياف متعددة. كي يتم اختيار الأطياف المثلى لرسم الخريطة.

لمَّا كانت بيانات استر تصل بدقة تمييز 15، و30 . و90 متراً. حسب ما ذكر سابقاً لذلك اِخْتُبِرَتِ الصور ذات دقة التمييز 15 م لأنها أكثر تفصيلاً والمظاهر أكثر وضوحاً إذا ما تمت مقارنتها بالصور التي دقة تمييزها 30 و90 م؛ ذلك لأن الصور التي دقتها 30 متراً ستكون أكثر تعميماً، والتفاصيل قليلة، ومن ثمَّ سيكون التفسير البصري للمظاهر الجغرافية أكثر صعوبة. أما الصور ذات دقة التمييز 90 متراً ستكون المظاهر فيها أقل وضوحاً، وتفسيرها بالغ الصعوبة، والتعميم سيكون أكبر، ومن ثمَّ ستكون المعلومات التي تحويها الخريطة غير دقيقة ووضع خريطة سياحية استنادًا إلى هذا النوع من المعطيات لا قيمة له، ولا يمكن استخدام هذه الخريطة من قبل السياح.

7-2: معالجة بيانات آستر التي تضمنت:

7 -2-1: **تقويم الصورة وتصحيحها** Image Rectification and Restoration

شمل ما يأتي:

- إرجاع الصورة الفضائية: Sataleten Image georefrenceng

أُرْجِعَتِ الصور بنظام الإرجاع الجغرافي Geographic systems(Lat/long) والمسقط Spheroid –WGS 84 وذلك بواسطة برنامج معالجة المرئيات Imagine ERDAS 8.6بالاعتماد على نقاط تحقق أرضية GCP واستخدام الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة بمقياس 1:10.000 . واختيار مظاهر جغرافية واضحة كتقاطع الطرقات أو نقاط واضحة على كل من الخرائط والصور الفضائية مع مراعاة التقليل من خطأ الإرجاع إلى الحد الأدنى. بعد إرجاعها تم إنتاج الموازاييك للمنطقة من المعطيات المذكورة أعلاه.(.انظر الشكل 11و 12 ملحق)

- اقتطاع المنطقة المدروسة من الصور السابقة بمساعدة Imagine ERDAS 8.6

7-2-2: معالجة الصورة Image processing

تضمنت مايأتي:

- دمج الأقنية الطيفية لمعرفة أي الأقنية هي الفضلى للتفسير، في البداية دُمِجَتْ أقنية المجال المرئي 1،2,3 . ثم جُرِّبَتِ الأقنية كلّها، وبعد ذلك تم اختيار الأقنية 2,3,4 بألوان غير حقيقية لإنتاج الخريطة السياحية ذلك لأن اختيار الألوان الطبيعية قد يكون مفيداً في إظهار المظاهر بألوانها الطبيعية؛ لكن قدرتها على إظهار الاختلافات في المناطق السكنية والمجاري المائية يكون ضعيفاً مما يجعل عملية التفسير غير دقيقة.
- إزالة الغيوم ما أمكن من الصور لتحسين قراءة الصورة وتفسيرها بصرياً.

7-2-3 : تحسين الصورة Image enhancement

- نظراً إلى أن الصور مأخوذة بمدد زمنية مختلفة لذلك اختلفت ألوان المظاهر من صورة إلى أخرى ولاسيَّما الصور المأخوذة في الربيع، حيث يكون الغطاء النباتي في ذروة النمو فظهر بلون مماثل للمسطحات المائية والأنهار؛ لذلك أُجْرِيَتْ عملية المخططات المتساوية للصور. Histogram Equalize لزيادة الفروق في الألوان المختارة للمساعدة بالتفسير البصري من أجل تصنيف المظاهر لاحقاً، واستخدامها في وضع الخريطة .

7-2-4 : تفسير الصورة وتصنيفها Image interpretation and classification

اعتمد وضع خريطة سياحية بالدرجة الأولى على التفسير البصري للصورة وفرز مكونات الصورة وتصنيفها في مجموعات هي مجموعة المظاهر الجغرافية الخطية المكونة بالدرجة الأولى من طرق المواصلات والسكك الحديدة والشبكة المائية. والمجموعة الثانية هي مجموعة المظاهر المكانية التي تشمل المواقع الأثرية

المهمة كلّها والخدمات السياحية (القلاع، والحصون ،والكنائس الأثرية، والأبراج، والخدمات السياحية، وهي كل ما يحتاجه السائح من أماكن المبيت والطعام والتنزه وغيرها).

3-7 : تحديد محتوى الخريطة السياحية

لإعداد الخريطة السياحية لابد قبل كل شيء من تحديد محتواها العام والخاص. أي ما المظاهر الأساسية التي تحتوي عليها؟ وما المظاهر السياحية التي يجب أن تظهر على الخريطة؟.

جزء كبير من محتوى الخرائط السياحية هو معلومات إضافية تكون ضمن إطار الخريطة أو قد تكون معلومات تفصيلية في خلف الخريطة، لكن في كل الحالات يتم إتمام المعلومات التي تم الحصول عليها من معطيات الاستشعار عن بعد بعناصر كارتوغرافية تساعد في التوجه.

لذلك من أجل وضع خريطة سياحية استناداً إلى معطيات آستر لابد أولاً من تحديد المظاهر الأساسية التي يحب أن تحتوي عليها الخريطة. قبل كل شيء تؤدي شبكة طرق المواصلات والشبكة المائية والنقاط الجيوديزية دوراً مهماً في التوجه. ثم يأتي تمثيل المظاهر السياحية وتحديد مواقعها مثل (الفنادق ،أماكن الراحة ــ وأماكن استراحة الشباب). المطاعم. والمراكز الاستعلامية. عدا ذلك هناك خدمات سياحية مهمة جداً للسائح ولاسيَّما توجيه السائح كمراكز المعلومات فضلاً عن مرآب السيارات (ولاسيَّما على الطرق السريعة والفرعية) أو حتى طرق التجوال أو التنزه على الدراجات الهوائية، السائح في ألمانيا يذهب في سيارته إلى أماكن بعيدة، ثم يضع سيارته في مرآب ويمتطي دراجته الهوائية ضمن مناطق الغابات أو المناطق المخصصة لذلك.

عدا ذلك هناك بعض الخدمات التي يحتاجها السائح وهي دور العبادة . علاوة على بعض الخدمات التي يحتاجها السائح وغيره على سبيل المثال صالات السباحة والمسارح وغيرها.

بشكل خاص فيما يخصُّ منطقة الدراسة من المهم عند وضع الخريطة السياحية معرفة البحيرات والأنهار التي يمارس فيها السائح الرياضة المائية. ونظراً إلى أنَّ محتوى الخريطة السياحية متعدد ومتنوع نستطيع تصنيف هذا المحتوى في عدة مجموعات رئيسة هي:

- شبكة المواصلات وخدمات الطرق وتشمل:
  - الطرق التي تربط الولايات.
  - الطرق المحلية.
  - سكك الحديد.
  - الطرق الرومانسية القديمة التي كان القياصرة يستخدمونها للتنزه.
- طرق التنزه على الأقدام وعلى الدراجات الهوائية.
- الأماكن السياحية الأثرية.
  - الكنائس.
  - المتاحف.
  - القلاع والأبراج الأثرية.
- أماكن قضاء وقت الراحة.
- الأماكن الطبيعية السياحية.
- التماثيل التي لها رموز معينة.
- البنية التحتية التي تخدم السياحة (الخدمات السياحية).
  - مراكز الاستعلامات.
  - أماكن وقوف السيارات (مرآب).

- المطاعم.
- شبكة المياه.
- الأنهار.
- البحيرات.
- الأقنية المائية التي تخدم السياحة.
- المحميات الطبيعية

7-4: تأسيس قاعدة بيانات للخريطة السياحية

لوضع أية خريطة رقمية لابد من تأسيس قاعدة بيانات يتم من خلالها التعديل على الخريطة وتحديثها وقت الحاجة، وقد شملت قاعدة البيانات لمنطقة الدراسة نوعين من البيانات هما:

- قاعدة بيانات مكانية التي تحدد مواقع المظاهر من خلال إحداثياتها إذْ إنَّ المظاهر النقطية تحدد (X.Y) في حين المظاهر الخطية تمثل مجموعة من نقاط الإحداثيات المتسلسلة من) X, Y والبيانات المكانية المساحية التي تحدد أماكنها من خلال مجموعة مغلقة من النقاط الإحداثية.
- قاعدة بيانات وصفية لكل نوع من المظاهر المكانية التي تصف الظاهرة وتحدد نوعها، تشمل اسم الظاهرة، ونوعها؛ وخصائصها .

في هذه الخريطة التي تعتمد على معطيات آستر اِستُغْنِيَ عن النقاط الجيوديزية وخطوط التسوية لأنها لا تقدم أي فائدة للسياحة، ورُمِّزَتْ نقاط العلام الرئيسة السياحية.

7-8 :اختيار مقياس الخريطة السياحية لمنطقة الدراسة

اعتمد مقياس الخريطة على حجم الورق الذي تم استخدامه للطباعة ومساحة المنطقة المدروسة وحجم التفصيلات التي تحويها الخريطة. فضلاً عن حجم العنصر الذي تحوي عليه معطيات آستر. إذْ وُضِعَتِ الخريطة وإنتاجها بمقياسين هما: 1:100،000 و1:50،000 سنأتي إلى تفاصيلها لاحقاً.

7-9: تعميم المظاهر الجغرافية

تُعد عملية التعميم والانتقاء من أهم الأسس التي يتم الاعتماد عليها في وضع الخرائط إذْ لا تخلو أية خريطة من هاتين العمليتين. لأنه من خلال عملية الانتقاء يتم تحديد المظاهر التي يجب تحميلها على الخريطة وهنا يجب القول: إنَّ مقياس الخريطة التي سيتم إنتاجها وهو 1:50.000 و 1.100.000 أدّى دوراً أساسياً في انتقاء المظاهر وتعميمها. إن تمثيل المظاهر والخدمات السياحية كافة على الخريطة بهذا المقياس لكامل المنطقة يعدُّ أمراً غير مرغوب فيه؛ وذلك لتعدد هذه المظاهر وتنوّعها مقارنة بالمساحة المتاحة لتمثيلها، فضلاً عن ذلك فإنَّ قدرة التمييز لبيانات آستر هي 15 م وهي دقة ليست كبيرة مقارنة ببيانات ايكونوس IKONOS . أو الصور الجوية التي تكون دقة التمييز فيها 1 متر تقريباً. لذلك انْتُقيتِ المظاهر بدقة وعناية، ثم مُثِّلَتْ على خريطة بمقياس 1:100.000 ومُثِّلَتْ بدقة وتفصيل أكبر على خريطة مقياسها 1:50.000.

لكن أهمية الخريطة السياحية الرقمية هذه تأتي من أن قاعدة البيانات تحوي البيانات التفصيلية كلّها عن الأماكن والمناطق والخدمات السياحية التي تُمكن المستخدم من الحصول على البيانات كلّها بسهولة ويسر وإظهارها بسرعة على الحاسب حسب هدف السائح . عدا ذلك فإنَّ بياناتها حديثة يعود معظمها إلى الشهر الرابع من عام 2007 أي أنها تحوي التغييرات كافة التي حدثت على الأرض في المجال السياحي ولاسيّما الطرق والخدمات السياحية التي أُنشِئَتْ في السنوات الأخيرة.كما يمكن تعديل الخريطة وتحديثها كلما توافرت بيانات حديثة عن المنطقة.

تم **انتقاء المظاهر السياحية** استناداً إلى وظيفة الخريطة وخصائص كل منطقة إذْ تم تمثيل طرق الدراجات الهوائية وطرق المواصلات المؤدية إلى المناطق السياحية كلّها، ولاسيَّما إذا كانت مناطق جبلية كبيرة المساحة كجبل الهارتز؛ لأن

السائح يجب أن يعرف الطرق المؤدية إلى الجبل من الاتجاهات كافة، ثم طرق التجول وطرق الخروج منه في المناطق التي يمارس فيها السائح رياضة ركوب الدراجات الهوائية. وفي منطقة التجوال على الأقدام مُثِّلَتِ الطرق أيضاً. عدا ذلك فقد أُظهِرَتِ المناطق التي يمارس فيها السائح الرياضة المائية كالأنهار والبحيرات. فضلاً عن ذلك قد مُثِّلَتِ الأماكن التي تعبر فيها السفن على الخريطة .

في كل الأحوال تم تعميم المظاهر وانتقاؤها على الخريطة الورقية وانتقاء المظاهر بدقة وعناية مناسبة لمقياس الخريطة وأبعاد الورق التي تمت طباعة الخريطة عليه.

7-10: رسم الخريطة واختيار رموزها

أُجْرِيَتْ عملية الرسم بعد تحديد عناصر الخريطة ومحتواها ثم تحديد مقياسها من خلال اختيار عناصر التمثيل الكارتوغرافي الأساسية التي تمثل المظاهر الجغرافية كلَّها وهي:

النقطة point : استخدمت النقطة لتمثيل المظاهر النقطية المتمركزة والتي تمثل كل المواقع المعروفة في أماكنها أو التي توجد في مكان محدد، ففي المنطقة المدروسة تؤدي الكنائس القديمة، والقلاع، والقصور التاريخية دوراً متميزاً في السياحة فضلاً عن الخدمات السياحية التي يحتاجها السائح.

الخط line: اِسْتُخدِمَتِ الخطوط لتمثيل المظاهر السياحية التي تنتشر في المكان على شكل امتداد طولي محددة المكان مثل الشبكة المائية وطرق المواصلات بأنواعها والسكك الحديدية وطرق الدراجات الهوائية وغيرها.

المساحة area: اِسْتُخدِمَتِ المساحة لتمثيل المظاهر السياحية التي تنتشر في مساحات، على سبيل المثال المناطق المحمية ومناطق الاستجمام ومناطق الغابات

والمسطحات المائية كالبحيرات التي تستخدم للسياحة المائية والتي تؤدي دورا أساسيا في السياحة في هذه المنطقة.

- **تصميم رموز الخريطة .**

انطلق تصميم الرموز من طبيعة البيانات الجغرافية وشكل انتشارها في الطبيعة، وقد استخدمت **الرموز النقطية** (Point symbols) **التعبيرية** المناسبة لكل ظاهرة ، لتمثيل المظاهر السياحية المتمركزة في مكان محدد كالمواقع السياحية والأماكن الأثرية والخدمات التي يحتاجها السائح، وَوُضِعَتْ في مجموعتين تناولت الأولى المواقع السياحية الأثرية والثقافية، والثانية شملت الخدمات (كأماكن الترويح والرياضة) علاوةً على نوعين من الرموز التي تناولت أنواع أشجار الغابات سواء أكانت نفضية أو إبرية. تنوعت هذه الرموز في أشكالها حسب طبيعة الظاهرة وشكلها، وبلغ عدد رموز هذه المجموعة 25 رمزاً.

والرموز الخطية Line symbols استخدمت هذه لتمثيل المظاهر الخطية فقد وُضِعَتْ في مجموعة واحدة شملت 12 نوعاً من الخطوط اختلفت في شكلها وألوانها بحيث تبين المظاهر الخطية كلّها التي تهم السائح .منها طرق المواصلات بأنواعها وسكك الحديد والطرق المائية لممارسة الرياضة المائية والطرق الجبلية التي تساعد السائح في السياحة الترفيهية أو الأنهار التي يستخدم السائح ضفافها للتنزه ولاستمتاعَ. فضلاً عن تمثيل طرق الدراجات الهوائية لما لها من أهمية في السياحة والرياضة في ألمانيا بعامة وهالى بخاصة.

أما الرموز المساحية Area symbols. فقد وضعت في مجموعة تضم الغابات والمسطحات المائية لما لهما من أهمية في السياحة والترويح عن النفس .

إن الرموز المستخدمة بشكل عام هي رموز نوعية لا كمية اختيرَت لتمثيل المظاهر التي تهم السائح كلّها، وقد أجريت عليها عمليات تعميم من حيث العدد في

الخريطة التي مقياسها 1.100.000 أما تحديد أبعادها فقد تم حسب مقياس كل خريطة. انظر الشكلين 13 و 14 ملحق).

7-10-1:اختيار الألوان

إنَّ عملية اختيار ألوان المظاهر المرسومة على الخريطة هو أمر فني من ناحية وعلمي من ناحية أخرى لأنه يعطي فكرة واضحة للمستخدم عن الظاهرة . بشكل عام فإنَّ ألوان المظاهر الموجودة على سطح الأرض تتبع إما من لونها في الطبيعة، أو ألوان متعارف عليها عالمياً كاللون الأخضر ومشتقاته للمساحات الخضراء والأزرق ومشتقاته للمياه، واللون الأسود والأصفر لطرق المواصلات، والأحمر للمناطق السكنية وغير ذلك. هذا إذا كانت عملية رسم وطباعة الخريطة ستتم على ورق ذي خلفية بيضا ء أو بلون رمادي، لكن اختيار ألوان الرموز على صورة سواء أكانت صورة جوية أم فضائية أو غير ذلك فهو أمر مختلف تماماً، وهنا يتم الرسم على صورة ملونة من ناحية، وألوانها غير حقيقية من ناحية أخرى، لذلك فإنَّ اختيار الألوان لا يخضع للمعايير المذكورة بشكل كامل، ومن ثمَّ هنا أكبر من ذلك لأن الصور مأخوذة في فصول مختلفة من السنة، ومن ثمَّ فإنَّ لون الظاهرة نفسها يختلف على الصور من مدة إلى أخرى ذلك لأنَّ القدرة الانعكاسية لهذه المظاهر تختلف من حين إلى آخر مما يصعب عملية الرسم من جهة واختيار الألوان من جهة ثانية؛ لذلك تم اختيار ألوان مختلفة عما هو متعارف عليه كي تظهر على خلفية ملونة، فمثلاً كُتِبَت أسماء البلدات والمدن باللون الأبيض على الخريطة التي مقياسها 1:50.000 وهذا لا يمكن استخدامه في حالة الرسم على خلفية بيضاء، وعلى الخريطة التي مقياسها 1:100:000 كُتِبَت الأسماء باللون الأحمر للمقارنة .

أما الألوان التي اِسْتُخدِمَتْ في تمثيل الطرق بأنواعها فكان أكثرها من الأحمر أو مشتقاته. وتم الإبقاء على اللون الأزرق للأنهار والمسطحات المائية والأخضر للغابات.

7-10-2 :تصميم الخريطة تضمن مايأتي:

1. التصميم الداخلي للخريطة والمقصود به ترتيب محتوى الخريطة من معلومات جغرافية كلّها إذْ اِسْتُخدِمَتِ حيث تم استخدام الرموز الاصطلاحية الكارتوغرافية لتمثيل هذا المحتوى، وفُسِّرَتْ من خلال المفتاح.
2. التصميم الخارجي ويتضمن مكان رسم الخريطة (مساحة المنطقة المرسومة) وإطار الخريطة وحافات الخريطة واسم الخريطة. أولاً المساحة التي تم رسم محتوى الخريطة فيها (وهذه المساحة تتعلق بمجموعة من المعطيات كمساحة منطقة الدراسة ومقياس الخريطة المختار وحجم ورق الطباعة، ثانياً الإطار الداخلي للخريطة، وثالثاً الإطار الخارجي الذي يحوي داخله مفتاح الرموز وشعار الجامعة ومصادر المعلومات وغيرها من المعلومات، أما خارج هذا الإطار فتم وضع عنوان الخريطة.

ولَّما كانت وضُعت بمقياسين مختلفين هما مقياس 1:50.000 ومقياس 1:100.000 فاعتمدنا تصميماً واحدا للخريطة سواء أكان تصميم المحتوى أم تصميم مفتاح الرموز. أمَّا مصمم مفتاح الرموز فاعتمدنا تقسيمه إلى قسمين الأول: احتوى الرموز وتفسيرها في أربع مجموعات، الأولى للمواقع الأثرية والثقافية، والثانية للرياضة والترويح، والثالثة لطرق المواصلات، أما الرابعة فشملت غطاء الأرض الذي يهم السائح .أما تفسير الرمز فقد كتب بلغتين هما اللغة الإنكليزية واللغة الألمانية. أما القسم الثاني فشمل مصدر البيانات وواضع الخريطة ومقياسها الخطي والكسري فضلاً عن شعار الجامعة وسهم الشمال. (انظر الشكلين 13 و14 السابقين).

7-10-3: إخراج الخريطة وطباعتها

- إخراج الخريطة النهائية وطباعتها.

أولاً . إخراج الخريطة بمقياس 1:50.000 ضم هالي سالي وميرزبورغ ومحيطيهما على لوحة أبعادها A0 و طباعتها على الراسم الملون. ثم إخراجها بالمقياس ذاته وطباعتها على ورق A2. ثم طباعة المدن الرئيسة التي لم تظهر باللوحة الأولى في المقياس نفسه. بالمقياس ذاته ولكن على ورق A4 انظر الأشكال 15 وحتى 18 ملحق) التي تبين مدينة هالي وبعض المدن والمناطق السياحية بمقياس 1:50،000. فضلاً عن المشاهدة الحقلية .

ثانياً: إخراج الخريطة بمقياس 1:100.000 وطباعتها على لوحة أبعادها A0 شملت تقريبا منطقة الدراسة كاملة. ثم طُبِعَتْ على ورق بأبعاد A2 من أجل مقارنتها بالخريطة الأولى مع إظهار عملية الانتقاء والتعميم حسب المقياس. وتغيير أبعاد الرموز في الخريطتين .(الشكل السابقين 19 ملحق) الذي يبيّن مدينة هالي وبعض المناطق المحيطة فيها بمقياس 1:100،000

8: نتائج البحث والمقترحات.

من خلال البحث الذي تناول استخدام معطيات آستر في وضع خريطة سياحية لمنطقة هالي تبيّن مايأتي:

أولاً: يمكن وضع خرائط سياحية بمقياس 1:50.000 ومقياس 1:100.000 لمساحات كبيرة وبدقة عالية من صور القمر الصناعي آستر وتحديث الخرائط السياحية إذا كانت موجودة أصلاً.

ثانياً- تعدُّ بيانات آستر بديلاً ممتازاً للصور من الأقمار الصناعية الأخرى لما تتمتع به من **إيجابيات** أهمها:

- انخفاض كلفة المشهد مقارنة بالصور الأخرى على سبيل المثال أن قيمة المشهد الذي يغطي مساحة 60×60كم لا تزيد على 80 يورو، بالمقابل إنَّ سعر المشهد الواحد من القمر الصناعي سبوت لنقس المساحة هو 1900 يورو. عدا ذلك إنَّ دقة التمييز قي سبوت HRV هي 20 متراً بينما في آستر 15 متراً.
- إن عدد الأقنية الطيفية في صور آستر هو 14 قناة طيفية في المجال المرئي وتحت الأحمر (القريب والمتوسط) فضلاً عن قناة طيفية حرارية، في حين الصور الفضائية الأخرى تُلتقط في غالبيتها ضمن 7 أقنية طيفية .

إلا إن لهذه الصور **بعض السلبيات** لكن يمكن تلافيها وهي:

- دقة تمييزها ضمن المدن ضعيفة كباقي الصور التي تتشابه معها بدقة التمييز؛ مما يصعب عملية تفسير المظاهر ضمن المدن والبلدات . ويمكن التغلب على هذه المشكلة إذا أردنا وضع خرائط سياحية تفصيلية بمقياس 1:25.000 أو أكبر باستخدام صور جوية للمدن وصور آستر لباقي المنطقة. ومساعدة خرائط طبوغرافية بمقياس 1:10.000 أو مقياس 1:50.000 حديثة .
- لا يمكن استخدامها في وضع خرائط سياحية تفصيلية بمقياس 1:25.000 أو أكبر.
- تحوي صور آستر فجوات بين المشاهد، ولكن يمكن حل هذه المشكلة بدمج مشهد إضافي للمنطقة التي تحوي فجوات .
- تحتاج إلى معالجة طويلة وتدريب عالٍ على تفسيرها .

بعد أن وُضِعَتْ خريطة سياحية رقمية من معطيات آستر لمنطقة هالي بأحدث الطرق والوسائل والبرامج وقد أُنجِزَتْ كاملة باستخدام برنامج نظم المعلومات

الجغرافية Arc/GIS 9.2 وتحوي أحدث البيانات السياحية وتمكن السائح من استخدامها كاملة أو جزئياً، ويمكن تحديثها كلما دعت الحاجة. نقترح ما يأتي:

- وضع وتحديث الخرائط السياحية كلّها بمقياس 1:50.000 أو حتى خرائط سياحية عامة بمقياس 1:100.000على مستوى المحافظات في الجمهورية العربية السورية ذلك لأن الخرائط السياحية المتوافرة كلّها وضعت على أساس الخرائط الطبوغرافية التي مُسِحَتْ قبل أكثر من 30 عاماً، هذا من جهة ومن جهة أخرى يجب أن تؤدي صناعة السياحة في سورية دوراً مهماً في الاقتصاد الوطني لما تتمتع به هذه من مقومات سياحية سواء أكانت تاريخية أم ثقافية أم طبيعية أم غيرها قلما تجد لها مثيلاً في العالم، ولكن للأسف مازالت هذه الصناعة ضعيفة إذا ما تمت مقارنتها بدول الجوار (مصر الأردن وتركيا) على سبيل المثال.
- استخدام الصور الفضائية عن بعد لوضع خرائط سياحية تتلاءم وتوجهات الدولة في تنمية هذا القطاع الصناعي المهم لمختلف محافظات القطر العربي السوري ولاسيَّما صور آستر لأنها ستوفر كثيراً من كلفة وضع هذه الخرائط. كما أن تنمية هذا القطاع لا يكمن أن تتم دون تعريف السائح بالمقدرات السياحية التي تتمتع بها البلاد ووضع خرائط سياحية حديثة تعدُّ دليلاً للسائح أسوة بالدول الأخرى.
- لابدَّ من وضع خرائط سياحية تفاعلية على صفحات الإنترنت تقدم معلومات سريعة وحديثة للسائح بحيث لو أراد السائح الوصول إلى مكان أو موقع سياحي يستطيع أن يستدل على ذلك من خلال الخرائط التفاعلية التي توضع على صفحات الإنترنت .

المراجع

أولاً: المراجع العربية

1. بن سلمى، ناصر بن محمد. مدخل إلى علم الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض 1420/1419.
2. توماس. م. ليساند، رألف. كيفر. الاستشعار عن بعد وتفسير المرئيات. ترجمة: حسن خاروف، تدقيق فؤاد العجل، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم والمركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف، دمشق، سورية، 1994.
3. جزماتي، سامح. وسامي مقدسي. أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS). دار الشرق العربي،حلب ، سورية، (دون تاريخ).
4. الخزامي، محمد. نظم المعلومات الجغرافية (أساسيات وتطبيقات للجغرافيين). منشأة المعارف،الإسكندرية،مصر،2000.
5. عاشور ،محمد. أسس علم الخرائط ،دار العلم للنشر والتوزيع ،دبي- 1998
6. عيد، صفية. الاستشعار عن بعد والتصوير الجوي، منشورات جامعة دمشق - دمشق - سورية، الطبعة الثانية 2000.
7. عيد، صفية. استخدام التحليل الرقمي لمعطيات الاستشعار عن بعد في دراسة غطاء الارض في مدينة الدوحة ،مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية والتربوية، المجلد 17 /العدد الاول/ 2001.
8. فرحان، عيسى. الاستشعار عن بعد وتطبيقاته ،عمان ، الأردن .1987 .
9. محمد، بهجت، صفية عيد. الخرائط الغرضية. منشورات جامعة دمشق. 2001. دمشق سورية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

1. **Albertz Joerg.** Einfuehrung in die Ferenerkundung .wissenschafliche Buchgeselschaft –Darmastadt 2001.
2. **Albertz Joerg.** Wahrnehmungspsychologische Aspekte der Herstellung von Satelliten-bildkarten. Universitaet der Bundeswehr, Muenchen , Heft 46,S.27-34. 1997.
3. **Albertz,J &** H.Lehman . Kartographie und Fernerkundung- Stationen einer Entwicklung ueber acht Jahrzehnte. Kartographische Nachrichten,57,3, 127-134.2007 .
4. **Albertz,J, Lehman.H &R.Tauch** .Herstellung und Gestaltung hochaufloesender Satelliten /Bildkarten. In: Kartographische Nachrichten 42, S.205-213.1992.
5. **Alonoly, Paul and others** .Geographic information systems and Science , John Wiley& Sons . 2003.
6. **Antz ,Ch**..Handbuch Tourismus in Sachsen-Anhalt . Ministerium fuer Wirtschaft und Arbeit. 2005
7. **Blaschke ,Thomas** , Fernerkundung und GIS . Wichman Verlag , Leipzig ,2002.
8. **Borden D.Dent**. Cartography .Thematic Map Design.WcB McGraw- Hill .2005.
9. **Brun , Buzin , Winlges** , GIS und Kartgraphie , Wichman Verlag . leipzige . 2001.
10. **Buchroithner,M-F.** Fernerkundungskartographie mit Satellitenbildaufnahmen- Digitale Methoden, Reliefaspekte, geowissenschaftiche Applikationsbeispiele. Enzyklopaedie des Franz Deutke verlag Band IV-2 Wien, 1989.
11. **Denegre, J, et al .**Thematic Mapping from Satelite Imagery –a guidebook. Cartographie thematique derive des Images satellitaires- un guide .Elesever Science Ltd .Kidlington. Oxford 1994
12. **Dette, c, Thuerkkow.**D & C .Glaesser.Die Entwicklung des Grundrisses Von Halle (Saale) in den vegangenen 200 jahren ,Moeglichkeiten der Rekonstruktion aus historischen topographischen kartenwerken und deren interaktive Praesentation.deutsche Gesellschaft fuer Kartographie , Kartographische Schriften .Bd.10. Beitraege des Seminars Geovis. Potsdam .2006
13. **Dransch Doris**. Computer Animation in der Kartographie .in der Theorie und Praxis .Spriger Verlag. 1997.
14. **John , Stillwell , and Graham Clarke** , applied GIS and Spatial Analysis . John Wiley& Sons ,2004.

15. **Glaesser ,Cornelia**. Visualisierung von landschaftsprozessen mit modernen Methoden der Geodatenanalyse ,Nova Acta Leopoldina NF 94,Nr.349, 2007
16. **Kappas Martin** .Geographische Informationssysteme . Westerman.2001.
17. **Kratsch, S**. Generierung von interaktiven Karten und Animationen zur Nachnutzung der Begbaufolgelanaschaft goitzsche im Rahmen einer webbasierten Virtuellen Exkursion ,Martin Luther Universitaet –Halle Wittenberg .2005
18. **Mather.Paul,M.** Computer processing of Remotely –Sensed Image . third edition . John Wiley & Sons ,2004.
19. **Martin. Hitz, Karl W. Wöber, Andrew J. Frew** Information and Communication Technologies in Tourism **,**Springer Verlag 2005.
20. **Meissner, B.** Remote Sensing Cartography Geo Jornal 32.1 71-79 Berlin Germany ,1994.
21. **Neudeck,S.** Zur Gestaltung topographischer Karten fuer die Bildschirmvisualisierung. Dissertation an der Universitaet der Bundeswehr Muenchen. 2001.
22. **Olbrich,C ,Gmichael quick and Jurgen shweitkart**. Computer Kartography . Springer Verlag Berlin-1996.
23. **Robinson, A**, Elements of Cartography. 6 Edition, USA, 1995.
24. **Roeseler, A** .Moeglichkeit und Grenzen der Satellitenbildkartographie fuer den Tourismus am Beispiel der bergbaufolgelandschaft , Goitysche-Mulde-Region .Martin Luther Universitaet.Halle- Wittenberg .2002
25. **Terry A, Slocum. Rubert B.Mc Master, Fritz C and others** .Thematic Cartography and geographic Visualizations .Pearson Prentice Hall. 2005.
26. **Thomas Eugene Avery,Graydon Lennis**. Fundamentals of remote Sensing and Air photo Interpretation .Prentic Hall .New Jersey .1992.
27. **Trevov C,bauly ,Anthony C ,Catrell.** Interactive spatial analysis , Printed Hall . Edinburgh Cate . England
28. **Voegtte ,Baehrt.** Digital Bildverarbeitung ,wichman verlag . Leipzig ,1998.
29. **U. K. Banerjee**, **Smriti Kumari**, **S. K. Paul, S. Sudhakar**. Remote Sensing and GIS based ecotourism planning: A case study for western Midnapore, West Bengal, India .200·

تاريخ ورود البحث إلى منجلة جامعة دمشق 2008/4/21.