مـــتون: دورية أكاديمية محكمة تصدر عن كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية
جامعة سعيدة – الدكتور مولاي الطاهر
المجلد: 19، العدد: 01، تاريخ النشر : 30 مارس 2026
ISSN : 1112-8518 EISSN : 2600-6200

نظم المعلومات الجغرافية ودورها في إدارة وتخطيط مواقع التراث والسياحة الثقافية في موريتانيا: نحو نظام معلومات جغرافي مقترح

Geographic Information Systems and Their Role in the Management and Planning of Cultural Heritage and Tourism Sites in Mauritania: Toward a Proposed Geographic Information System

د. محمد عالي المختار التقي ♦
كلية الآداب والعلوم الإنسانية -جامعة نواكشوط (موريتانيا)
mtaki@flsh.e-una.mr
ORCID iD Link: *https://orcid.org/0000-0002-1665-0214*

تاريخ الاستقبال: 08/ 02/ 2026 تاريخ القبول: 15/ 03/ 2026 تاريخ النشر: 30/ 03/ 2026

الملخص:

تزخر موريتانيا بمؤهلات سياحية ثرية ومتنوعة، قادرة على أن تحول البلد إلى وجهة سياحية هامة؛ إذا ما تم استغلال تلك المؤهلات والتخطيط لها وفق معايير علمية رصينة وأساليب ترويج سياحي ناجحة. وفي هذا السياق تبرز نظم المعلومات الجغرافية (ن.م.ج) بوصفها الحل التقني الأمثل لما توفره من قدرات على إدارة البيانات المكانية والوصفية، ودمجها وتحليلها وتمثيلها خرائطيا، إضافة إلى تسريع عمليات الاستعلام والمشاركة وإنتاج التقارير، بما يدعم التخطيط وإدارة الموارد الأثرية والسياحية بصورة علمية مستدامة. ونهدف من خلال هذه المقال إلى تسليط الضوء على أبرز وظائف وإمكانيات نظم المعلومات الجغرافية في إدارة وتوثيق مواقع السياحة الثقافية

♦ المؤلف المرسل : د. محمد عالي المختار التقي

والتخطيط لها، فضلا الخروج بمجموعة توصيات لأصحاب القرار والمهتمين بهذا المجال. مستندين لتحقيق ذلك على منهجية ببليوغرافية وأخرى عملية نقدم من خلالهما نظام معلومات جغرافي مقترح، لإدارة وتوثيق وتسويق مواقع السياحة الأثرية في موريتانيا.

الكلمات المفتاحية: السياحة التراثية -التنمية-المواقع الأثرية-التخطيط السياحي-نظم المعلومات الجغرافية-موريتانيا.

Abstract: Mauritania possesses a rich and diverse tourism potential capable of transforming the country into a major tourist destination, provided that these resources are planned and managed according to rigorous scientific standards and effective promotional strategies. In this context, Geographic Information Systems (GIS) emerge as an appropriate technical tool due to their ability to manage, integrate, analyze, and cartographically represent spatial and descriptive data, while facilitating querying, data sharing, and report generation. These functionalities provide essential support for the sustainable planning and management of archaeological and tourism resources.

This article aims to highlight the main functions and potentialities of GIS in the management, documentation, and planning of cultural tourism sites, while formulating recommendations for decision-makers and stakeholders. To this end, a dual bibliographic and applied approach is adopted, proposing a GIS-based system for the management, documentation, and valorization of archaeological tourism sites in Mauritania, with ancient cities taken as a case study.

Keywords: Heritage Tourism; Development; Archaeological Sites; Tourism Planning; Geographic Information Systems (GIS); Mauritania.

مقدمة:

تعد السياحة أحد أهم القطاعات الاقتصادية وأكثرها ديناميكية على الصعيد العالمي، لما تتيحه من فرص تنموية واسعة من خلال توليد العائدات المالية، وخلق فرص العمل، ودعم البنى التحتية، وتفعيل الموارد المحلية. ما جعل

دولا عديدة تعتمد عليها بوصفها ركيزة مركزية في استراتيجيات التنمية، تسهم في تنشيط الحركة الاقتصادية والاجتماعية وفي اتساع شبكات الخدمات، وفي تنوع الأنشطة المرتبطة بها من سفر وإيواء وإطعام وترفيه واستهلاك ثقافي وطبيعي. وفي هذا السياق يمثل التراث الثقافي-بأشكاله المادية واللامادية- أحد أعمدة الهوية الوطنية، وموردا أساسيا للتنمية المحلية والإقليمية، لما يتضمنه من مخزون تاريخي وقيّمي، ولما يتيحه من فرص للجذب السياحي. وهو التراث الذي يؤكد العديد من الباحثين أن الحفاظ عليه لا يقتصر على صونه أو حمايته من الاندثار، بل يشمل إدماجه في الدورة الاقتصادية من خلال التثمين، والترويج، والاستثمار المستدام. غير أن تنمية وإدارة هذا التراث والأنشطة السياحية المرتبطة به، وخصوصا تلك المرتبطة بالمواقع الأثرية والثقافية واسعة الانتشار، تزداد تعقيدا في ظل التوسع العمراني، وتغير استخدامات الأرض، وتزايد الضغوط البشرية والطبيعية، ما يجعل الحاجة ملحة إلى أدوات علمية وتقنية قادرة على التوثيق والتحليل والتخطيط لتنمية وتطوير وإدارة تلك المواقع سياحا.

ولقد برزت (ن.م.ج) بوصفها إحدى أهم الأدوات العملية التي أحدثت تحولا نوعيا في دراسة المواقع التراثية والسياحية، لما توفره من قدرات عالية على جمع البيانات المكانية والوصفية، وتصنيفها، وربطها وتحليلها وإنتاج خرائط موضوعية دقيقة، واستخلاص أنماط مكانية تساعد صناع القرار والباحث على إدارة المواقع السياحية والأثرية بكفاءة أكبر. كما أنها تسهم في رصد المخاطر وتحديد أولويات التدخل التنموي والتطوير، ورسم سيناريوهات للتنمية السياحية المستدامة.

ورغم ما تزخر به موريتانيا، في هذا السياق، من موارد سياحية وتراثية مهمة- تشمل المدن التاريخية، والمواقع الأثرية، والواجهات الساحلية، والمناظر الصحراوية الفريدة- إلا أن الاستثمار المبني على أسس علمية ممنهجة لتلك الإمكانات السياحية لا يزال محدودا، سواء من حيث توثيق المواقع السياحية أو إدارتها أو تطويرها سياحيا. ويعود ذلك، في جزء منه، إلى نقص قواعد البيانات

الجغرافية الحديثة، وإلى غياب أنظمة تقنية موحدة تمكن من إدارة المعلومات وتوظيفها في التخطيط السياحي والثقافي.

وتأتي هذه الدراسة في هذا السياق لسد هذه الثغرة من خلال اقتراح نظام معلومات جغرافي متكامل مصغر لإدارة وتنمية مواقع السياحة الأثرية في موريتانيا، وهي الدراسة التي استندنا فيها إلى مقاربة تجمع بين التحليل النظري والتطبيق العملي، وإلى منهجية علمية تتطلب جمع البيانات الميدانية وتصنيفها، ومعالجتها داخل بيئة (ن.م.ج)، وإنتاج خرائط تحليلية تسهم بفاعلية في دعم القرار التخطيطي.

وتنبع أهمية هذه الدراسة من الحاجة الملحة لتطوير منهجيات جمع وتسجيل وتصنيف وأرشفة البيانات الأثرية لاستثمارها سياحيا، في ظل القصور الواضح للطرق التقليدية التي تتسم بتشتت السجلات، وغياب منهجية موحدة، وصعوبة البحث والاستعلام، إضافة إلى تعرض الوثائق الورقية للضياع. ويزيد الأمر إلحاحا تعدد مصادر البيانات وتنوعها، ودخول تقنيات حديثة مثل التصوير الجوي، والاستشعار عن بعد والمسح الجيوفيزيائي. ما يزيد من تعقيد عمليات الربط والمعالجة، ويكشف عن ضرورة الانتقال إلى حلول رقمية قادرة على التعامل مع البيانات بكفاءة عالية. وفي هذا الإطار تنبع أهمية هذه الدراسة أيضا من كونها:

- تقترح معالجة علمية حديثة لمسألة توثيق وإدارة مواقع السياحة التراثية في موريتانيا باستخدام (ن.م.ج)؛
- إسهامها في وضع تصور وأساس لبناء قاعدة بيانات تراثية وأثرية مكانية قابلة للتحديث والتوسع مستقبلا؛
- تقديمها نموذجا عمليا يمكن تطبيقه في مواقع أثرية متعددة، بما ينسجم مع أهداف التنمية السياحية؛

- كما يمكنها أن تسهم في دعم صناع القرار في رسم سياسات مستنيرة لحماية وتنمية الموقع السياحية.

وبذلك، يعد هذا العمل من الناحية العملية لبنة أساسية في مسار رقمنة التراث الثقافي الموريتاني، وتطوير أدوات فعالة لإدارته وحمايته وتثمينه، بما يسهم في دمجه ضمن استراتيجيات التنمية الوطنية. كما تبرز القيمة العلمية التي يمكن أن يضيفها هذا العمل، من الفجوة الناتجة عن نقص الدراسات في ميدان استخدام (ن.م.ج) في القطاع السياحي في البلد، إضافة إلى الجانب العملي الذي يتمثل في محاولة الاستفادة من تلك النظم لبناء قاعدة بيانات جغرافية لمناطق السياحة التراثية والأثرية في البلد لاحقا.

ويعد من أبرز الأهداف المجسدة لخلفية هذا العمل:

- توظيف (ن.م.ج) في توثيق وإدارة وتطوير المواقع السياحية من خلال نماذج عملية لقواعد بيانات جغرافية متخصصة؛ وبناء قواعد بيانات جغرافية شمولية تسهل عمليات الاستعلام واتخاذ القرار، وتدعم الإدارة الفعالة لمواقع السياحة الأثرية.

- تحليل الخصائص المكانية للمواقع السياحية الأثرية، وتحديد العلاقات المكانية بينها، ومدى ارتباطها بشبكات النقل والمواصلات. والكشف عن أنماط توزيعها المكاني وتحديد المسارات المثلى للوصول إليها، بما يعزز التخطيط السياحي والتنمية المستدامة.

- تصميم نماذج (ن.م.ج) متخصصة مثل: النموذج الأثري لقاعدة البيانات الجغرافية .(Modèle de géodatabase archéologique)؛ ونموذج البيانات المكانية التاريخية .(Modèle de données géo-historiques)؛ وقواعد البيانات المكانية للمعالم الثقافية في البلد.

- تعزيز الوعي المؤسسي بأهمية تطبيق (ن.م.ج) في إدارة التراث وتطوير المواقع الأثرية، وربط هذه النماذج بالاستراتيجية الوطنية لتنمية قطاع السياحة في البلد.

1. الإشكالية والمقاربة المنهجية

1.1- الإشكالية: على الرغم من امتلاك موريتانيا رصيدا تراثيا وتاريخيا غنيا يمتد من العصور ما قبل التاريخ إلى عصر المدن التاريخية الوسيطة مثل وادان وشنقيط وولاته وتيشيت، فإن استثمار هذا الإرث في البحث العلمي والتنمية التراثية والسياحية يواجه فجوة معرفية ومنهجية واضحة. وتتمثل هذه الفجوة أساسا في غياب التكامل بين الدراسات التاريخية والأثرية من جهة، وبين تقنيات الجيومعلوماتية و(ن.م.ج) من جهة أخرى؛ وتواضع قدرات التحليل المكاني، وتخزين البيانات وإدارتها ونمذجتها، وعرضها بطرائق رقمية حديثة. ويُفاقم هذه الإشكالية اعتماد طرق تقليدية في توثيق المواقع الأثرية والموارد التراثية، مما يؤدي إلى تشتت البيانات وضعف دقتها وصعوبة استرجاعها. في ظل افتقار العديد من المؤسسات المعنية بالتراث في موريتانيا إلى قواعد بيانات مكانية متكاملة، وإلى تصور واضح لكيفية توظيف (ن.م.ج) في التخطيط السياحي، وفي إدارة المواقع الأثرية، وفي صيانة موارد التراث الطبيعي والثقافي، رغم ما يمكن أن توفره تقنيات تلك النظم من إمكانات كبيرة للتحليل المكاني، وتحديد الأنماط وبناء قواعد البيانات الرقمية، وتطوير سيناريوهات للتنمية السياحية المستدامة.

وفي ضوء ما سبق، يتبلور الإشكال المحوري لهذه الدراسة في السؤال التالي: كيف يمكن توظيف (ن.م.ج) في توثيق المواقع الأثرية والتراثية في موريتانيا وإدارتها وتحليلها مكانيا، بما يدعم حماية هذا التراث وتطويره وتسويقه سياحيا، ويسهم في بناء قاعدة بيانات جغرافية شمولية قادرة على خدمة التخطيط والتنمية السياحية التراثية والأثرية المستدامة؟ ويتفرع عن هذا الإشكال عدد من الأسئلة البحثية، من أهمها: ما هي الإمكانات والاستخدامات الرئيسية لنظم المعلومات الجغرافية في مجال تنمية وإدارة وتثمين مواقع السياحة التراثية والتخطيط لها؟ وما هي العناصر الأساسية لقاعدة البيانات الجغرافية الأثرية المناسبة للبيئة الموريتانية؟ وما هي المراحل العلمية والتقنية لتصميم نموذج جغرافي رقمي قادر

على تسجيل البيانات الأثرية وأرشفتها؟ وكيف يمكن استخدام أدوات التحليل المكاني للكشف عن الأنماط المكانية للمواقع الأثرية وتحديد قيمتها التنموية؟

ونفترض في إطار هذه الإشكالية أن تطبيق تقنيات الإدارة المكانية المستدامة باستخدام (ن.م.ج) يمكنه أن يسهم بشكل كبير في تحسين حماية المواقع التراثية والأثرية، وتطوير عمليات التخطيط السياحي لها ودعم اتخاذ القرار، وبناء قواعد بيانات مكانية شمولية، تعزز التنمية السياحية المستدامة في البلد بشكل عام.

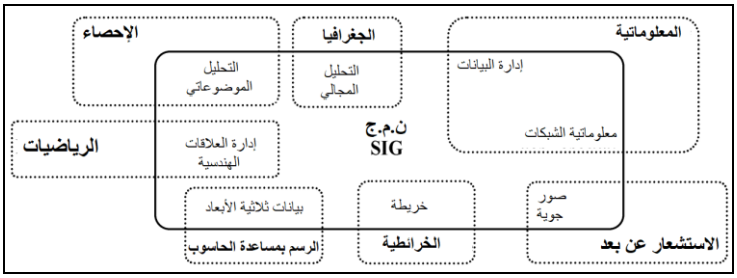
2.1- المنهجية: تعتمد هذه الدراسة منهجا يجمع بين المقاربة النظرية والتطبيقية بهدف تقديم نظام معلومات جغرافي مقترح لتحليل موارد السياحية التراثية والأثرية وتطوير إدارتها عبر (ن.م.ج). وقد تم توظيف مزيج من المناهج الوصفية– التحليلية والتصورية لملاءمتها لطبيعة الموضوع الذي تتعدد فيه المتغيرات وتتداخل فيه المفاهيم التقنية.

3.1- المفاهيم والمصطلحات الإجرائية: نظرا لتعدد المصطلحات العلمية المتداخلة والمتشابهة، في مجال (ن.م.ج) ومجال السياحية التراثية، فإنه من الضروري تعريف بعض تلك المصطلحات للقارئ باللغة العربية، ليسهل عليه متابعة وفهم واستخدام هذه المصطلحات والمفاهيم، ومن أهم تلك المفاهيم التي يمكن نقف عليها ههنا، ما يلي:

1.3.1-مفهوم ومكونات ووظائف (ن.م.ج): من الصعوبة بمكان تعريف نظم المعلومات الجغرافية تعريفا تقنيا في عبارة واحدة أو عبارتين، نظرا لكثرة التطبيقات والمعلومات والمستخدمين لأنظمة المعلومات وتداخل بعضها بالبعض، وخلاصة التعريفات العديدة التي اطلعنا عليها هو أن (ن.م.ج) هي نمط تطبقي لتكنولوجيا الحاسب الآلي، يهتم بإنجاز وظائف خاصة في مجال معالجة وتحليل المعلومات بما يتفق مع الهدف التطبيقي لها معتمدة على كفاءة بشرية وإلكترونية متميزة. وهي اليوم إحدى أهم التقنيات الحديثة في إدارة البيانات المكانية، التي تساعد بكفاءة فائقة على إدخال وتخزين ومعالجة وتحليل البيانات داخل بيئة رقمية متقدمة (Bordin, 2002: 209)؛ وهي تمثل بذلك بيئة تحليلية متكاملة

تجمع بين البيانات المكانية والوصفية، تتيح عمليات جمع البيانات وإخراجها بصيغ متعددة، وتجمع بين مجالات تطبيقية عديدة وحقول معرفية متنوعة (الشكل:1).

الشكل (1): البيئة التطبيقية والحقول المعرفية المشتركة مع نظم المعلومات الجغرافية



(Bordin, 2002: 209)

وتعتمد (ن.م.ج) على الربط بين الخرائط الرقمية وقواعد البيانات، مما يوفر إطارا دقيقا لفهم التوزيع الجغرافي للظواهر، وتحديد العلاقات السببية والوظيفية بينها. وتكمن أهميتها في قدرتها على: تفسير الظواهر المكانية وربطها بعواملها المؤثرة؛ وتقديم نماذج تنبؤية تساعد في اتخاذ القرار؛ ودعم التخطيط البيئي والحضري والسياحي عبر أدوات التحليل المكاني والزماني المتنوعة. ويمكن تعريف (ن.م.ج) تقنيا من خلال تعريف مكوناتها وعناصرها الرئيسية، والتي تشمل (فوزي سعيد، 1998: 30):

- **المعدات:** وتشمل أجهزة الحاسوب، والماسحات الضوئية، وأجهزة تحديد المواقع (GPS) والطابعات.
- **البرمجيات:** وهي برامج وظيفتها التحليل المكاني، ومعالجة البيانات، وإنتاج الخرائط، مثل برنامجي: ArcGIS، وQgis، وغيرهما.
- **البيانات:** وهي تشمل البيانات المكانية (نقطية، خطية، مساحية) والبيانات الوصفية للمواقع الجغرافية.

- **الأفراد:** وينقسمون إلى خبراء (ن.م.ج)، وخرائطيين ومحللي بيانات، ومخططين ومستخدمين.
- **الإجراءات التنظيمية:** وهي الإجراءات والمعايير المتبعة في جمع البيانات، وتحليلها، وإخراجها.

وتكامل هذه العناصر هو الذي يمنح (ن.م.ج) مقدرة تحليلية عالية، تمثل أحد أبرز وظائفها المحورية التي تجعلها أداة فعالة في قطاع السياحة الثقافية، من أبرز تلك الوظائف: جمع البيانات الرقمية والميدانية من صور الأقمار الصناعية، ومن الخرائط الرقمية، والمسوحات الأرضية، والسجلات الأثرية. وتمثيل البيانات جغرافيا عبر إنشاء طبقات متنوعة للخرائط (طبقات استخدامات الأرض، شبكات الطرق، مواقع الآثار... إلخ). والتحليل المكاني مثل تحليل ملاءمة المواقع، والعلاقات المكانية، وتحديد مناطق جذب المواقع. وإدارة قواعد البيانات عبر تصنيف المعلومات وترتيبها وإجراء عمليات الإحصاء المكاني. والنمذجة المكانية المستخدمة في التنبؤ بالتحولات المستقبلية وتقييم آثار مشاريع التهيئة والتطوير. وأخيرا إنتاج وإخراج الخرائط بما يخدم الباحثين وصناع القرار.

وفي إطار هذه الوظائف، تستخدم نظم المعلومات الجغرافية عمليات تحليلية عديدة ومتقدمة يمكن أن تسهم في إدارة مواقع السياحة التراثية؛ منها عمليات التحليل المكاني والزماني في تطوير المواقع السياحية، والتي تستخدم في دراسة التغيرات التي حدثت في المواقع الثقافية خلال فترات زمنية مختلفة، وقياس درجة التوسع العمراني ومخاطره على مواقع التراث السياحية، وتحليل إمكانية الوصول للمواقع، ودرجة مركزيتها، ومستويات ربطها بشبكات النقل. وتقييم توزيع الخدمات السياحية لمعرفة مناطق العجز أو الوفرة. ومن النماذج المستخدمة في هذا الإطار: تحليل نماذج القرب، والتحليل الشبكي لتحديد المسارات السياحية الأكثر كفاءة.

2.3.1- المعلومات الجغرافية وقواعدها: المعلومات الجغرافية تقنيا هي المعلومات المكانية التي تمثل الخطوط والأشكال والمجسمات، التي يحتوي كل منها

على إحداثية سينية وصادية مخزنة في قاعدة المعلومات الجغرافية على شكل ملفات أو خرائط كل منها يحتوي على نوع أو أكثر من تلك المعلومات (فوزي سعيد، 1998: 9).

أما قواعد المعلومات، فهي مجموعة من الملفات والسجلات والحقول التي يمثل كل حقل منها معلومة كالاسم والعنوان والإحداثيات السينية والصادية لمكان ما، ... وتكون مخزنة في ذاكرة القرص الصلب (Disque dure) للجهاز المستضيف للبيانات أو في غيرها، وهي قاعدة بيانات قابلة للحذف والتعديل والتحديث (فوزي سعيد، 1998: 11).

3.3.1- التراث الثقافي: تشير كلمة "التراث" (Heritage) إلى كل ما تم توريثه، أي كل ما خلفه السلف للخلف من ماديات ومعنويات أيا كان نوعها. لذا فإن تراث الإنسانية يشمل بوجه عام ما ورّثته الحضارات السابقة لحاضرنا سواء في جانب الفكر والأدب والفلسفة والثقافة أو في جانب الفنون والعمارة والتصميم، أو في كافة جوانب الحياة فكراً وتطبيقا (برورة، بوعباس، 2021: 97). ويشمل هذا التحديد أوجها عديدة منها: المباني التراثية، ذات الأهمية التاريخية والأثرية والفنية والعلمية والاجتماعية، بما فيها من زخارف ومقتنيات..؛ ومناطق التراث العمراني وتشمل المدن والقرى والأحياء ذات الأهمية التاريخية والأثرية والفنية والعلمية والاجتماعية بكل مكوناتها من نسيج عمراني وساحات عامة وطرقات وأزقة وخدمات بنية تحتية وغيرها؛ ومواقع التراث المعماري وتشمل المباني المرتبطة ببيئة تكون على طبيعتها أو من صنع الإنسان (برورة، بوعباس، 2021: 98).

2. نظم المعلومات الجغرافية وإمكاناتها في التخطيط لتطوير وتنمية وإدارة مواقع السياحية الثقافية

لقد أصبحت (ن.م.ج)، في وقتنا الحاضر من أهم الأدوات المعتمدة في الدراسات المكانية الحديثة، لما توفره من قدرات تحليلية تسمح بفهم العلاقات المكانية بين عناصر البيئة الطبيعية والبشرية. وفي مجال السياحة الثقافية،

حيث يمكن أن تسهم في بناء قاعدة معرفية دقيقة تساعد المخططين على إدارة الموارد الثقافية، وتحديد أولويات التطوير، واستشراف إمكانات المواقع التراثية وفق أسس علمية ومنهجية قابلة للقياس والتقييم. وفيما يلي تسليط للضوء على أبرز الإمكانات والفوائد التي يمكن أن تقدمها (ن.م.ج) في مجال إدارة وتنمية وتثمين وتطور السياحة الثقافية والتخطيط لها.

1.2- توثيق المو اقع السياحية وحمايتها

إن الهدف من توثيق المواقع السياحية والأثرية هو تحديد الظروف التاريخية التي أنشأت فيها الموقع أو المباني الأثرية، وتشمل عملية التوثيق تلك معطيات عديدة منها تاريخ الإنشاء، وعصر الإنشاء، واسم المنشأ، والوظيفة التي أنشئ من أجلها وطريقة الإنشاء، وتحديد فترات الإضافات التي حدثت للموقع أو للأثر وتاريخ تسجيله على قائمة الآثار الوطنية أو العالمية (شرفاوي، حنافي، 2023: 433). ويتعمد توثيق المواقع السياحية والأثرية بشكل خاص، على عمليات تصوير المساحة التصويرية الجوية والفضائية التي تعتبر من أهم عمليات المسح الأرضي للمواقع السياحية، التي تسهم في الحصول على بيانات تفصيلية دقيقة، لإنتاج خرائط طبوغرافي للمواقع باستخدام برمجيات (ن.م.ج)، إلى جانب المعلومات الكمية (بظاظو، عفانة، 2011: 5)؛ وفي إجراء العمليات التحليلية على البيانات المكانية.

وفي هذا الإطار تلعب (ن.م.ج) دورا محوريا في توثيق المواقع السياحية بشكل عام عبر: تسجيل الخصائص الطبيعية والمعمارية والبيئية للمواقع، وتحديد حدودها ومناطق الحماية المحيطة بها. فضلا عن تخزين السجلات التاريخية والمعطيات الوصفية ضمن قاعدة بيانات موحدة، وربط المواقع بالنظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) لتسهيل تحديدها ميدانيا ومتابعتها. وما يتيح ذلك إنشاء سجلات رقمية تساعد الباحث والمختصين في تقييم أوضاع المواقع السياحية، وكشف التغيرات التي تتعرض لها.

وتتجاوز (ن.م.ج) بكثير، الطرق التقليدية المستخدمة في إدارة المواقع الأثرية والمدن القديمة، والمتسمة بمحدوديتها وباستغراقها للكثير من الجهد والوقت، وبعجزها عن أخذ جميع المحددات الطبيعية والبشرية في الاعتبار (بظاظو، عفانة، 2011: 4)، وبمحدودية الخيارات والبدائل التخطيطية المتاحة من خلالها. ذلك أن (ن.م.ج) تعالج الكثير من السلبيات والعيوب الناجمة عن العمل التقليدي في إدارة المواقع الأثرية والتراثية، إذ تعمل على توفير الوقت والجهد، وتتيح إمكانية تغيير الخصائص والأهداف بصورة أكثر مرونة، وتنتج الكثير من البدائل والخيارات بصورة سريعة مع توفر نتائج دقيقة.

ويعد من أبرز مهام نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المواقع الأثرية سياحيا: القدرة على بناء نطاقات التأثير (Buffers) حول المواقع التراثية. والقدرة على بناء النماذج من خلال (Model Maker)؛ والمرونة في إضافة طبقات أخرى مستحدثة وإدخالها إلى قاعدة البيانات الأثرية؛ والقدرة على ترتيب البدائل التخطيطية بصورة آلية (محجوب، 2018: 3). هذا فضلا عن العديد من التطبيقات العملية الأخرى مثل جرد المواقع الأثرية، من خلال استجواب نظام المعلومات الجغرافي بشأن المواقع الأثرية في منطقة ما؛ وكمعرفة خصائص التوزيع المكاني لتلك المواقع (ساجد، 2023: 226-227). كما تسهم الصور الفضائية المحللة بواسطة برامج (ن.م.ج)، في تحديد الحدود الجغرافية للمواقع الأثرية ومعرفة مستوى تعرضها وتهديدها للأخطار الطبيعية كزحف الرمال والكوارث البيئية الأخرى كالفيضانات وحرائق الغابات؛ ما يسهم بدوره في حماية تلك المواقع بمراقبتها عبر الصور الجوية والمرئيات الفضائية التي يمكن من خلالها التنبؤ بالكوارث الطبيعية المحتملة والعمل على حماية المواقع الأثرية منها (أبو القاسم، سيد أحمد محمد، 2011: 13).

2.2- دعم التخطيط لمواقع السياحة الثقافية

تُعد (ن.م.ج) أداة أساسية في التخطيط السياحي لما تمنحه من قدرات على: تحليل التوزيع الجغرافي للمواقع السياحية الثقافية؛ وتقييم مدى قربها أو بعدها عن البنى التحتية (كالطرق، الخدمات، المواصلات)؛ وتحديد المناطق ذات الأولوية في التطوير وفق المعايير البيئية والثقافية؛ وقياس القدرة الاستيعابية للمواقع السياحية وتوقّع حجم الطلب عليها مستقبلا؛ إضافة إلى تصميم مسارات سياحية متكاملة تراعي الظروف الطبيعية والبيئية. وتوفر (ن.م.ج) لهذه المهام أدوات ومؤشرات للمقارنة بين البدائل التخطيطية، واختيار الأنسب من حيث الكلفة والعائد والأثر المكاني.

ويمكن تلخيص أهم فوائد واستخدامات (ن.م.ج) في مجال التخطيط السياحي، في النقاط التالية (بوعشاش، 2020: 117، 136): توفير المعلومات لصناع القرار لاتخاذ إجراءات مبنية على معلومات دقيقة وحديثة، تنعكس إيجابا على تنمية مواقع السياحة وتطوير الاستثمار السياحي. وربط الخرائط والبيانات في إطار نظام واحد بطريقة فعالة، تخدم الإدارة المختصة في شؤون المواقع السياحية، وتسهم في تطوير خدماتها ومرافقها. من خلال توحيد خريطة الأساس الرقمية للسياحة وترشيد الجهود المبذولة لبنائها وتوفير آلية لتبادل المعلومات بين الإدارات المختلفة المتعلقة بالسياحة، والقضاء على تكرار صيانة الخرائط والمعلومات البيانية. والأرشفة الإلكترونية للمعلومات الجغرافية المتعلقة بالسياحة، وحفظ كميات هائلة من المعلومات التي يمكن استرجاعها بسهولة عبر نظام المعلومات الجغرافي. وتحليل البيانات السياحية وتقييم الإمكانات والمقومات السياحية الكامنة لمنطقة سياحية ما. وتوفير البيانات السياحية عنها ومستويات خدماتها السياحية. ودعم النشاطات السياحية ذات البعد المكاني؛ خصوصا في مراحل التنفيذ والتشغيل، ودعم القرارات التخطيطية المتعلقة بها. كما تعتبر (ن.م.ج) بمثابة جهاز الإنذار الأساسي في مجال رصد الكثير من المخاطر الطبيعية، التي قد تتأثر بها المواقع السياحية، مثل مخاطر السيول وغيرها.

وتسهم (ن.م.ج) من خلال كل ذلك في التخطيط للأنشطة السياحية وتنميتها.

3.2- تثمين وتسويق مواقع السياحية الثقافية

يعد التسويق الجغرافي (géomarketing)، قبل كل شي نظاما للمعلومات الجغرافية، ويهدف إلى تحليل سلوك السكان داخل المجال، وخصوصا فيما يتعلق المكيانيزمات الجاذبة لهم نحو أماكن التسوق؛ وفي هذا الإطار يمكن تفكيك تحليل التسويق الجغرافي، ضمن نظام المعلومات الجغرافية الى خطوتين أساسيتين، هما: التسويق التشغيلي، ويرتبط بمتابعة عمل فرق المبيعات ومواجهة المنافسة التجارية مثلا. والتسويق الاستراتيجي، الذي يعتمد على التفكير في أنماط التوزيع داخل مجال جغرافي محدّد (حيّ، مدينة، تجمع حضري، إقليم...)، وفهم عادات وسلوك المستهلكين، وتحديد مواقع الزبائن الحاليين أو المحتملين (Bodin, 2006: 86).

وفي هذا السياق يتنزل التسويق السياحي من خلال "التسويق الجغرافي" الذي يتيح عبر نظام المعلومات الجغرافية تحديد وحدات جغرافية تتمتع بدرجة معينة من التجانس من حيث تفضيلات السياح، وسلوكياتهم، واحتياجاتهم وتوقعاتهم، وأنماط الشراء والاستهلاك لديهم. والنتيجة هي نوع من التقسيم الجغرافي للطلب السياحي بما يتوافق مع الخصائص الجغرافية للمناطق السياحية (Forgione-Martín: 7). وفي هذا الإطار أيضا تسهم الخريطة التفاعلية التي يمكن بناؤها لمواقع السياحة التراثية والأثرية، من خلال أنظمة المعلومات الجغرافية؛ في نشر قاعدة بيانات وطبقات (ن.م.ج) المتعلقة بالمواقع السياحية عبر منصات وتطبيقات خاصة على الانترنت (SIG Web)، تتيح للمستخدمين التفاعل آليا مع قاعدة المعلمات الجغرافية للمواقع السياحية وتصفحها، من خلال ما يعرف بالخريطة التفاعلية ذات البعدين الزماني والمكاني للظاهرة الجغرافية (عبد الواحد، 2021: 11). وتعد الخريطة التفاعلية أحد أهم مخرجات

(ن.م.ج)، التي تسمح بعرض معلومات المواقع السياحية بطريقة مرئية تفاعلية يسهل على الجمهور والباحث والسياح استيعابها. ويمكن استخدامها لإظهار المواقع الأثرية على خرائط إلكترونية؛ أو لتوفير معلومات وصور وروابط لكل موقع؛ كما تسهل على السائح التنقل والتعرف على مواقع السياحية التراثية والآثار التاريخية، والخدمات المقدمة، فيها، قبل زيارتها. ويمكن تصميم تلك الخرائط لتتيح للسائح من خلال تصفح المنصة أو البوابة الإلكترونية لتلك الخريطة، تلبية مجموعة من الطلبات التي قد تشمل: مخططا للرحلات السياحية؛ وخارطة الوصول للمواقع السياحية؛ والدليل السياحي الشامل للمنطقة السياحية، والجولات الافتراضية فيها.

هكذا إذا تمتلك (ن.م.ج) إمكانات كبيرة تعزز التخطيط المستدام للمواقع السياحية، إذ تجمع بين التوثيق والحماية والتسويق وصناعة القرار والتصور المستقبلي. كما تتيح قدراتها بناء خطط تطوير متوازنة تراعي الخصائص الطبيعية والبشرية للمواقع، وتستثمرها بطريقة مدروسة وقابلة للمتابعة والتقييم. ومن ثم تعتبر تلك النظم ركيزة أساسية لأي مشروع يستهدف تطوير التراث الثقافي وتحويله إلى مورد سياحي مستدام

3. نظام معلومات جغرافي مقترح لإدارة وتنمية مو اقع التراث والسياحة الأثرية

تمثل مواقع ومدن التراث الثقافي والسياحي في موريتانيا، مجالا بكرا لتطبيقات عملية تعتمد على تقنية (ن.م.ج)، وذلك نظرا لثراء تلك المواقع، ونظرا لندرة مثل هذا النوع من الدراسات حولها؛ تبرز الحاجة إلى وسائل حديثة تعمل على تقليل الوقت والجهد، ستدعي بناء نظام معلومات جغرافي يسهم في التغلب على نواقص الأساليب التقليدية المستخدمة في إدارة المدن والمواقع الأثرية والتخطيط والترويج لها. ويمكن لنظام كهذا، لو تحقق بشكل فعلي بجهود جهة رسمية، أن يخدم ويستقطب عددا من المعنين والمستفيدين والشركاء، من خلال فوائد عديدة متوقعة منه، منها: -توحيد بيانات السياحة التراثية في قاعدة مركزية موحدة؛ -وتعزيز السياحة الرقمية والتسويق الإلكتروني للمقومات السياحة

الثقافية في البلد؛ -ودعم الدراسات الأكاديمية والبحثية حول التراث الموريتاني؛ - وجذب المستثمرين من خلال خريطة الفرص السياحية؛ -ورفع مستوى وعي السكان المحليين بأهمية الحفاظ على التراث. ويمكن أن لائحة الشركاء المحتملين والجهات المعنية، في هذا الإطار: وزارة الثقافة والشباب والرياضة والعلاقات مع البرلمان؛ - المكتب الوطني للسياحة؛ - المؤسسة الوطنية لحماية المدن القديمة؛ - هيئة التراث؛ -البلديات؛ -المعهد الموريتاني للبحث العلمي؛ - الجامعات وهياكل البحثي المتخصصة في التاريخ والجغرافيا- والمنظمات الإقليمية المهتمة بميدان التراث.

وفيما يلي، استعراض لأبرز مراحل وخطوات بناء نظام المعلومات الجغرافي المقترح، ومكوناته وأبرز تطبيقاته في مجال إدارة وتخطيط مواقع وموارد السياحة التراثية[1].

1.3- المراحل والخطوات الأساسية لبناء وتصميم النظام المقترح

يمر بناء نظام المعلومات الجغرافي المقترح بمجموعة من المراحل المنهجية المتكاملة، تبدأ بتحديد احتياجات المستخدم، وتنتهي بإنتاج النظام التشغيلي وقواعد البيانات الجغرافية القابلة للتحليل والعرض. فبعد معرفة وتحديد منطقة ومواقع الدراسة، من خلال الحدود الجغرافية لمواقع ومدن السياحة التراثية والأثرية بدقة، وإسقاط الإحداثيات على الخرائط الرقمية والصور الفضائية للتحقق من المواقع؛ لتوفير إطار واضح لعملية التحليل الجغرافي؛ ستكون هنالك مراحل وخطوات أساسية لا بد منها لبناء تصور عام حول مشروع نظام المعلومات الجغرافي المقترح، وتتمثل تلك الخطوات بشكل أساسي في الخطوات التالية:

1.1.3- الدراسة الأولية

[1] - تجدر الإشارة هنا إلى أن محتوى وتحليلات هذا المحور، يستند إلى رصيد معرفي نظري وعملي تراكمي نتيجة الممارسة والبحث والتدريس، والاضطلاع على الخطط والمشاريع القليلة المتوفرة في هذا الإطار.

الغرض من هذه الخطوة بشكل أساسي هو صياغة أسئلة حول الأهداف والفوائد المتوقعة من النظام، والخدمات المُراد تقديمها، والجمهور المُستهدف، ومختلف فئات المستخدمين والمستفيدين من مخرجات النظام. وهي مرحلة تهدف إلى:

- **تحليل** الوضع الراهن للإمكانيات المتاحة (الأجهزة، البيانات، البرمجيات، إدارة المعلومات المتعلقة بمنطقة الدراسة، الموارد البشرية والمهارات...)؛
- **إعداد** قائمة بالاحتياجات؛ وتحديد المشكلات والمخاطر في مجال تطبيقات النظام المتقرح؛
- **تحديد** الهياكل الوظيفية والتقنية، والتنظيمية للازمة لبناء النظام، وتحديد الخيارات المتعلقة بالبيانات؛
- **تقييم** احتياجات المستخدم وتحديد فئة المستفيدين من مخرجات النظام مثل المختصين بالسياحة والتراث والآثار (مسؤولين، باحثين، أكاديميين، خبراء، سياح...).
- **وضع** جدول زمني أولي، وتقدير التكاليف الأولية بشكل عام.

ويمكن أن تبدأ الدراسة الأولية بوضع الأسس والمعايير التخطيطية، وهي مرحلة تشكل قاعدة التغذية الرئيسة للنماذج التحليلية لنظم المعلومات الجغرافية، وتشمل: تحديد أماكن مواقع ومدن السياحة التراثية ومسارات الوصول إليها. وتقييم العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في مواقع السياحة التراثية والأثرية. وتحديد مواقع الجذب السياحي والخدمي ومسارات النفاذ إليها. ودراسة شبكات الطرق والبنية التحتية. ودراسة الوسط والغطاء النباتي واستخدامات الأرض في محيط تلك المواقع. ودراسة التضاريس والطوبوغرافيا وتحليل الانحدارات باستخدام نماذج الارتفاعات الرقمية لتحديد البيئة التضاريسية للمواقع ودراسة مستويات التهديد الذي يمكن أن تتعرض له جراء الغمر بمياه السيول المحتملة. وتمثل هذه العناصر وغيرها مجموعة المعايير التي سيعتمد عليها النموذج التحليلي داخل النظام لاحقا.

كما يمكن أن تبدأ الدراسة الأولية بسلسلة من الزيارات الميدانية والمقابلات للحصول على إجابات عن الأسئلة التالية: ما هي الأنشطة أو الجهات التي يحتمل أن تستفيد من نظام المعلومات الجغرافية المقترح؟، هل توفر بيئة العمل الميدانية بيانات رقمية وقابلة للاسترجاع بالفعل؟، ما هي أدوات تكنولوجيا المعلومات الأخرى التي قد يحتاج نظام المعلومات الجغرافية إلى التواصل معها لتبادل المدخلات والمخرجات؟، ما هي احتياجات التطبيقات التي سيتم تلبيتها، وفي أي أقسام النظام؟ ما هي البيانات اللازمة، وما هي مصادرها، وبأي صيغ يمكن الحصول عليها؟

ويجب أن تجيب تلك المقابلات أيضا عن الأسئلة التالية: - ما هي الجهات المموِّلَة أو الجهات المحتملة للمشاركة في تطوير نظام المعلومات الجغرافية، - ما هي التحسينات المتوقعة على النظام بعد بنائه؟ - ما هي الموارد البشرية التي يجب تعبئتها؟ - ما هي الموارد المادية المتاحة، والموارد المالية اللازمة؟

وتعد خطوة الدراسة الأولية مسؤولية مباشرة وحصرية لمن يتولى بناء وتصميم وتنفيذ النظام الجغرافي، ويمكن تنفيذها مباشرة من قبل مالك مشروع النظام، أومن قِبل إدارة مخولة بذلك، أو من خلال إسناد التنفيذ إلى مقدم خدمات خارجي يلتزم بجميع المواصفات الفنية ومعايير الجدوى في هذا الإطار. ويمكن لهذا الغرض اختيار مقدم خدمة لبناء وتطوير النظام، من خلال إعداد وثيقة مناقصة وملف استشارة موجه للخبراء أو للشركات، لاختيار العرض المناسب الذي يقدم دليلا لأفضل الممارسات في مجال (ن.م.ج)[2]. ويجب أن يكون النظام المقدم من جهة المناقصة المعتمدة: نظاما قابلا للتطوير (تحديث البيانات، دمج مواضيع جديدة، تحسين أو توسيع نطاق المعالجة)؛ ومفتوحا (للتواصل مع تطبيقات تكنولوجيا المعلومات الأخرى داخل المؤسسة أو مع (ن.م.ج) المتوفرة لدى الشركاء والمستفيدين).

[2]- كالذي توزعه جمعية AFIGEO مجانا على الانترنت، ويشمل إرشادات قيمة خاصة بهذه الخطوة.

2.1.3- التنظيم وتنفيذ الحلول

إن أول بند في هذه الخطوة هو: توظيف أو تعيين الموظفين، مع الحرص على التطوير والتدريب (تدريب تمهيدي وتدريب تكميلي محدد)؛ ويمكن إجراءات اختبار قبول للولوج إلى النظام، واختبارات ملاءمة للخدمة والتحقق من جودتها. هذا فضلا عن التحسينات الوظيفية والتطبيقية لنظام المعلومات الجغرافية.

3.1.3- جمع وتصنيف وإدخال وتصحيح البيانات

بعد دراسة الجدول وتحديد المعايير التخطيطية وبدأ التنفيذ، يتم جمع البيانات من مصادر متعددة قد تشمل: الخرائط، والصور والفضائية، والبيانات الجغرافية، والسجلات الأثرية، والمسوحات الميدانية. ثم تصنَّف وترتَّب وفق أهداف النظام وطبيعة التحاليل المطلوبة. ويمكن أن تقوم الجهة المشرفة في هذا الإطار بزيارات ميدانية لمدن ومواقع السياحة التراثية في البلد لمعرفة كيفية سير عملية التوثيق الميداني التي يمكن أن تتبع لجمع البيانات[3]. ويمكن أن تشمل أهداف تلك الزيارة تحليل الطرائق التقليدية في تسجيل وأرشفة السجلات الأثرية (ورقية/رقمية)، لمعرفة أساليب أرشفة سجلات الموروث السياحي والتراثي في البلد وأنواع السجلات المتوفرة، وحجم البيانات المتاح، ومستويات الاستفادة منها. كما يمكن أن تقوم الجهة المشرفة على النظام بدمج بعض بيانات (ن.م.ج) المتوفرة مباشرة (لأنها متاحة للجميع، أو لأنها تمتلكها بالفعل). أو تقوم باختيار مزود خدمات (ن.م.ج)، من خلال إعداد وثيقة مناقصة للحصول على البيانات من خلال شرائها أو الحصول على خدمة رقمنتها أو تحويلها. وفي حالة اختيار مزود هذه الخدمة، من الضروري أن تطبق الجهة المشرفة على النظام نظاما لمراقبة جودة البيانات المقدمة.

[3]- هنالك العديد من المناهج الميدانية في هذا الإطار منها مثلا عملية التوثيق التي تتبعها المدرسة الأمريكية في الاستكشاف الأثري، وتتكون من سبع خطوات: تقويم الموقع، مسح الموقع وتقسيمه؛ تحديد وحدات العمل؛ والتنقيب؛ والتسجيل والتوثيق؛ والرسم والتصوير؛ والفرز والتصنيف.

وبعد تلك المرحلة يمكن إدخال البيانات إلى النظام، وهي البيانات التي تحوَّل من صيغتها الورقية إلى صيغة رقمية قابلة للمعالجة باستخدام برامج (ن.م.ج)، ويتم من خلالها إنشاء الطبقات الجغرافية وربطها ببياناتها الوصفية من مصادر ميدانية أخرى. وتشمل إجراءات عملية إدخال وتصحيح البيانات: إدخال البيانات المكانية (خرائط – صور – معالم) مثل البيانات الطبيعية: كالتضاريس، الغطاء النباتي، المياه؛ وبيانات البنى التحتية: كالمنشآت، والطرق، والبنى التحتية والخدمية؛ والبيانات البشرية والثقافية: كالخصائص السوسيو-مجالية، والمعالم السياحية والمواقع التراثية؛ وإدخال البيانات الوصفية؛ وتصحيح البيانات وإزالة الأخطاء؛ وتوحيد المقاييس والإسقاطات؛ وتشكيل قاعدة البيانات الأولية.

وفي هذه المرحلة تتم عملية أرشفة وتوثيق إلكتروني ورقمنة للبيانات السياحية والأثرية، تشمل تخزين واسترجاع البيانات المدخلة، حيث تتم: رقمنة الخرائط الورقية؛ وإجراء عمليات الإرجاع الجغرافي (géoréférencement)؛ وتوحيد نظم إحداثيات البينات الرقمية المتوفرة، باعتماد إسقاط خرائطي للبينات على أحد نظم الإحداثيات (WGS84) أو باستخدام نظم الإحداثيات الوطنية.. والتحقق من دقة تحديد المواقع؛ وإنشاء الطبقات، وتخزين البيانات الرسومية (Shapefile) في طبقات نقطية وخطية ومساحية؛ وإدخال البيانات الوصفية لكل المعالم السياحية والأثرية وربط الكيانات الرسومية بجداول السمات؛ وبناء قاعدة بيانات جغرافية كاملة وتنظيم البيانات في Geodatabase وهيكلتها للعمل التحليلي.

2.3- مكونات نظام المعلومات المقترح

شهدت التطبيقات السياحية والأثرية استخدامات ناجحة لنظم المعلومات الجغرافية، خصوصا في إدارة الموارد التراثية. ورغم ذلك يوجد العديد التحديات المتعلقة بالتعقيدات التقنية ل(ن.م.ج) في مجال التطبيقات السياحية والأثرية بشكل عام، والمتعلقة أيضا بنوعية البيانات، وبتوفير اليد المدربة في هذا المجال.

وفيما يلي، مجموعة من المكونات الرئيسية للنظام المقترح تشمل تصورا للبيانات والبرامج والمعدات والأشخاص.

1.2.3- البيانات

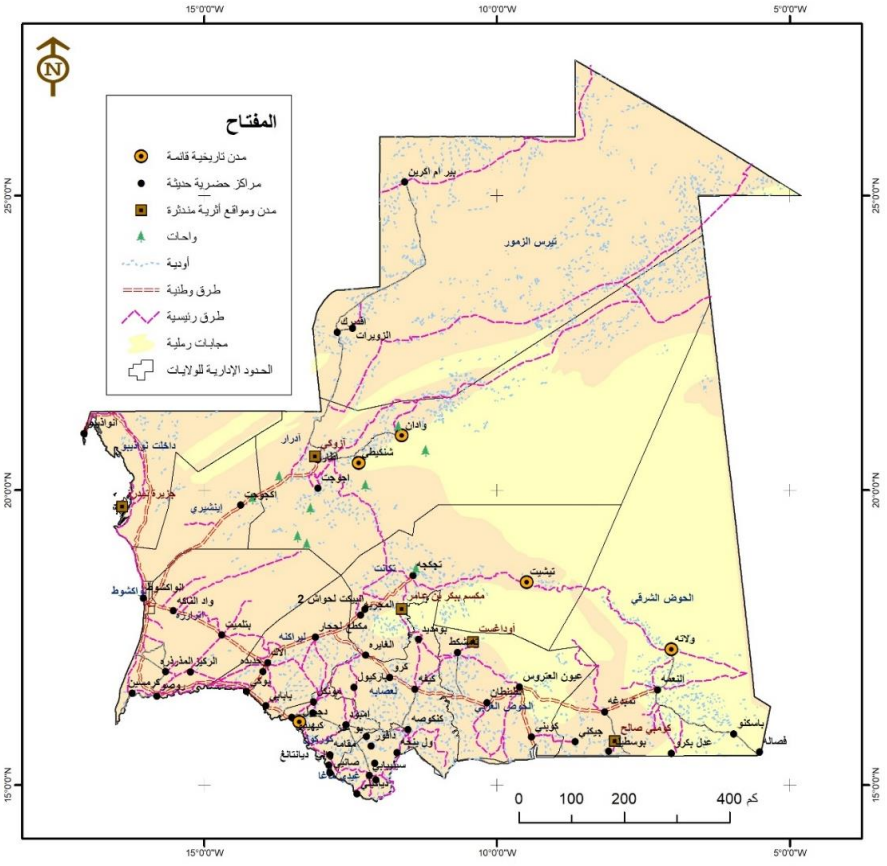
تتنوع مقومات السياحية الثقافية في المدن والمواقع الأثرية الموريتانية تنوعا كبيرا، بحيث يمكن أن يشمل نظام المعلومات الجغرافية المقترح العديد من الطبقات المعلوماتية حولها، وهي الطبقات التي تصنف إلى صنفين أساسيين من البيانات هما البيانات الخطية (Vecteur)، والبينات الشبكة (Raster).

- **البيانات الخطية**: ويمكن أن تشمل البيانات الخطية في النظام المقترح طبقات البيانات التي يتم إنشاء كل منها داخل النظام على شكل نقطة (Point)، أو خطط (Ligne) أو مضلع (Polygone) (عبد الله كبارة، 1998: 34)، فضلا عن البيانات النصية (Texte) لذاكرة الأماكن والمسميات على الخريطة؛ وتكون لديها سمات مطبعة داخل جداول السمات الخاصة بها؛ ويشمل هذا النمط من البيانات مجموعة من الطبقات الرسومية من أبرزها: -طبقة الشبكات الهيدرولوجية؛ - طبقات الحدود الإدارية (ولايات، مقاطعات، بلديات)؛ -طبقات المدن الأثرية والتراثية (مصنفة)؛ -طبقات المعالم الأثرية والسياحية الأخرى؛ -طبقات المواقع الأثرية (بتصنيفاتها وحقبها التاريخية)؛ -طبقة استخدامات الأرضي في المدن الأثرية؛ طبقة الارتفاعات عن مستوى سطح البحر؛ -طبقة الغطاء النباتي؛ - طبقة المراكز السكانية (الحضرية والريفية)؛ -طبقة المنشئات السياحية؛ طبقة شبكة الطرق؛ -طبقة محطات النقل وتأجير السيارات؛ -المواقع التراثية الثقافية (متاحف...).

وترتبط طبقات البينات الخطية بمجموعة جداول السمات التي تصف خصائص الكيانات الرسومية (الطبقات)، والتي قد تشتمل فضلا عن المعرفات التسلسلية «Codes/ID» والإحداثيات الفلكية (Latitude/Longitude)، والاسماء الجغرافية والرسمية والمحلية، والصور والمعلومات الأخرى، والعديد من المعلومات الوصفية: كالمعلومات التاريخية، والأصناف، والانماط، والحالة

الإنشائية، ومواد التشييد، والمعلومات السكانية، والسعة الاستيعابية والخصائص الخدمية..، والخصائص الطبيعية والبيئية (الخريطة: 1).

الخريطة (1): خريطة تظهر مدن التراث والمواقع الأثرية الرئيسية إلى جانب عدد من الطبقات الرسومية الأخرى داخل النظام



المصدر: من إنجاز الباحث باستخدام برنامج ArcGIS، استنادا إلى مصادر بيانات خرائطية متنوعة

- **البيانات الشبكية:** وهي تتكون من المعلومات الجغرافية الشبكية (Raster)، وتتجسد أساس في صور الأقمار الصناعية، ويتم معالجة هذا النوع من البينات بواسطة برامج خاصة، بمعالجة الصور الجوية (عبد الله كبارة، 1998: 38)، مثل

(Envi) و(ERDAS IMAGINE)، ليتم تحويلها فيما بعد إلى قاعدة المعلومات الجغرافية. وهي بيانات يتم اختيارها على أساس عدد من الميزات والمعايير منها: تقسيم المنطقة إلى خلايا Grid قابلة للتحليل، وملاءمتها للظواهر المستمرة كالتضاريس والنبات...، ودعمها لعمليات النمذجة الخرائطية. والمصدر الأساسي لهذه البيانات هو الأطالس ومنصات المرئيات الفضائية ومنصات صور الأقمار الصناعية، ومحركات الصور الجوية، وقواعد البيانات الجغرافية المفتوحة، والعمل الميداني وجرد وأرشفة البيانات البيليوغرافية ويمكن أن تشمل تلك البيانات في النظام المقترح، خريطة أساس لمناطق المدن والمواقع الأثرية، يتم توثيق تاريخها وجهة إصدارها ومعلوماتها التوثيقة. ومرئيات فضائية وصور جوية لمناطق المدن والمواقع الأثرية، مصدرها Google Earth Pro وLandsat، موثقة حسب التواريخ (أشهر، وسنوات) الالتقاط (الصورتين: 1-2).

الصورة (1): صورة جوية ملتقطة لقلب مدينة وادان التاريخية إحدى مدن التراث التاريخية الشاهدة



المصدر: صور وغوغل إرث سنة 2025، من تحميل الباحث من خلال برمجية "Terra Incognita ".

الصورة (1): صورة جوية ملتقطة للأطلال الأثرية لمدينة "آوداغوست" المندثرة (عاصمة مملكة غانا)



المصدر: صور وغوغل إرث سنة 2025، من تحميل الباحث من خلال برمجية "Terra Incognita ".

ويتبع تصميم قواعد البيانات الجغرافية لهذا النظام، منهجية محددة، تشتمل بالترتيب على:

- عملية تصميم النموذج التصوري (MCD): من خلال بناء النموذج المفاهيمي للبيانات وعمليات النظام، ويجري فيها بشكل أساسي: تحديد الكيانات الرسومية الرئيسية في النظام، وعلاقتها فيما بينها؛ وتحليل احتياجات المستخدم وتحويلها إلى مكوّنات مفاهيمية؛ وتحديد البيانات المكانية والوصفية المطلوبة لبناء قاعدة البيانات؛
- تحديد السمات (Attributes) والمعالم (Features) الرئيسية في النظام؛ واختيار نظام إحداثيات وطني وتوحيد الإسقاطات الفلكية للبيانات؛ ورسم نموذج تصوري لتسجيل البيانات يوضح فئات البيانات وجداول السمات الأساسية.
- تصميم النموذج المنطقي (UML): برسم العلاقات والارتباطات بين الكيانات الرسومية، من خلال تحويل النموذج التصوري إلى مخطط هيكلي منطقي يُعرِّف العلاقات بين جداول السمات وفئات البيانات الرسومية. ويتضمن مجموعة الخطوات الرئيسية المترابطة والمعقدة.
- تصميم النموذج الفيزيائي/الطبيعي: بناء البنية الفعلية لقاعدة البينات داخل (ن.م.ج). وهو يمثل مرحلة تحويل النموذج المنطقي إلى قاعدة بيانات حقيقية جاهزة للعمل، وتشمل: تصدير النموذج إلى صيغة XML من خلال أداة ESRI Export to XML. وفحص صلاحية النموذج عبر ESRI Semantics Checker للتأكد من عدم وجود أخطاء. وإنشاء القاعدة الفعلية باستخدام Schema Wizard وتحويل النموذج إلى File Geodatabase. وإضافة القواعد التوبولوجية لضمان: سلامة التوزيع المكاني، وخلو المعالم المرسومة من التداخلات والأخطاء.

2.2.3- البرمجيات الرئيسية المناسبة

يعتمد المختصون عادة على مجموعة من البرمجيات الشهيرة، بناء على مجموعة من المعايير التفضيلية؛ والوظائف الأساسية لتكل البرامج هي ربط البيانات المكانية بالوصفيّة، وإجراء التحليل المكاني المتقدم. ودعم وإدارة قواعد البيانات العلائقية (الترابطية)، ...إلخ.

الجدول (1): أصناف ووظائف البرمجيات المقترحة لنظام المعلومات الجغرافي المقترح

الصنف	أسم البرمجية	الاستخدام
Logiciels de conception	Visio	نمذجة البيانات
Logiciels de SIG	ArcGIS 10.8	رقمنة ومعالجة وتمثيل وتحليل البيانات...
Logiciels de SGBDS	ArcGIS diagrammer	هندسة وبناء نظم قواعد البينات المكانية
Logiciels de diffusion	Suite open géo (PostGIS ; geoserver, GeoExplorer, GeoPublisher); ArcGIS Online	نشر البيانات الجغرافية عبر الإنترنت والشبكات الداخلية، مما يتيح للباحثين والموظفين والسياح الوصول إليها بسهولة.

المصدر: من إنجاز الباحث

3.2.3- العتاد المطلوب (الأجهزة والمعدات)

الجدول (2): استخدامات وأعداد الأجهزة والمعدات المقترحة لنظام المعلومات الجغرافي

الجهاز	الاستخدام	العدد
حواسيب مكتبية وشخصية حديثة مكتملة	تخزين وإدخال وعرض البيانات والتعامل معها	6
أجهزة مسح ضوئي (Scanneurs)	تحويل الخرائط والصور الجوية إلى ملفات شبكية	2
ساحبات الكترونية	سحب الخرائط والتقارير	2
جهاز تحديد المواقع (GPS)	تحديد المواقع	2
طائرة صغيرة بدون طيار (Drône)	التصوير الجوي	1
كاميرا رقمية	تصوير الملحقات والمشاهد الميدانية	1

المصدر: من إنجاز الباحث

4.2.3- أفراد وطاقم النظام

الجدول (3): لائحة مناصب المصادر البشرية اللازمة لين وإدارة نظام المعلومات الجغرافي المتقرح

المنصب/الدور	العدد	المنصب/الدور	العدد
مدير موارد النظام	1	**أخصائي خرائط ومحلل بيانات مكانية**	1
مدير مساعد مكلف بالخرائط	1	**مدخل بيانات**	1
مسير بيانات وأشغال ميدانية	2	**تقني سامي (طوبوغرافي)**	1

متندس معلوماتية ومطور برمجيات	1	سكرتير ومحاسب	1
المجموع	9		

المصدر: من إنجاز الباحث

3.3- وظائف وتطبيقات النظام لإدارة مواقع السياحية الأثرية والتخطيط لها

إن التطبيقات المختلفة لهذا النظام، في إطار ما تتيحيه (ن.م.ج) من وظائف مختلفة؛ تهدف أساسا إلى: تحديد أولويات التنمية والتطوير لمواقع السياحة التراثية والأثرية، ومقارنة تلك المواقع، وفهم التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية حولها، تقييم المخاطر والفرص المحتملة، فضلا عن دعم صانع القرار بخريطة تحليلية دقيقة. وتنطلق هذه الأهداف من استخلاص قوائم احتياجات المستخدم النهائي لمخرجات النظام، والتي قد تشمل مجموعة من الاحتياجات الوظيفية لنظام المعلومات الجغرافي (كالاستعلام المكاني، الربط المكاني، التحليل، التقييم..)، والاحتياجات البيانية (كالتمثيل البياني للبيانات المكانية الوصفية)، وفيما يلي أبرز وظائف وتطبيقات هذا النظام:

1.3.3- الوظائف الأساسية للنظام

يمكن لوظائف هذا النظام أن تشمل بشكل أساسي وبوجه عام مجموعة من الوظائف، هي:

- **المعالجة والتحليل**، وتتضمن بعد أن تتم عملية تخزين وأرشفة البيانات السياحية والأثرية؛ عمليات مختلفة منها تحرير البيانات (Édition)، وتحديثها، وإجراء عمليات التحليل المكاني، وحساب المساحات والمسافات، وتحليل الشبكات، وتحديد نطاقات التأثير، وإنتاج الخرائط التحليلية؛ وتصنيف مواقع السياحة التراثية والأثرية، وتقييم الخدمات فيه...إلخ؛

- **عمليات العرض، ويمكن أن تشمل**: إنشاء الخرائط المركبة، والجداول والرسوم البيانية، لتحليل الحركة السياحية مثلا، وإدراج الصور وإنتاج الخرائط النهائية للتطبيقات المختلفة، كخرائط المواقع الاثرية والسياحية ومواقع الأمن والخدمات

والأنشطة المرتبطة بالسياحية، وتصدير الخرائط والبيانات بصيغ مختلفة (PDF – Web Map – Story Map)

- **بناء الخرائط التفاعلية**، والتي تضم: - تجميع البيانات الميدانية (مواقع -صور- فيديو) - معالجة الوسائط (ضغط -عنونة-رفع على YouTube أو Imgur) - إخراج خريطة تفاعلية لمدن ومواقع السياحة التراثية والأثرية.

2.3.3- التطبيقات والتحليلات الأساسية للنظام المقترح

يشمل أي نظام معلومات جغرافي مجموعة من مؤشرات التحليل المجالي المختلف من أشهرها، تلك المتوفرة في حزمة تطبيقات برنامج (ArcGIS) مثل: تحليل صلة الجوار، والمركز المتوسط والمسافة المعيارية واتجاه التوزيع، وتحليل علاقة المواقع بالمواقع الأخرى وبالشبكات والطرق الرئيسية وتحليل الشبكات وتوليد المسار الأمثل، وغيرها، من التحليلات المجالية، وتشمل هذه التطبيقات التحليلات المكانية، والاحصائية-المكانية، ونماذج التحليل الشبكي.

1.2.3.3-التحليل المكاني لمواقع السياحة التراثية والاثرية: مثل تحليل صلة الجوار (Nearest Neighbor): يهدف هذا التحليل إلى قياس نمط توزيع المواقع الأثرية (عشوائي – متقارب – متباعد). حيث يتم حساب المسافة الفعلية بين كل موقع وآخر، ومقارنتها بالمسافة المتوقعة في حال كان التوزيع عشوائيا؛ وتظهر النتائج في الغالب اتجاها نحو التجمع Cluster في المواقع الأثرية.

2.2.3.3- التحليل الإحصائي-المكاني، ويشمل:

- استخراج المركز المتوسط (Mean Center): والذي يحدد النقطة التي تمثل "الموقع المتوسط" للتجمع المكاني للمواقع التراثية والأثرية، ويمكن أن يستخدم لتحديد مركز الثقل لتوزيع المواقع الأثرية؛
- تحليل المسافة المعيارية (Standard Distance): والتي يمكن أن يقاس من خلالها مدى تشتت المواقع الأثرية حول المركز المتوسط لتلك المواقع، وكلما توسعت الدائرة المعيارية دل ذلك على تباعد المواقع. وهي مسألة قد تساعد في فهم انتشار مواقع التراث على محور جغرافي أو ثقافي معين.

3.2.3.3- تحليل اتجاه التوزيع الجغرافي4: ويمكن من خلاله رسم القطع الناقص المعياري لتحديد اتجاه انتشار المواقع الأثرية. وتحديد المحور الذي يحدث عليه الامتداد الطولي للمواقع الأثرية. ويتوافق اتجاه انتشار المواقع الأثرية في غالب الأحيان، مع: اتجاهات: الطرق التاريخية – ومجاري الأودية – وخطوط الهجرات البشرية القديمة.

4.2.3.3- تحليل العلاقات بين المواقع التراثية والأثرية والعناصر الجغرافية المجاورة: ويمكن أن يشمل:

- تحليل العلاقة مع الطرق الرئيسية: حيث يتم قياس المسافة بين المواقع الأثرية والطرق الحالية أو التاريخية. وتكون المواقع القريبة من الطرق عادة أكثر عرضة للزيارة والتنمية السياحية. وتستخدم نتائج هذا التحليل عادة لتحديد سهولة الوصول (Accessibility) وأولوية التطوير بالنسبة لمدن ومواقع السياحة التراثية والأثرية، كما يمكن استخدامه لتحديد المواقع الأكثر احتياجا لتعزيز الربط بشبكات النقل؛
- تحليل البعد والمسافة بين المدن والمواقع الأثرية، فيما بينها من جهة، وبينها وبين المعالم السياحية الأخرى أو محاور الطرق التاريخية من جهة أخرى؛ ويمكن في هذا الإطار تحليل المسافة بين المدن التاريخية وبين الأضرحة والمعالم الرمزية الأخرى في المنطقة (مكسم بن عامر، كومبي صالح ...). وهي مسألة تسهم في فهم نمط توزيع تلك الأضرحة والمعالم المحيطة بالمدن والمواقع التاريخية الأساسية في النظام، الشيء الذي يمكن يسهم في فهم التأثير الحضاري للمراكز وللأضرحة وللمعالم الأخرى في نشأة وتكون تلك المدن.
- تحليل العلاقة مع عناصر البيئة الطبيعية المجاورة: كالأودية، ومصادر المياه (كالعيون والآبار)، ومعدلات الانحدار والارتفاع عن مستوى سطح البحر،

[4]-Distribution directionnelle – Ellipse de déviation standard

وأنواع التربة (لارتباطها بعنصر الزراعة والواحات)، وهي علاقة يمكن أن تستخدم لفهم المقومات الطبيعية للنشأة التاريخية للمدن والمواقع الأثرية.

5.2.3.3- بناء نماذج التحليل الشبكي، ويمكن أن يشمل:

- تحليل نموذج المسار الأمثل (Optimal Path): الذي يستخرج مسار أقل تكلفة مكانية (Cost Distance)، ويمكم أن يستخدم لاختيار مسار مثالي بين موقعين أثريين أو بين موقع وطريق رئيسي، خدمة لأنشطة السياحة أو أنشطة التخطيط والتنمية والتطوير السياحي الأخرى. وهو المسار الذي يراعى فيه، معدل انحدار السطح الطوبوغرافي، والعوائق الطبيعية، كالملكيات العقارية، والمحميات الطبيعية أو العسكرية؛
- تحليل نموذج أقرب منشأة (Closest Facility): ويمكن أن يستخدم لحساب أقرب خدمة أو نقطة وصول لموقع أثري معين (مثلا: أقرب طريق أو نزل، أقرب مستشفى أو نقطة إسعاف، أو مركز لاستقبال الزوار..)؛
- تحليل نموذج مناطق الخدمة (Service Areas): والذي يحدد نطاق الوصول حول الطرق أو المراكز الخدمية المختلفة. ويمكن أن يفيد في التخطيط السياحي بشكل عام من خلال تحديد مناطق الجذب السياحي التي تحتاج مزيدا من البنى الخدمية السياحية.

لقد حاولنا من خلال هذا المحور بلورة رؤية تصورية لإنشاء نظام معلومات جغرافي مخصص لإدارة مواقع ومدن السياحة التراثية والأثرية في موريتانيا. ولقد رأينا كيف تتكامل مكونات هذا النظام الذي يمكن أن يقوم على جمع ورقمنة البيانات المكانية والوصفية، وبناء قواعد بيانات جغرافية متكاملة، لاستخدامها في التحليل المكاني ونمذجة العلاقات بين المواقع التراثية والأثرية والبنية التحتية والعوامل الطبيعية والخدمية. لتوفير المقترحات والوظائف التحليلية المتقدمة كتحديد أنماط توزيع المواقع، وقياس مدى تشتتها واتجاه انتشارها، وتقييم سهولة الوصول إليها، وتقديم نماذج المسارات المثلى منها وإليها ومنها وإلى الخدمات القريبة. هذا فضلا عن تحليل المخاطر البيئية حولها. وتساعد هذه المخرجات كلها

في دعم اتخاذ القرار، وتوجيه التخطيط السياحي، وتحديد أولويات حماية وتطوير المواقع التراثية، بما يعزز التثمين السياحي والثقافي لتلك المواقع.

وليس هذا النظام المقترح سوى مثال مصغر لنظام معلومات جغرافي وطني يمكن أن يتحقق ليمثل خطوة استراتيجية نحو رقمنة وتثمين التراث الثقافي الموريتاني، ويسهم في بناء صورة رقمية شاملة عن المقومات السياحية والثقافية للبلد، ويعزز من مكانته كوجهة سياحية ثقافية متميزة في العالمين العربي والإفريقي.

الخاتمة:

تؤكد نتائج هذه الدراسة أن توظيف (ن.م.ج) يمثل مدخلا علميا متقدما لإدارة مواقع السياحة والتراث الثقافي يمل عام وتخطيط تنميتها، لما توفره هذه النظم من قدرات عالية في جمع البيانات المكانية والوصفية وتكاملها، وتحليلها وفق منهجيات كمية دقيقة تدعم اتخاذ القرار. ويندرج النموذج المقترح لهذه الدراسة -نظام معلومات جغرافي لإدارة وتنمية مواقع التراث والسياحة الأثرية- في إطار هذا التطور العلمي للعلوم الجغرافية والمكانية، ويمثل منهجية لدمج العناصر المكانية والبيانات الوصفية ضمن بيئة رقمية موحدة تتيح أدوات تحليل مكانية متقدمة يمكن توظيفها في تقييم أولويات التنمية، وتوجيه الاستثمارات السياحية، وتحسين آليات المتابعة والمراقبة، بما يعزّز من حماية المواقع التراثية واستدامة استغلالها.

وتتجلى أهمية هذا التوجه بوضوح بالنسبة لموريتانيا، التي تمتلك رصيدا تراثيا وسياحيا غنيا يحتاج إلى بنية معلوماتية حديثة تضمن حفظه وتوظيفه اقتصاديا وثقافيا. من خلال تطوير قاعدة بيانات جغرافية وطنية للمواقع الأثرية والسياحية، وربطها بنظام معلومات جغرافي شامل، يمثل خطوة إستراتيجية لرفع مردودية القطاع السياحي في إطار يحترم الخصوصية البيئية والثقافية للبلد. وبناء على ذلك، نخلص إلى أن اعتماد (ن.م.ج) لم يعد خيارا تقنيا ثانويا، بل

ضرورة علمية وإستراتيجية لضمان حماية وتنمية مواقع التراث الثقافي وتعزيز التنمية السياحية المستدامة.

التوصيات

- إنشاء قاعدة بيانات جغرافية وطنية للمواقع السياحية والتراثية في موريتانيا، تكون قابلة للتحديث المستمر والتشارك بين المستفيدين والجهات والمؤسسات المختصة.
- اعتماد (ن.م.ج) كأداة رسمية في عمليات الجرد والتوثيق والحفظ لدى مؤسسات وهيئات التراث، بما يضمن دقة البيانات وسهولة إدارتها.
- تطوير إطار مؤسسي بسمح بالتنسيق بين الجهات المعنية بالتراث والسياحة والتخطيط، بهدف توحيد مصادر البيانات، وتفادي الازدواجية والتضارب، وتحسين التكامل بين الجهود الحكومية الإدارية والبحثية.
- تعميم استخدام الخرائط التفاعلية والمنصات الرقمية المفتوحة لعرض المعلومات التراثية والسياحية، بما يعزز الشفافية ويوسع دائرة المعرفة لدى الباحث والمهتمين والجمهور.
- إدماج نتائج التحليل المكاني في التخطيط السياحي الوطني عبر اعتماد مؤشرات مكانية لتقييم أولوية التنمية، وقياس القدرة الاستيعابية للمواقع التراثية، لتوجيه الاستثمارات بطريقة مستدامة.

المصادر والمراجع:

- أبو القاسم، الحسن، أحمد؛ وسيد أحمد محمد، علي عباس. (2011). الاستشعار عن بعد واستخداماته في علم الآثار .مجلة كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، مج. 2011، ع. 2، ص ص. 5-25.
- بظاظو، إبراهيم خليل؛ وعفانة، سائدة. (2011). توثيق المواقع الأثرية باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية دراسة تطبيقية على مواقع السياحة الدينية في الأردن، مجلة كلية الآداب، العدد (65)، جامعة الاسكندرية، مصر.
- بوعشاش، سامية، (2020). أهمية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التخطيط السياحي: دراسة تطبيقية على القسم الجنوبي للحظيرة الوطنية لجرجرة، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، مج: 6، ع: 2(s) ، ص ص: 117-136.

- ساجد، عزيز طارق. (2023). أهمية مساهمة نظم المعلومات الجغرافية في الجرد الأثري. مجلة منبر التراث الأثري، مج:23، ع: 1؛ 2023، ص ص 234-217.
- شرفاوي، راضية؛ وحنافي، عائشة. (2023). تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية GIS في التوثيق الأثري والمعماري لحصن القديس غريغاريو بمدينة وهران والمناطق المحيطة نموذجا. المجلة المغاربية للمخطوطات, 18 (1), 425-450.
- عبد الله كبارة، فوزي سعيد، (1998)، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها الحضرية والبيئية، دار الفكر العربي-بيروت.
- عبد الواحد، أحمد محمود محمد. (2021). إنشاء خريطة السياحة التفاعلية لواحة سيوة باستخدام ArcGIS Online مجلة بحوث كلية الآداب، مج. 32، ع. 124، ج. 2، ص ص. 3-20.
- محجوب، عزيز. (2018). أهمية نظم المعلومات الجغرافي في دراسة وتشخيص المدن العتيقة وآثارها الاقتصادية بالدول المغاربية-حالة مدينة فاس، كتيّب الأبحاث العلمية، للملتقى السنوي لنظم المعلومات الجغرافية بالمملكة العربية السعودية، 2018، جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل-الدمام ابريل 2018.
- مدلولة، برورة؛ وبوعباس، منال، (2021)، استدامة التنمية السياحية في مناطق التراث العمراني الصحراوي من آدرار أملال بمصر والقصور بتونس إلى واحة تيوت بالجزائر، مجلة الدراسات الإفريقية وحوض النيل، العدد 11، ابريل 2021، ص ص: 95-117.
- Bodin Franck, Salinas Prado Patricio Alfons, (2006), SIG et géomarketing : perspectives géographiques. In: Géographes associés n°30,2006. Savoir, penser et partager l'information géographique : les SIG. Géoforum Lille, 10-11 juin 2005. pp. 85-97.
- Bordin, Patricia. (2002). SIG concepts, outils et données ; Paris, Hermès Science Publications, 2002.
- Peñarrubia-Zaragoza, M. P., Simancas-Cruz, M., & Forgione-Martín, G. (2019). An application of geomarketing to coastal tourism areas. Tourism & Management Studies, 15(4), 7-16.

البرامج والتطبيقات المستخدمة:

- ArcSIG, Google Earth Pro, Terra Incognita