

توظيف تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لتطوير السياحة في الولاية الشمالية، السودان

قسم الجغرافيا - كلية التربية - جامعة الخرطوم

أ. د. سمير محمد علي حسن الرديسي

مستخلص:

يهدف هذا البحث لتوظيف تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لتنمية قطاع السياحة في الولاية الشمالية من السودان والتي تزدخر بالكثير من جاذبات السياحة ولكنها تعاني من قلة مردودها في التنمية المحلية للولاية ومساهمتها في الدخل القومي للقطر. أتبع المنهج الإستقراء من خلال فحص وتقصي البحوث العلمية المنشورة على المستويين العالمي والمحلي في مجال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في قطاع السياحة، ومن ثم استنباط ما يمكن تطبيقه على الولاية الشمالية. لقد أظهرت نتائج تلك البحوث تنوع مجالات تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في قطاع السياحة مثل التعريف بالبيانات المكانية وغير المكانية الأساسية للأنشطة السياحية، إتاحتها والوصول إليها، خرنها إلكترونياً، معالجتها، إستردادها، ثم إنتاج الخرائط السمتية (الموضوعية) السياحية. بجانب ذلك فإنها تقترح أطر اقتراح لتطوير النشاط السياحي وإدارته، وتنمية نظام دعم القرارات والتخطيط السياحي، والمساعدة في تطوير صناعة السياحة المحلية لكي تصبح أكثر منافسة في السوق الإقليمي والعالمي للسياحة، وتحديد الأماكن المهمة والضرورية للسياحة والمناطق ذات الجاذبية العالية مع إمكانية سهولة الوصول إليها. إضافة لذلك فإن تلك التطبيقات تمكن من إنتاج خرائط سياحة تفاعلية، وتنظم التخطيط لزيارات السائحين، وتحديد عدد ومواقع الفنادق والنزل وشبكات الطرق والمطارات والمنشآت والأجسام المائية وغيرها، وبالمثل تضمين بيانات الوسائط المتعددة مثل الفيديوهات والتسجيلات الصوتية والصور مع كل ظاهرة لجعلها مفيدة من حيث المعلومة للسواح وأصحاب المصلحة. كما تعمل هذه التطبيقات على استدامة السياحة الريفية، وتقوية تخطيط وإدارة الموارد الطبيعية القائمة على المشاركة المجتمعية بجانب تنمية المجتمع وتقويته بزيادة الدخل المحلي للإدارات السياحية وللأفراد المحليين. كما يمكنها قياس أقصى عدد ممكن من الزوار للمقاصد السياحية بحيث لا يترتب عليه تدهور البيئات الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية. كما تسهم تلك التطبيقات في استدامة التخطيط والإدارة للسياحة، وتوفير أساليب التحليل المجالي في أطر السياسات السياحية، وتقدير القيمة الاقتصادية للموقع والبيئة المحيطة بالمنازل الريفية، والتقييم الاقتصادي الاجتماعي للسياحة عن طريق تكامل البيانات المكانية وغير المكانية. اقترح البحث نموذج «تطوير السياحة في الولاية الشمالية» يقوم على تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية ليتكامل مع النظم الإدارية المطبقة هناك. يوصي البحث بضرورة التقييم المستمر لهذا النموذج والاستفادة من مخرجاته لتطوير قطاع السياحة في السودان.

كلمات مفتاحية: قطاع سياحي، تنوع آثاري، تطبيقات ذكية، حلول تنموية، تنمية مأكنية

Employing the applications of geographical information systems (GIS) to develop tourism in the Northern State of Sudan

Prof. Samir Mohamed Ali Hassan Alredaisy

University of Khartoum-Faculty of Education- Dept. of Geography

Abstract

This research objects to employ geographical information systems (GIS) to develop tourism sector in the Northern State of Sudan, which is wealthy with countless of tourism attractions; however, it suffers low repercussions in local development and national income of the country. Deduction approach was applied through scrutiny and examination of published scientific research world-widely and locally in the field of GIS application in tourism sector, and then drawing out of what could be applied to the Northern State. The results of these researches showed the diversity of GIS applications in tourism sector such as identification of spatial and non spatial data for tourism activities; its availability and accessibility; its electronic storage; its processing; its retrieving; and then production of tourism thematic maps. Besides that, they propose frameworks to promote tourism activities and its management, developing decision making support system and tourism planning; and helping enhancing local tourism to become more competitive in tourism regional and international market; determination of significant tourism sites and areas of high tourism attraction with high accessibility. In addition, such applications enable for production of interactive thematic maps; arrangement of planning for tourists' visits; determination of numbers of hotels and motels, transport-networks, airports, natural parks, water bodies as well as inclusion of video, audio records and photos with all features to make them valuable for tourists and stakeholders. Also, these applications work for sustainability of rural tourism and empowerment management and planning of natural resources based on community participation; besides community development by increasing local income of tourism administrations and local individuals. They also measure maximum number of visitors

to tourism destinations without causing any negative environmental, socio- economic repercussions. These applications contribute, also, in provision of spatial-analysis methods in the contexts of tourism policies; estimation of economic value of locations surrounding rural houses; socio-economic assessment of tourism by integrating spatial and non spatial information. The research proposed a model “Taboo for promotion of tourism in the Northern State” based on the application of geographical information systems to integrate with the managerial system s applied there. The research recommends the importance of continuous assessment of this model and the benefit of its outcome to promote tourism sector in Sudan.

مقدمة:

يملك السودان إمكانيات هائلة لتطوير صناعة السياحة (Theuns,1997) مثل الموقع الجغرافي، المناخ، البنية الطبيعية والأماكن السياحية، ولكن نتيجة لبعض التحديات لا يتحصل على نصيب يستحقه من السياحة (Mohamed et al. 2022). كما أن المشاكل الاقتصادية والسياسية التي تم ملاحظتها في الفترة 1980-2000 لم تسمح لقطاع السياحة ليصبح مصدراً مهماً للدخل للدولة ومنعته من التوسع المطلوب. وقد بذلت الحكومة جهوداً في السنوات الأخيرة لإعادة تنشيط هذا القطاع إلا أن العزلة السياسية والاقتصادية المستمرة للقطر وقفت عائقاً أمام الكثير من التمويل العالمي المطلوب والعون الفني والاستثمارات الخاصة الأجنبية (Theuns,1997). وقد ترتب على ذلك انخفاض نشاط شركات السفر وقلة عدد السائحين الأجانب. وقد حاولت بعض الشركات المحلية التعاون مع نظرائها من الشركات الروسية ولكن توجد متطلبات أساسية غير كافية لإنشاء التعاون في هذا المجال (Yu 2020). لقد وجدت علاقة بين اتاحية محددات جو الاستثمار (البنية التحتية، الإطار الإداري، وضمانات المشروع) وكمية رأس المال المتدفق من الاستثمار الأجنبي المباشر في السودان (Abu-Bakr, 2022). لقد تأثرت التنمية السياحية سلباً بالنزاع الطويل الأمد في السودان بقي القطر الأقل مقصداً للزوار في أفريقيا (Ritter, 2015). يفقد السودان بنية قوية للسياحة مما دعى وزارة السياحة والحياة البرية لاتباع استراتيجية تنمية تطوير وحماية الحياة البرية وبناء محميات قومية أكثر. بما أن الاهتمامات الآثارية الحديثة تركز على التراث النوبي في مصر أكثر مما هو في السودان فمن وجهة نظر أهداف التنمية المستدامة يجب معاملة مواقع التراث النوبي في مصر والسودان بصورة شاملة (Sekihiro, 2023). وتعتبر الأهداف مثل خلق الأفكار حول مستقبل المقاصد السياحية، وتحقيق أعلى الفوائد، وتقليل الآثار السلبية، ورسم النمو الطبيعي ممكنة عن طريق كشف موارد السياحة، وإمكانياتها وعوائقها في السودان (Mohamed et al. 2022).

إطار نظري :

نظم المعلومات الجغرافية عبارة عن قاعدة بيانات وتقنية خرائط حاسوبية تستخدم لخرن وتحليل البيانات الجغرافية. وتتضمن البيانات الجغرافية معلومات عن الموقع، وخصائصه، والعلاقات بين الأماكن التي تتوزع على سطح الأرض. ولنظم المعلومات الجغرافية القدرة على مداولة البيانات الموزعة مكانياً، وربطها بالبيانات الرقمية والوصفية الأخرى، وعرض البيانات مرئية فوق الخريطة موضوعية شمولية، بجانب نمذجة العلاقات. والهدف النهائي لنظم المعلومات الجغرافية هو تحويل البيانات إلى معلومات ذات معنى تكون متاحة لدعم عدد من العمليات والقرارات ودراسة ملائمة المواقع للتطورات المقترحة. وتعتبر نظم المعلومات الجغرافية هي أكثر الأدوات استخداماً اليوم في إدارة الموارد الطبيعية، وإدارة استخدام الأرض الحضري، وتطوير الأراضي، وتخطيط المواصلات والنقل. لقد تطورت نظم المعلومات الجغرافية خصيصاً لغرض الإدارة وبالمثل لدراسة الظواهر الجغرافية (Masron et al. 2015)، وتقييم تقليل النزاع، رصد التغيرات، تقييم الأثر، والأختيار الأفضل للمواقع. وهي طرق يمكن عرضها الآن بطريقة مواكبة باستخدام خرائط الحاسوب (Savitsky et al. 1999). ويمكن اعتبار نظم المعلومات الجغرافية بمثابة أعلى مستوي تقني للخرائط في مجال الجغرافيا إذ تحتوي الخريطة الواحدة على الكثير من المعلومات التي يستخدمها أفراد ومنظمات مختلفة بطرق مختلفة. وتوفر نظم المعلومات الجغرافية المسهل لاشتقاق زمر مختلفة من المعلومات من الخريطة وتستخدمها وفق ما يرد له. ويمكن لنظم المعلومات الجغرافية القيام بتحليل البيانات، ونمذجتها وإجراء عمليات المحاكاة (Fajuyigbe et al. 2007).

تعتبر السياحة في الأساس ظاهرة مكانية تتضمن في حدها الأدنى مكان موطن أو منشأ، مكان مقصد، وأشخاص يتحركون من إحدهما للآخر (Farsari et al. 2004)، وبالتالي تعتبر نشاطاً يتضمن بعداً جغرافياً للمستخدمين (السياح) وللمقدميها وللمخططين. بجانب ذلك البعد المكاني فهي تتضمن أنماطاً من المردودات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. تعرف منظمة السياحة العالمية السياحة بأنها حركة السفر بغرض الترويح وتوفير الخدمات لهذه الحركة (Chaudhuri et al. 2015). وقد أصبحت السياحة في الوقت الحالي أحد أسرع الصناعات نمواً على نطاق العالم، وهي في الأساس نوع من صناعة الخدمات بحكم أنها تقدم الخدمة للسواح وتوفر جميع الصناعات الداعمة للسياحة مثل صناعة الفنادق، وصناعة النقل وغيرها. ويتضمن هذا العمل التجاري العديد من الأنشطة الاقتصادية-الاجتماعية مثل الدعاية والإعلان للسواح بالمواقع والمقاصد، وتوفير وسيلة مواصلات فعالة، وتوفير الطعام والمأوى، والترفيه، الخ. وفي الوقت الذي تتطور فيه صناعة السياحة فانها تساعد في الازدهار الاقتصادي-الاجتماعي لتلك المقاصد السياحية وفي تقوية الوضع الاقتصادي للدولة بالمداخيل من النقد الأجنبي بدون تصدير الثروة القومية (Chaudhuri et al. 2015). وتعتبر السياحة ظاهرة بالغة التعقيد ترتبط بقوة بالحيز الجغرافي، وبذلك يمكن أن يكون لمردودات استخدامها في السياحة مهماً جداً.

العلاقة بين السياحة وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية:

تتضمن التطبيقات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية إنتاج الخرائط، والقياس، والاستطلاع، والإدارة، وفي هذه المجالات توجد تأثيرات كثيرة لأنشطة السائح غير المتجانسة. وللمحد البعيد، كانت تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية محدودة حيث تقع المشكلة لحد كبير في قلة تعليم نظم المعلومات الجغرافية وسط مديري السياحة بحكم أن مناهج السياحة الموجهة في كل الأحوال لا تتضمن مقرر نظم المعلومات الجغرافية (Stankov et al. 2012). وتوفر تقنية نظم المعلومات الجغرافية فرصاً لتطوير تطبيقات السياحة الحديثة باستخدام الخرائط. فهذه التقنية تُكامل عمليات قواعد البيانات العامة مثل التساؤلات والاستفهامات مع الإبداء للعيان وفوائد التحليل الجغرافي التي تقدمها الخرائط. وتستخدم نظم المعلومات لنقل البيانات ذات المرجعية المكانية (المجالية وغير المجالية) للمواقع الجغرافية إلى خرائط رقمية. ويحدد كل جسم لطبقة موضوعية thematic layer. وتشمل كل طبقة الأشياء أو الظاهرات ذات الصلة ببعضها البعض مثل الطرق، المباني، المناطق المحمية، والمجاري المائية. ويمكن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في نواحي الاستكشاف والتحليل والتقييم للخطط المبنية لتنمية السياحة (Jovanovic. 2016).

لقد أصبحت نظم المعلومات الجغرافية حرجة يشكل متزايد فيجانب العرض والطلب للسياحة، فالجمع بين خدمات جيل الشبكة الثالث 3.0 مع مواقع الشبكة الاجتماعية وتطبيقات التلفون المحمول ونظم المعلومات الجغرافية في بيئة العمل Cloud Computing business environment، قد وضعت توجهاً جديداً في مجال تقنية المعلومات (Jovanovic et al. 2013). ويمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تقود السياحة لتحقيق التنمية الاقتصادية إذ أن التقنية الحديثة قد كسرت الحدود الجغرافية بحيث أصبحت يتقاسمها كل العالم.

تعمل تقنية نظم المعلومات الجغرافية على التكامل بين منتج السياحة ومتطلبات السائحين حيث أصبح، وبسبب التغيرات في سلوك السواح أو الزائرين، سوق السياحة مجزأً أكثر فأكثر مع كل سائح مقتدر يتبع لعدد من قطاعات السوق (Chaudhuri et al. 2015). يعتمد نجاح السياحة في أي قطر على قدرة ذلك القطر بأن يطور ويدير ويسوق تسهيلات السياحة في ذلك القطر بكفاءة. وتعتمد معظم دول العالم الثالث على السياحة لأجل النمو الاقتصادي والتنوع (Dondo et al. 2002). وبحكم أن الزمن في الوقت الحاضر يعتبر قيماً كالذهب، نجد الناس الذين يريدون الذهاب للتفرج على المناظر في مختلف الأماكن يحتاجون لمعرفة بعض المعلومات عن تلك الأماكن. وتحديد أقصر الطرق للأماكن التاريخية والجماليات الطبيعية من أماكن سكنهم سيكون عاملاً للحفاظ على الزمن وذو دور اقتصادي حيث توفر نظم المعلومات الجغرافية هذه الإمكانيات (Turk et al. 2004). وتعتبر نظم المعلومات الجغرافية بمثابة صندوق أدوات للتكنيكات والتكنولوجيا ذات الإمكانيات التطبيقية الواسعة لتحقيق التنمية المستدامة للسياحة. كما يمكن استخدام البيانات (البيئية) المكانية لاستكشاف مواطن الاختلاف ولفحص التأثيرات والمساعدة في اتخاذ القرار. ويمكن لنظم المعلومات الجغرافية أن تلعب أدوراً في مراجعة الأحوال البيئية وتوفير البيانات السياحية.

تحولت اهتمامات الناس واختياراتهم لاستخدام المعلومات ذات الصلة بالسياحة دراماتيكياً عبر السنوات التي تلت الاتصال غير المحدود بالانترنت. ورغم أن حقيقة أن البحث في الانترنت عن المعلومات ذات الصلة بالسياحة يتضمن المعلومات المكانية الجغرافية عبر شبكة نظم المعلومات الجغرافية «WebGIS»، إلا أن هناك القليل الذي يعرف حول الأنماط السلوكية للسياح عند استخدامهم لهذا الوسيط. لقد أظهر المستخدمون اتجاهات سلوكية متميزة وأداءات عمل تحت أوضاع الزيارات المختلفة عند بحثهم عن المعلومات ذات الصلة بالسياحة عند استخدامهم لهذه الشبكة (Chang et al. 2011). ويتحدد نجاح أي أعمال ذات صلة بالسياحة عن طريق التخطيط السياحي، والبحث التطويري والتسويق. ويوفر كل من السياحة ونظم المعلومات الجغرافية بشكل متزايد فرصاً استراتيجية وأدوات قوية للنمو الاقتصادي، وإعادة توزيع الثروة، وتنمية المساواة حول العالم. كما توفر تقنية نظم المعلومات الجغرافية فرصاً عظيمة لتطوير تطبيقات السياحة الحديثة باستخدام الخرائط وعلى تكامل عمليات قواعد البيانات العامة مع فوائد التحليل الجغرافي التي توفرها الخرائط. وتستخدم نظم المعلومات الجغرافية في نقل البيانات ذات المرجعية الجغرافية (المجالية وغير المجالية) للموقع الجغرافي إلى خرائط رقمية. فقد استخدمت نظم المعلومات الجغرافية في بعض التطبيقات التي شملت الاستكشاف، والتحليل، والتقييم لخطط تعتمد على تطوير السياحة (Jovanovic, 2016). وهناك قيمة ومجال لنظم المعلومات الجغرافية في التخطيط للسياحة وخاصة في أماكنها التطبيقية والوظيفية في تطوير المشاريع السياحية قبل التحرك نحو تقييم مستوى الاهتمام الجاري وتبني التكنولوجيا عبر دراسات السياحة ومستشاري نظم المعلومات الجغرافية. ويمكن لنظم المعلومات الجغرافية أن تضيف قيمة صنع القرار عبر تحليل البيانات، والنمذجة والتنبؤ (McAdam, 1999). وبالاعتماد على أسس تقديم مفاهيم نظم المعلومات الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية للسفر travel geographic information system يمكن لنظم المعلومات الجغرافية أن تلعب دوراً في إدارة السياحة. فالسياحة لها توجه جغرافي قوي ونظم المعلومات نفسها هي نظم معلومات تقدم خدمات للبحث الجغرافي ولإتخاذ القرار والتي يمكن أن تلعب دوراً في إدارة السياحة.

أن جمع البيانات، والمعالجة، والتحليل المجالي يملك نظم المعلومات الجغرافية من توفير الخدمات لإدارة السياحة مباشرة. وهناك أدوار لنظم المعلومات الجغرافية في إدارة السياحة في مجالات قيادة إدارة المعلومات السياحية، والقدرة على إنتاج الخرائط الموضوعية الشاملة (Wei, 2012)، وأحد الأدوات المهمة في تطوير السياحة هي الخرائط السياحية التي تعتبر مهمة في توفير دليل السائح للتعرف على، وإيجاد أفضل النقاط السياحية في المقصد السياحي. ويمكن إنتاج خرائط سياحية باستخدام طرائق الكارتوغرافيا كما يمكن إدخال مفهوم استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية كأحد الطرق لإنتاج خريطة سياحية ذات فاعلية ودقة (Eboy, 2017). لقد استخدمت نظم المعلومات الجغرافية مثل ESRI's و ArcView في توقيع مناطق الجذب، وفي إتخاذ القرارات ذات الصلة بتجارة السياحة المجزأة وبيانات الزوار الديمغرافية لتوضيح قيمة نظم

المعلومات الجغرافية لصناع القرار والمخططين للمقاصد السياحية. وقد اتضح من تلك النتائج أن تحليل نظم المعلومات الجغرافية توفر قناة اتصال شامل لقواعد البيانات وفي أمشاط الاستفسار وفي ايجاد معني وموضوعات وفي كتابة التقارير (Chen, 2007). لقد أصبح صنع القرار الخاص بالتخطيط وتطوير السياحة معقداً بصورة متزايدة بحكم أن المنظمات والمجتمعات قد وصلت لأطر لها صلة بالتنافس الاقتصادي، والطلب الاجتماعي البيئي للتنمية المستدامة. يمكن اعتبار نظم المعلومات الجغرافية بمثابة صندوق أدوات لتقنيات واسعة من التطبيقات لتحقيق التنمية السياحية المستدامة. ويمكن استخدام البيانات المكانية (البيئية) لاستكشاف النزاعات، ودراسة التأثيرات لمساعدة صناع القرار. كما أن تقييم الأثر والمحاكاة أصبحا مهمين بشكل متزايد في التطوير السياحي حيث يمكن لنظم المعلومات الجغرافية أن تلعب دوراً في مراجعة الأحوال البيئية، ودراسة مدى ملائمة المواقع للتنمية المقترحة، ومعرفة تنازع المصالح ونمذجة العلاقات. وفي الغالب يواجه التقييم المنظم للتأثيرات البيئية بنقص المعلومات وبالمثل بنقص في أدوات تكامل ومعاملة ورؤية وتحليل البيانات حيث تعتبر نظم المعلومات الجغرافية مناسبة لأداء هذه المهام (Bahaire et al. 1999).

الدراسات التطبيقية لنظم المعلومات الجغرافية في صناعة السياحة:

هناك الكثير من الدراسات التي أجريت على المستوى العالمي أستخدمت فيها نظم المعلومات الجغرافية في جوانب تطبيقية في صناعة السياحة. ففي جانب التسويق السياحي في المملكة المتحدة هناك دراسة عن تشتت السوق بهدف إعادة تقييم تسويق السياحة وما يرتبط بها من تقنيات حيث تزايد استخدام نظم المعلومات الجغرافية كأداة تسويق في العديد من محتويات الأعمال التجارية في المملكة المتحدة. ومن ناحية تقليدية فقد اعتمد تطبيق نظم المعلومات الجغرافية على نظريات التجزئة theories of segmentation والنايش والديمغرافيا المكانية. وتقدم التطورات الحديثة في نظرية التسويق تحديات جديدة ليس فقط لنظم المعلومات الجغرافية ولكن بضرورة أكثر لتسويق السياحة، وهناك ضرورة لمنهجيات جديدة لتسويق السياحة. وقد أظهرت نتائج تلك الدراسة أن نظم المعلومات الجغرافية يمكن أن توفر مدى واسع من الأدوات المفيدة والمتقنة لمدرء التسويق في السياحة في المملكة المتحدة (Elliot-White et al. 1997). كما أظهرت نتائج المشروع البحثي في ولاية أويو في نيجيريا بأن تقديم معلومات السياحة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في بيئة الحاسوب والانترنت يوفر منصة غير موازية لإدارة وتطوير صناعة السياحة في تلك الولاية (Fajuyigbe et al. 2007). وفي دراسة التعريف بعناصر الجذب السياحي لمدينة قنار في إثيوبيا وما يجاورها، والتعريف بالبيانات غير المكانية الأساسية للأنشطة السياحية، واقتراح إطار لشبكة تعتمد على نظم المعلومات الجغرافية لتطوير النشاط السياحي في تلك المدينة، فقد تم تحقيق جميع ذلك باستخدام البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر للمعالجة السريعة، وللعرض، والمشاركة، وتوزيع معلومات السياحة باستخدام الشبكة العالمية الواسعة (Zerihun, 2017). وهناك دراسة هدفت لتطوير وسائط اجتماعية لنظم المعلومات

الجغرافية بغرض التوصية بالنقاط السياحية، وتتكون من تكامل Web-GIS و SNS ونظام التوصية في نظام واحد تم تدشينه في الجزء المركزي من مدينة يوكوهاما في اليابان (Ikeda, 2014). كما طبقت في مقاطعة إمينوني في تركيا، والتي تزدخر بالكثير من الأماكن التاريخية والسياحية، نظم المعلومات الجغرافية على السياحة هناك حيث تم تحديد الأماكن المهمة والضرورية للسياحة وتحديد الأماكن التاريخية للسائح، وتحديد أفضل خطة لرؤية المناظر بجانب تحديد أفضل الفنادق (Turk et al. 2004). وفي جانب استخدام نظم المعلومات الجغرافية في استدامة التنمية السياحية: أنشأت جامعة University Sains Malaysia وحدة مشروع البحث المستدام في السياحة Sustainable Tourism Research Cluster، حيث يسمى جزء من هذا المشروع باسم « تنمية نظام دعم قرارات السياحة » Development of Tourism Decision Support System يركز على نظم دعم القرار المكاني المعتمد على تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والذي يكامل وظائف نظم المعلومات الجغرافية مع الأوجه المتداخلة لاستخدامات الأشكال البيانية graphic user interfaces وذلك لمساعدة الزوار لجزيرة لانقاي لاختيار أنشطتهم والتخطيط لها بطرق أكثر فاعلية طبقاً لأفضلياتهم الشخصية وما يقابلهم من عوائق (Marson et al. 2015). ويشتمل تطبيق نظم المعلومات الجغرافية ذو المرجعية المكانية لإقليم الباسان في البانيا على تحويل البيانات التي يوفرها مكتب المقاطعة إلى خرائط رقمية يوضح ويحدد فيها كل الأشياء في شكل طبقات موضوعية. وقد أظهرت نتائج هذا التطبيق بأنه من الممكن لنظم المعلومات الجغرافية أن تساعد في تطوير صناعة السياحة في هذا الإقليم لكي يصبح أكثر منافسة ليس في البانيا فقط ولكن في السوق الإقليمي والعالمي للسياحة (Shyti et al. 2012). وبالمثل تم إنشاء نظام معلومات جغرافي في إقليم أفيرة في البرتغال بهدف تكامل الموارد السياحية في المنصة العامة حيث يعتبر هذا الإقليم مهماً بحكم أنه منطقة ساحلية رطبة في البرتغال توفر مظاهر نادرة تسمح بتطوير السياحة (Albuquerque et al. 2018). ولنظم المعلومات الجغرافية مكون كامن في استدامة السياحة الريفية وإدارة الموارد الطبيعية القائمة على تنمية وتقوية المجتمع في جنوب أفريقيا وفي قارة أفريقيا على وجه العموم وبالمثل في العديد من المناطق الريفية على نطاق العالم. وقد أثبت ذلك بوجود علاقة بين هذه المحاور والأنشطة الريفية (الزراعية) ونظم المعلومات الجغرافية لتصبح أداة تطوير لمشاريع تنمية المجتمعات المحلية من خلال بيئاتهم (Ramaano, 2022). وقد تم تأكيد ذلك أكثر باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في التعرف على المناطق التي تمتلك القدرة على صناعة السياحة البيئية حول منتجع مينيريا القومي في سريكلانا. وقد وجد عند تحليل البيانات التي تم جمعها من قرى منطقة الدراسة بأن صناعة السياحة قد رفعت من مستوى معيشة القرويين وحافظت على البيئة الطبيعية في نفس الوقت (Wijerathne et al. 2020). لقد تم تقييم سعة الحمولة السياحية tourism carrying capacity في جزيرة رودس في اليونان والتي ترمي لقياس أقصى عدد ممكن من الناس يتوقع زيارتهم للجزيرة قد يزورون الجزيرة كمقصد سياحي دون أن يحدثوا أي تدهور للبيئة الطبيعية، والبيئة الاقتصادية-الاجتماعية. وقد استخدمت نظم المعلومات الجغرافية

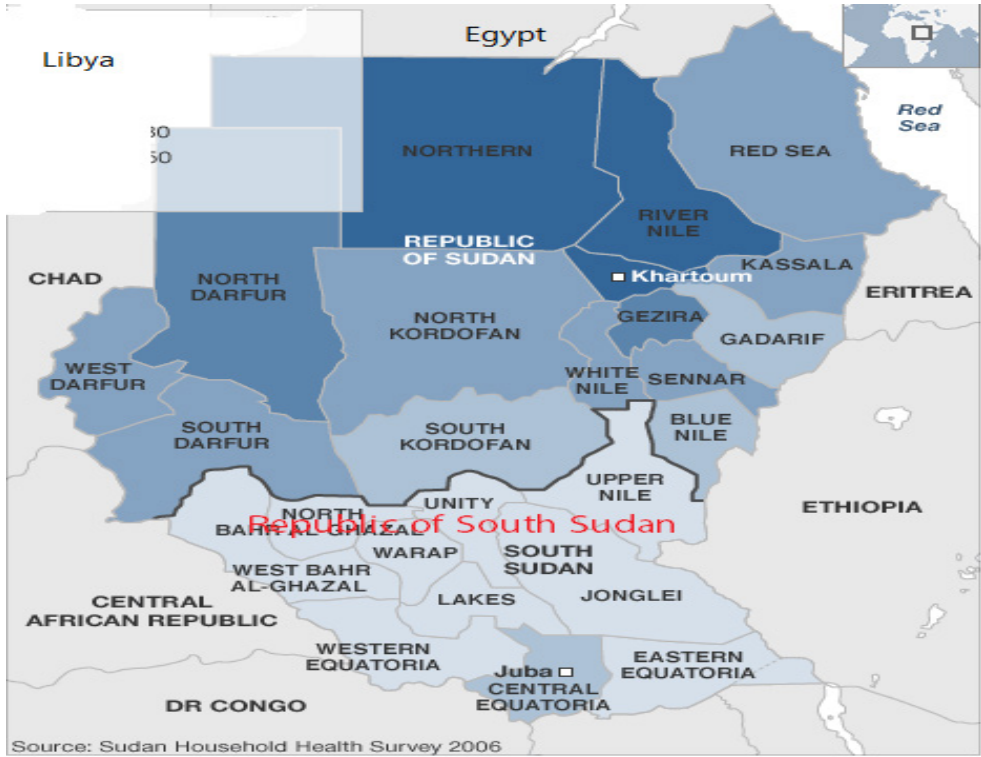
لعرض النتائج بحكم أنها توفر أداة مفيدة لدعم صناعة القرار لأجل استدامة التخطيط والإدارة السياحية. وسيوفر التحليل المجالي أطر للسياسات بحيث تأخذ نظام معلومات جغرافي مُخرجاً معتمداً على الخطط التي تهدف للتنمية السياحية المستدامة (Kyriakou et al. 2017). وفي جانب استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط السياحي تم عرض حالتها دراسة حالة كمثال لتطبيق نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط السياحي على شبكة الانترنت. الحالة الأولى من دراسة أجريت لست مقاطعات في جنوب كارولينا باستخدام نموذج قن Gunn Model للتخطيط السياحي. وقد استخدمت التسع طبقات المضافة للتعريف بالمناطق ذات القدرات للتطوير السياحي معتمدة على جاذبيات الموارد الطبيعية وجاذبيات الموارد الاجتماعية والثقافية ومجموع كل الموارد السياحية. وتصف حالة الدراسة الثانية الخريطة السريعة FAST Map وهو برنامج على الانترنت للاتصال التفاعلي للعديد من بيانات نظم المعلومات الجغرافية لولاية جنوب كارولينا (Savitsky et al. 1999). كما تم عبر تحليل واقع تطوير السياحة تصميم نظام معلومات عن السياحة يعتمد على نظم المعلومات الجغرافية حيث أظهرت النتائج التجريبية بساطة التصميم وسهولة توسعته والحفاظ عليه بجانب قيمته العملية العالية (Hongyong et al. 2010). وفي بوكيفيني (Bukittinggi، المدينة الرئيسة للسياحة في سومطرة الغربية، تم إجراء بحث عن تطوير نظام معلومات جغرافي يعتمد على التلفون المحمول والشبكة العالمية للمعلومات عن مواقع أماكن العبادة التي يبلغ مجموعها مائة وتسعون مسجداً ولكن لسوء الحظ فإن المعلومات التي تخص مواقع المساجد لا تزال قاصرة، وذلك لجعلها سهلة الوصول إليها عن طريق السياح المسلمين، بجانب التسهيلات السياحية الأخرى من فنادق ومطاعم للأكل الحلال. وقد ثبت نجاح هذا البرنامج لتلبية احتياجات السياح المسلمين في فترة وجودهم في تلك المدينة (Afnarius et al. 2020). وفي دراسة تطوير جاذبية الظاهرة السياحية بالاعتماد على العديد من المشاهد landscapes في أطر الغطاء الأرضي والأحوال الطبيعية للقرى في باقور Bagor تم تحديد إمكانية الإتاحة لهذه الظواهر السياحية بالاعتماد على المسافة من عاصمة المقاطعة الفرعية. وقد أظهرت النتائج سبعة مستويات من المناطق منها مناطق ذات جاذبية عالية وإمكانية وصول عالية، ومناطق ذات جاذبية عالية وإمكانية وصول متوسطة، ومناطق ذات جاذبية عالية وإمكانية وصول منخفضة، وتدرج وضعية هذه المناطق حتى تصل لمناطق ذات جاذبية منخفضة وإمكانية وصول منخفضة (Rahayungsih et al. 2016) وفي ولاية أوسن Osun State في نيجيريا التي تتميز بغنى الموارد السياحية والأماكن التي لا تستغل جيداً نتيجة لقلّة المعلومات والتي في حال توفرها تفتقر للمواكبة وللسجلات الدقيقة لتأكيد أي نوع من الإدارة الفاعلة، لذلك تم استخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لتجاوز ذلك ولتطوير السياحة في هذا الإقليم (Fadahusni, 2011). من الحيوي لمجتمعات هوامش الأقاليم الشمالية في جنوب شرق أيسلندا التخطيط لنمو السياحة على امتداد خطوط الاستدامة لكي تؤمن العائد الاقتصادي طويل المدى من السياحة. ويؤدي توسع السياحة في هوامش هذه الأقاليم إلى تجدد الموارد لأجل الدفع الاقتصادي للعديد من المجتمعات الهامشية وذلك لتميز هذه الأقاليم

بالهشاشة الشديدة. ويمكن لنظم المعلومات الجغرافية مناولة المعايير المكانية المتعددة وأن توفر أداة لتوقيع الموارد بين الطلبات المتنازعة ومساعدة صناع القرار في التخطيط. وبناء نظام دعم القرار في مجال السياحة للمساعدة على استدامتها. ويمكن أن يتم هذا عن طريق تطوير نموذج يعتمد على تصنيف العوامل والمتغيرات المؤثرة المعروفة، وبالمثل لوجريثمات تصنيف مختارة تستخدم لتقييم مجموعات الحساسية الايكولوجية مما يساعد صناع القرار في التخطيط وإدارة السياحة المستدامة في المناطق الحساسة التي تواجه مخاطر التعرض للتدهور البيئي في جنوب شرق ايسلندا (Olafsdottir et al. 2009). استخدمت بيانات نظم المعلومات الجغرافية لقياس الخصائص الجغرافية المرتبطة بموقع المنزل الريفي في منطقة قران كاناريا في اسبانيا، والتي تحدد تأثيره السياحي وأسعار إيجاره وتشمل هذه الخصائص استخدام الأرض وكثافة السكان في الجوار الجغرافي للمنزل الريفي. وقد سمحت هذه المنهجية في الحصول على تقدير القيمة الاقتصادية للموقع والبيئة المحيطة بالمنزل الريفي (Santana-Jimenez et al. 2011). وفي جانب استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة السياحية فقد استخدم نموذج الحالة في نظام إدارة المقصد B2B2C مع انتاج خرائط سياحة تفاعلية في هذه الدراسة (Jovanovic et al. 2013) في لاداخ Ladakh التي تعتبر مقصداً سياحياً مشهوراً في الهند. وقد بقيت الإمكانيات السياحية غير محدثة لحد كبير بسبب قلة النشر المناسب للمعلومات. وفي الوقت الحالي اكتسب نظام المعلومات الجغرافية المبني على نظام المعلومات للسائح أهمية عظمى وسط السائحين. وقد سمح هذا النظام للتأقلم مع الأماكن وفي نفس الوقت والبذل الكبير لتخطيط زيارات السائحين. ولتكملة قاعدة البيانات استخدمت لوحات السطح والمرئيات الفضائية بجانب نظام توقيع المواقع الجغرافية والعمل الميداني لإيجاد طبقات بيانات الفكتور vector data layers وذلك مقابل الفنادق والنزل وشبكات الطرق والمطارات والمنتجعات والأجسام المائية، وغيرها، إضافة لتضمين بيانات الوسائط المتعددة مثل الفيديوهات والتسجيلات الصوتية والصور مع كل ظاهرة سياحية لجعلها مفيدة من حيث المعلومة للسواح وأصحاب المصلحة الآخرون. ويتوقع أن يؤدي هذا لجذب السواح من مختلف أنحاء العالم (Dar et al. 2022). ويعتبر تقييم أثر السياحة نشاطاً معقداً يتطلب نظم المعلومات الجغرافية كأداة للتقييم الفعال والإدارة المتقنة. فمنهجية نظم المعلومات الجغرافية البصرية GIS approach of visualization عبارة عن علم متجدد لمعرفة التقييم الاقتصادي الاجتماعي للسياحة عن طريق تكامل البيانات المكانية وغير المكانية وقد استخدمت هذه المنهجية في مقاطعة بيثوراقرات في اوتراخاند في شمال الهند (Gill et al. 2013). وعلى المستوى القومي للسودان هناك عدد من البحوث التطبيقية عن السياحة تعكس مشاكلها المرتبطة بها وإمكانيات تطبيق نظم المعلومات الجغرافية لتطويرها. وهناك خمس أشياء يحتاج لها لبناء نموذج مفاهيمي لنظم المعلومات الجغرافية مختص بالسياحة في السودان تشمل الجذب السياحي، وإمكانيات الإقامة والسكن، وتوفير وسائل الاتصال، وتوفير أسباب الراحة والمتعة، ونشر الوعي (Ali, 2017). من البحوث التي تمت في السودان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ذلك البحث الذي اهتم بمواقع

الفنادق التجارية السياحية في ولاية الخرطوم نتيجة لقلة البيانات المجالية والمعلومات الجغرافية الخاصة بهذه الفنادق التجارية مما يؤدي لعدم إتاحتها على شبكة الانترنت حيث أظهرت نتائج هذا البحث وعود مستقبلية عظيمة لهذه الصناعة (Ali et al. 2017). وقد اقترح أحد البحوث وجود نظام بيانات مكاني يهدف لدعم متخذي القرار في تطوير صناعة السياحة والحفاظ عليها في ولاية الخرطوم بالاعتماد على بيانات مكانية علمية وقواعد بيانات للمتاحف في الخرطوم وقد تم تطبيق ذلك بشكل شامل مما يتطلب تطبيقه على كل السودان (Ali et al. 2017). وقد توصلت الدراسة عن اختيار أفضل المواقع السياحية في ولاية الخرطوم باستخدام البيانات المكانية geoinformatics لبناء قاعدة بيانات مكانية للسياحة في الخرطوم، وبالتالي بناء نموذج مناسب للسياحة واكتشاف أفضل المواقع فيها حيث أشارت لثلاثة مواقع للسياحة المتطورة ضمت حي الشاطيء، ومنطقة المقرن، وغابة السنط (Ali, 2020). بجانب ذلك تمت دراسة هدفت لتوثيق الظواهر المكانية التاريخية في منطقة قريي بولاية الخرطوم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد حيث تم تسجيل عشرون موقعاً أثارياً ترجع لفترات تاريخية مختلفة منها مواقع سكنية وكنائس وتم رسم خرائط خاصة بها (Ali, 2018). كما اهتمت أحد الدراسات بالمشاكل ذات الصلة بالتحليل الجغرافي والإحصائي للفنادق وزوارها في ولاية الخرطوم، وسعت لتطوير مواقعها على شبكة الانترنت بالاعتماد على نموذج جغرافي يشتمل على قواعد بيانات جغرافية للفنادق لأجل المساعدة في صنع القرار (Elamin et al. 2017). وفي الدراسة الخاصة عن العلاقة بين التخطيط وتطوير السياحة في الولاية الشمالية وجدت علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية عالية (عبد الرسول، 2009، عن حسين، 2020)، وبالمثل وجدت هذه العلاقة المعنوية ذات الدلالة الإحصائية العالية في العلاقة بين الاستراتيجيات التسويقية وتطوير السياحة في الولاية الشمالية (عثمان، 2009، عن حسين، 2020).

إمكانيات السياحة في الولاية الشمالية:

يوجد عدد وافر من المعالم السياحية الرئيسية التاريخية في الولاية الشمالية (الشكل 1)، منها جبل البركل، قباب الكرو، معبد صلب، موقع كرمة الأثاري، الشلال الثالث للنيل، مقبرة نوري، الغابة المتحجرة، دنقلا العجوز، اهرامات نوري (tripadvisor, 2023). أما المواقع الأثرية في الولاية الشمالية فتشمل 31 موقعاً هي جبل البركل، دير الغزالي، الميراغ، عمارة، زوما، بنقناري، دابناري، الخندق، الكرو، قلعة أبو احمد، نبتة، حلة العرب، الكوة، كرمة، حصن كلونبارتي، نوري، دنقلة العجوز، سيو- جدي، جزيرة صاي، سنام، اهرامات صادنقا، قويب، صلب، تبو، تومبوس، أم رويم، أرونارتي، سيسبي، العفاض، شلفق، كنيسة كلونبارتي (Archiqoo, 2023)، بجانب نهر النيل والواحات والصحاري والمواقع التاريخية الحديثة. وتعتبر بقايا الحضارة النوبية أصلاً متفرداً (Theuns, 1997).



الشكل 1: الولاية الشمالية ضمن ولايات السودان

ومن أهم هذه النصب الحضارية في الولاية الشمالية نجد الآتي (حسين، 2020):-

الدفوفة الشرقية والغربية: وهي عبارة عن بناء من الطوب الأخضر يعود تاريخه إلى حوالي 2500 سنة قبل الميلاد. وبالمدينة متحف لعرض المخطفات الأثرية الصغيرة المكتشفة بالموقع مما ساعد على زيادة حركة السياحة بالمنطقة.

مخطفات حضارة نبتة : وهي منتشرة في مناطق عدة أهمها الشلال الرابع حيث نجد أهرامات البركل ونورى ومروى والكرو وهي عبارة عن مدافن ملوك وملكات وأمراء نبتة والتي تعود إلى حوالي 500-900 عام قبل الميلاد هذا بجانب المعابد والقصور الخاصة بهم (الشكل 2). مخطفات الحضارة المصرية القديمة والمتوسطة والحديثة وجلها توجد في معبد صلب وجزيرة صاي وتميس وتعتبر هذه المناطق من أهم الجواذب للسياحة الثقافية لارتباطها بالحضارة المصرية ذات الشهرة العالمية.

متحف البركل ومتحف كرمة : يعتبر هذين المتحفين من المواقع التي يمكن للسائح زيارتهما ويوجدان في مدينة البركل ومدينة كرمة.

مخطفات الحضارة المسيحية : تتمثل في كنائس منطقة دنقلا العجوز والتي تعتبر واحدة من أهم المواقع التي مازالت محتفظة برسومها الجدارية الرائعة وهناك أيضاً كنيسة الغزالي بمنطقة

الشلال الرابع والتي تقع على مسافة من نهر النيل وبالقرب من حافة الصحرا. ومن أهم ملامح الحضارة المسيحية اللوحات الجدارية المعروضة بمتحف السودان القومي بصالة المعبد المسيحي والتي تم إنقاذها أبان حملة إنقاذ أثار النوبة قبل أن تغمر مياه السد العالي المواقع الأثرية على الحدود المصرية السودانية وقد جاءت اللوحات من كنيسة فرص وسونقي.

مخلفات الحضارة الإسلامية والمتمثلة في مسجد دنقلا العجوز ويعتبر هذا الموقع من أميز المتاحف ذات الصلة بالسياحة الدينية.

منطقة سيبي تقع إلى الجنوب من صلب وبها معبد يؤرخ لفترات الدولة المصرية الحديثة شيده الملك أمنحوتب الرابع والذي ألغى في عهده ديانة آمون رع واستبدلها بعبادة الشمس والإله إيريس والتي تحمل نقوشاً تمثل الملك وعائلته.

منطقة سيسه : تقع على الضفة الغربية للنيل على قمة جبل سيسه مواجهة لمدينة أرقو ومن أهم آثار هذا الموقع وجود استحكامات دفاعية من الحجارة وعدد من الأبنية من الطوب الأخضر، وكذلك توجد مقبرة مستديرة قرب الجبل على بعد واحد كيلومتر جنوب سيسه بالإضافة إلى وجود مباني من الطوب الأحمر ومقابر، ويعود تاريخ هذا الموقع لفترة المملكة المصرية.

منطقة تبو : تقع جنوب كرمة يوجد بها معبد من الحجر الرملي بناه الملك ترهاقا أشهر ملوك نبته وكرمة لعبادة الإله رع.

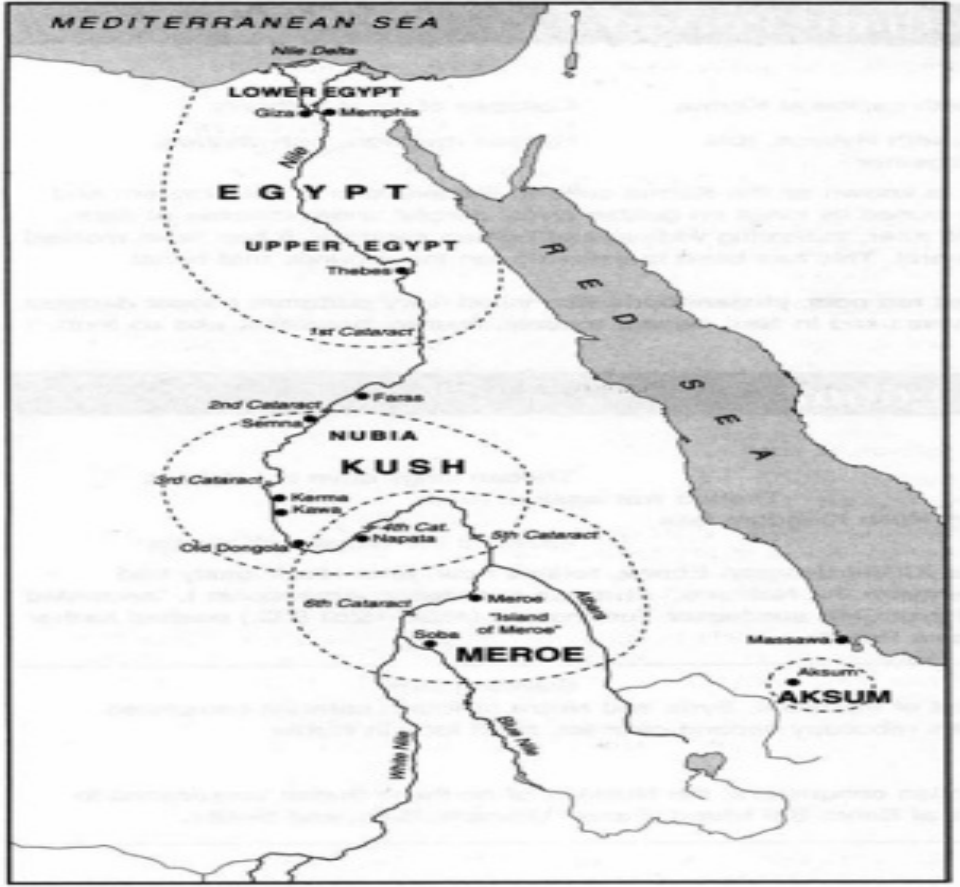
الكوة : تقع شرق مدينة دنقلا على الضفة الشرقية للنيل على بعد خمسة كيلومترات جنوب دنقلا وترجع فترتها للمملكة المصرية الحديثة ازدهرت في عهد مملكة نبته وكان اسمها جماني ومن أثارها ثلاثة معابد أكبرها المعبد الذي شيده ترهاقا ووجدت على جدرانها نقوش ورسومات هامة.

نوري : تقع على الضفة الغربية للنيل مقابل مدينة كرمة ويحتوي موقعها على جبانات ملكية ضخمة، وأهرامات، وهرم الملك ترهاقا الذي يعتبر أكبر أهرامات نوري. صنم أبو دوم : يقع جنوب مدينة نوري الحديثة وكانت المنطقة واحدة من أهم مدن نبته بالموقع وقد شيد الملك ترهاقا معبد كرمة لعبادة الإله آمون رع وهو معبد صغير بناه بالحجر الرملي وبالمطقة أيضاً بقايا المدينة القديمة.

حمامات عكاشة : تقع جنوب حلفا وهي عبارة عن نبع يضخ مياه دافئة تسهم في علاج بعض الأمراض.

منطقة القعوب : تقع على بعد خمسة وأربعون كيلومتراً غرب مدينة دنقلا، وتعتبر من أهم المنتجعات الطبيعية بالولاية الشمالية حيث تتوفر المياه العذبة والأشجار المثمرة وتتميز برمالها الساخنة التي تستخدم في علاج بعض الأمراض.

ولا تقتصر المظاهر السياحية في الولاية الشمالية على بقايا ماديات العصور التاريخية القديمة بل هناك الكثير من المواقع الحديثة التي تمتلك جاذبات السياحة منها المدن وطبيعة نهر النيل والصحراء، وغيرها.



الشكل (1): ممالك مصر وكوش وموري وأكسوم في الفترة : 1500 ق.م. - 350 ميلادية

تتوفر بالولاية الشمالية البنيات الأساسية التحتية للسياحة وتتمثل في المطارات الإقليمية حيث يوجد بالولاية ثلاثة مطارات هي مطار حلفا، ومطار دنقلا الدولي، ومطار مروى الدولي، والشوارع المعبدة مثل طريق شريان الشمال الذي يربط الولاية بالعاصمة الخرطوم، وطريق دنقلا - مروى - عطبرة - بورتسودان، والطرق الداخلية المعبدة بمدن دنقلا - مروى - كريمة - القوledge - الدبة، بجانب عدد من الفنادق في مدن دنقلا ومروى وكريمة وحلفا، ومحطات تزويد، وأماكن استئجار السيارات في مدينتي دنقلا وحلفا للسياح، وورش إصلاح السيارات، والمحلات التجارية، بجانب خدمات الإنترنت وتوفر أماكن للإيواء التي تناسب السواح في جميع المناطق السياحية بالولاية في كل من دنقلا ومروى وكريمة وحلفا بالإضافة للمخيمات والاستراحات والقرى والمنتجعات في المناطق السياحية المختلفة. كما يوجد بالولاية المياه العذبة والنقية من نهر النيل وتتوفر الكهرباء من سد مروى، بجانب توفر الخدمات الأمنية (حسين، 2020).

توظيف نظم المعلومات الجغرافية لتنمية السياحة في الولاية الشمالية:

اتضح من سياق استعراض بحوث مجالات تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في قطاع السياحة تنوع أدوارها ووظائفها، ومنها التعريف بالبيانات المكانية وغير المكانية الأساسية للأنشطة السياحية، وإتاحتها وإمكانية الوصول إليها، وتخزينها إلكترونياً، ومعالجتها، وإستردادها، ثم إنتاج الخرائط السمتية (الموضوعية) السياحية. بجانب ذلك فإنها تقترح أطر لتطوير النشاط السياحي وإدارته، وتنمية نظام دعم القرارات والتخطيط السياحي، والمساعدة في تطوير صناعة السياحة المحلية لكي تصبح أكثر منافسة في السوق الإقليمي والعالمي للسياحة، وتحديد الأماكن السياحية المهمة والضرورية والمناطق ذات الجاذبية السياحية العالية مع إمكانية سهولة الوصول إليها. إضافة لذلك فإن تلك التطبيقات تمكن من إنتاج خرائط سياحة تفاعلية، وتنظم التخطيط لزيارات السائحين، وتحديد عدد ومواقع الفنادق والنزل وشبكات الطرق والمطارات والمنتجعات والأجسام المائية وغيرها، وبالمثل تضمين بيانات الوسائط المتعددة مثل الفيديوهات والتسجيلات الصوتية والصور مع كل ظاهرة لجعلها مفيدة من حيث المعلومة للسواح وأصحاب المصلحة. كما تعمل هذه التطبيقات على استدامة السياحة الريفية، وتقوية تخطيط وإدارة الموارد الطبيعية القائمة على المشاركة المجتمعية. كما يمكنها قياس أقصى عدد ممكن من الزوار للمقاصد السياحية بحيث لا يترتب عليه تدهور البيئات الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية. كما تسهم تلك التطبيقات في استدامة التخطيط والإدارة للسياحة، وتوفير أساليب التحليل المجالي في أطر السياسات السياحية، والتقييم الاقتصادي الاجتماعي للسياحة عن طريق تكامل البيانات المكانية وغير المكانية. وبالتالي يمكن إجمال مجالات تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مجال السياحة في أربعة محاور تُمكن من بناء نموذج لتطوير السياحة في الولاية الشمالية، وهي:-

1. التخطيط السياحي

2. الإدارة السياحية

3. التسويق السياحي

4. استدامة التنمية السياحية

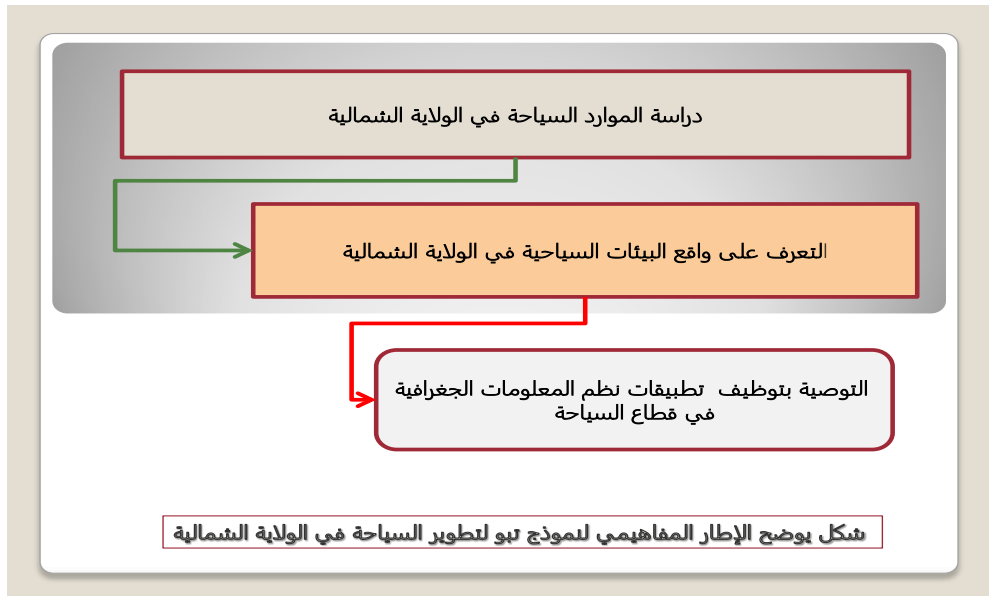
يعتبر تطبيق هذه المحاور التي تعتمد على نظم المعلومات الجغرافية أمراً مهماً جداً للولاية الشمالية لوجود تحديات أساسية تواجه تطوير السياحة فيها بسبب اعتمادها على استخدام تطبيقات وطرق جامدة للتعريف والتطوير والإرشاد السياحي مثل المملقات، الكتب، البروشورات، التلفزيون والإذاعة وبعض المواقع الالكترونية التي تفتقد للخرائط التفاعلية لإدارة وترقية الموارد السياحية، وهي في مجملها مكلفة ولا توفر معلومات كافية لإرشاد السائحين عند تخطيطهم للسفر إلى الولاية الشمالية. ولذلك يتطلب الوضع تبني تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية التي ستعمل على ترقية إدارة موارد السياحة باستخدام بيانات السياحة التي يتم جمعها على نطاق الولاية لتصميم وابتكار خرائط شبكية web maps سياحية ديناميكية - تفاعلية وأخرى خرائط يتم تضمينها في شبكة نظم المعلومات الجغرافية وبها كثير من المعلومات الأساسية لمن يرغب في

السياحة فيها من داخل وخارج البلاد.

يمكن اقتراح نموذج لتطوير السياحة في الولاية الشمالية باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية ونطلق عليه اسم «نموذج تبو لتطوير السياحي في الولاية الشمالية» Taboo Model for Tourism Promotion in Northern State وتبو هو اسم المنطقة التي تقع جنوب كرمة ويوجد بها معبد من الحجر الرملي بناه الملك ترهاقا أشهر ملوك نبتة وكرمة لعبادة الإله رع، وقد استخدمت هنا بمثابة رمز لبقية المناطق السياحية في الولاية الشمالية. يتكون نموذج تبو لتطوير السياحي في الولاية الشمالية من ثلاثة مكونات:

المكون الأول: الإطار المفاهيمي للنموذج :

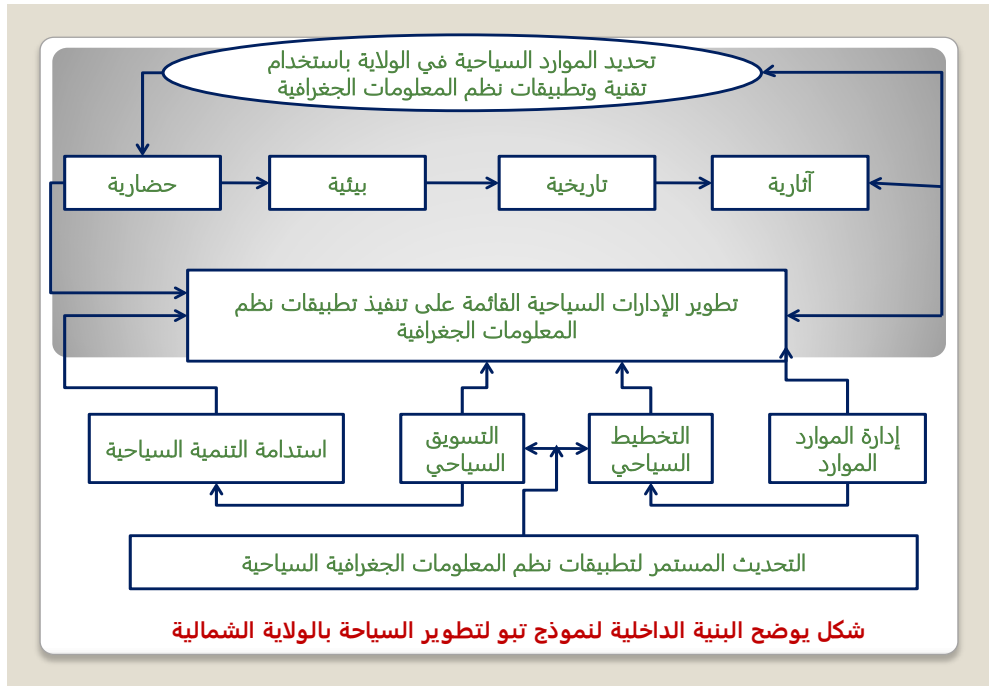
تتطلب المرحلة الأولى في بناء الإطار المفاهيمي لنموذج «تبو» دراسة الإمكانيات السياحية (الموارد) في الولاية الشمالية (الشكل 3) من حيث توزيعها الجغرافي، خصائصها كعوامل جذب سياحي، مشاكلها الإدارية، ومعوقات تطويرها والتي تحتاج للمشاركة العامة، وجمع البيانات ميدانياً، وإدارة الأصول، والتخطيط والتحليل. سيقود هذا إلى التعرف على واقع البيئات السياحية في الولاية، ومن ثم التوصية بتوظيف تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في قطاع السياحة في الولاية. وتحتاج مرحلة التوصية هذه لمعرفة مكونات نظم المعلومات الجغرافية من حيث الأجهزة، والطرق الفنية للبرمجيات، والوعي التشغيلي، والإلمام بطبيعة البيانات الجغرافية، والتحليل، والسياسات، والإدارة، والعمل) ومعرفة طبيعة البيانات المكانية والوصفية، والقوى البشرية المطلوبة، ودورة سير العمل.



الشكل 3: الإطار المفاهيمي لمنهجية تطبيق نموذج تبو لتطوير السياحة في الولاية الشمالية

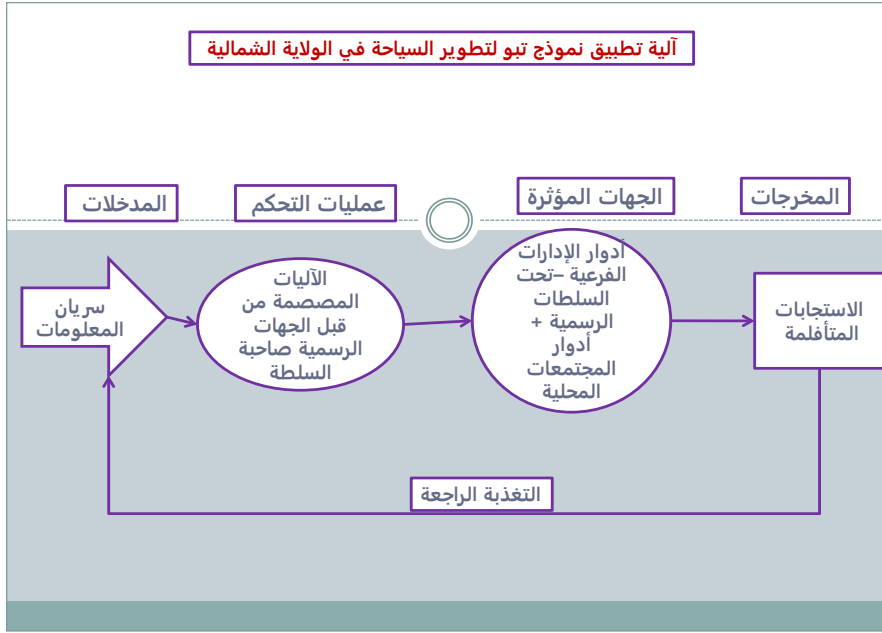
المكون الثاني: البنية الداخلية للنموذج:

ونجد فيه تحديد تحديد الموارد السياحية بأنواعها في الولاية الشمالية (الشكل 4) باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها، وإدارات تطوير القطاع السياحي القائمة على تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وتشمل إدارة الموارد السياحية، وإدارة التخطيط السياحي، وإدارة التسويق السياحي، وإدارة استدامة السياحة، إذ أن نجاح أي عمل اقتصادي يرتبط بالسياحة يرتبط بالتخطيط والبحث التطويري والتسويق (Jovanovic et al. 2016). وتحتاج هذه الإدارات للتحديث المستمر لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية السياحية حتى تواكب المستجدات الحاضرة والمستقبلية وهو الذي يكون قاعدة المكون الثاني لنموذج تبو لتطوير السياحة في الولاية الشمالية (الشكل).



المكون الثالث: آلية تطبيق النموذج:

تشمل آلية تطبيق نموذج تبو لتطوير السياحة في الولاية الشمالية (الشكل 5) سريان المعلومات (المدخلات) إلى الآليات المصممة من قبل الجهات الرسمية صاحبة السلطة (عمليات التحكم) ومنها إلى أدوار الإدارات الفرعية - تحت السلطات الرسمية وأدوار المجتمعات المحلية، ومنها ستحدث الاستجابات التي تفهمت هذه المعلومات من أن تحركت في هذه المنظومة العاملة والتي ستحدث تغذية راجعة يترتب عليها سريات دورة جديدة من المدخلات (المعلومات). وبذلك تتكامل مع المكون الثاني للنموذج والمكون الأول الذي تتم فيه أولى المتطلبات وهي توفير البيانات السياحية المطلوبة.



الشكل 5: آلية تطبيق نموذج تبو لتطوير السياحة في الولاية الشمالية

الخاتمة والتوصيات:

يمكن تلخيص أهم نتائج هذا البحث في الآتي:

1. توجد مساهمات قيمة لنظم المعلومات الجغرافية في تطوير قطاع السياحة العالمي بما توفره من إمكانيات تطبيقية متعددة تغطي كافة جوانبه.
 2. توجد جهود محدودة في الاستفادة من تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في قطاع السياحة في السودان.
 3. هناك إمكانية لتطبيق «نموذج تبو لتطوير السياحة في الولاية الشمالية»، والقائم على تبني تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في قطاع السياحة بما يحقق التنمية الاقتصادية للولاية وللدولة.
- وعليه، يمكن التوصية بالآتي:-
1. التقييم المستمر لتطبيقات «نموذج تبو لتطوير السياحة في الولاية الشمالية» والاستفادة من مخرجاته لتطوير قطاع السياحة في السودان.
 2. تبني الجهات المسؤولة في الدولة بناء نظم معلومات جغرافية تختص بتطوير القطاع السياحي الولائي.
 3. صياغة سياسات وخطط سياحية قومية للتطوير السياحي تستند على أسس منهجية

علمية، أهمها توظيف تطبيقات نم المعلومات الجغرافية.

References

- (1) Abu-Bakr, A.A.M. 2022. The determinants of investment climate in Sudan and its impact in attracting tourism investment: an applied study on the ministry of tourism, antiquities and wildlife in Sudan. Journal of positive school psychology 6 (9): 4546-4556.
- (2) Afnarius, S., Akbar, F., Yuliani, F. 2020. Developing web-based and mobile-based GIS for places of worship information to support halal tourism: a case study in Bukittinggi, Indonesia. ISPRS international journal of geo-information 9 (1), 52, <https://deoi.org/10.3390/ijg9010052>
- (3) Albuquerque, H., Costa, C., Martins, F. 2018. The use of geographic information system for tourism marketing purpose in Averoio region, Portugal. Tourism management perspectives 26: 172-178.
- (4) Ali, T., Subair, S., AlEisa, H. 2017. Museum tourism in Khartoum, Sudan, analysis and decision: a geoinformatics support system. Proceedings of the international conference of image processing, computer vision, and pattern recognition, 153-158.
- (5) Ali, T.A.T. 2018. GIS and RS-based archaeologies site documentation: Gari region, Khartoum, Sudan. 2018 JCCO joint international conference on ICT for education and training and international conference on computing in Arabic. ieeexplore.ieee.org
- (6) Ali, T.A.T. 2020. Geoinformatics tourism optimal site selection analysis, Khartoum, Sudan. Academic journal of research and scientific publishing 2 (14):41-53.
- (7) Ali, T.A.T., Saeed R.A., Fageeri, S.O. 2017. Web-based GIS business hotels sites in Khartoum, Sudan. 2017 conference on communication, control, computing and electronics engineering. 1-5. [Ieexplore.ieee.org](http://ieeexplore.ieee.org)
- (8) Ali, T.A.T. 2017. GIS-based DSS data model business tourism in Sudan. Sudanese journal of computing and geoinformatics 1 (1):105-107.
- (9) Bihaire, T., Elliott-White, M. 1999. The application of geographical information systems in sustainable tourism development. Journal of sustainable tourism 7 (2):159-174.
- (10) Chang, G., Caneday, L. 2011. Web-based GIS in tourism information search: perceptions, tasks, and trip attributes. Tourism management 32 (6): 1435-1437.
- (11) Chaudhuri, S., Ray, N. 2015. Application of web-based geographical information system in tourism development. Encyclopedian of information science and technology, 3rd edition, 7026-7036.
- (12) Chen, R. JC. 2007. Geographic information systems applications in retail tourism and teaching curriculum. Journal of retailing and consumer services 14 (4): 289-295.
- (13) Dar, N.S., Shah, S.A., Wani, M.A. 2022. Geospatial tourist information system for promoting tourism in trans-himalayas: a study of Leh Ladakh, India. GeoJournal 87 (4): 3249-3263.
- (14) Dondoo, CH., Rivett, BU. 2002. DIS tourism- a Zaimbabwean perspective. The international archives of the photogrammetry, remote sensing and spatial information

- sciences 34 (6): 197-200.
- (15)Eboy, O.V. 2017. Tourism mapping: an overview of cartography and use of GIS. BIMP-EAGA Journal for sustainable tourism development 6 (1): 61-67.
 - (16)Elamin, M.G., Adam, S. A., Taha, T.A. 2017. GIS web application potentials analysis for hotels. Sudanese journal on computing and geoinformatics 1 (1):96-104.
 - (17)Elliot- White, M., Finn, M. 1997. Growing in sophistication: the application of geographical information systems in post-modern tourism marketing. Journal of travel and tourism marketing 7 (1): 65-84.
 - (18)Fadahunsi, J.T. 2011. Application of geographical information system technology to tourism management in ile-ife, Osun State, Nigeria. Pac.J. Sci. Technol 12:274-283.
 - (19)Fajuygbe, O., Balogun, V.F, Obeme, O.M. 2007. Web-based geographical information system for tourism in Oyo State, Nigeria. Information technology journal 6 (5):613-622.
 - (20)Farsari, Y., Prastacos, P. 2004. GIS applications in the planning and management of tourism. A companion to tourism, 596-608.
 - (21)Gill, N., Singh, R.P. 2013. Socio-economic impact assessment of tourism in Pithoragarth district, Uttarakhand. International journal of advancement in remote sensing, GIS, and geography 1 (1): 1-7.
 - (22)Hongyong, X., Xi, S. 2010. GIS-based tourism information system, design and implementation. 2010 international conference on e-education, e-business, e-management and e-learning, 582-585.
 - (23)Ikeda, T., Yamamoto, K. 2014. Development of social recommendation GIS for tourist spots. International journal of advanced computer science and applications 5(12): 8-21.
 - (24)Jovanovic, V. 2016. The application of GIS and its components in tourism. Yugoslav journal of operations research 18 (2). Yujor.fon.bg.ac.rs
 - (25)Jovanovic, V., Njegus, A. 2013. The use of GIS in tourism supplu and WEB portal development. International journal of information technology 1 (5), researchgate.net
 - (26)Kyriakou, K., Hatiris, G., Souriaanos, E. 2017. The application of GIS in tourism carrying capacity assessment for the Island of Rhodes, Greece. 15th international conference on environmental science and technology, Rhodes, Greece 13 August- 2 September 2017.
 - (27)Masron, T.,Mohamed, B., Marzuki, A. 2015. GIS base torismdecision support system for Langkawi Island, Kedah, Malaysia. Theoretical and empirical researchers in urban management 10 (2):21-35.
 - (28)McAdam, D. 1999. The value and scope of geographical informationsystems in tourism management. Journal of sustainable tourism 7 (1): 77-92.
 - (29)Mohamed, A., Birsan, A.G., Bilim, Y.2022. Tourism development potentials and

- challenges in Sudan. *Journal of economic cooperation and development* 43 (3):1-2.
- (30) Olafsdottir, R., Runnstrom, M.C. 2009. A GIS approach to evaluating ecological sensitivity for tourism development in fragile environments: a case study from SE Iceland. *Scandinavian journal of hospitality and tourism* 9 (1):22-38.
- (31) Rahayuingsih, T., Muntasib, EKS.H., Prasetyo, L.B. 2016. Nature based tourism resources assessment using GIS: case study of Bogor. *Procedia environmental sciences* 33: 365-375.
- (32) Ramaano, A.I. 2022. The economic-administrative role of geographic information systems in rural tourism and exhaustive local community development in African marginalized communities. *Arab Gulf journal of scientific research* 40 (2):180-195.
- (33) Ritter, C.2015. Sudan, Tourism. Textbook, Norwegian university of science and technology, p 3.
- (34) Santana-Gemenez,Y., Vega, R.S., Hernandez, J.M. 2011. Spatial and environmental characteristics of rural tourism lodging units. *Anatolia- an international journal of tourism and hospitality research* 22 (01):89-101.
- (35) Savitsky, B., Allen, J., Backman, K.F. 1999. The role of geographic information system in tourism planning and rural economic development. *Tourism analysis* 4 (34): 187-199.
- (36) Sekihiro, 2023. Management of cultural assets in Sudan from the perspective of sustainable development. In: El-Qady, G.M., Margottini, C. (eds) *Sustainable conservation of UNESCO and other heritage sites through proactive geosciences*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-13810-2_36.
- (37) Shyti, B., Kushi, E. 2012. The impact of GIS application in the tourism development of Elbasan region. *The Romanian economic journal* 15 (45):189-210.
- (38) Stankov, U., Durdev, B., et al. 2012. Understanding the importance of GIS among students of tourism management. *Geographia Technic* 2: 68-74.
- (39) Theuns, H.L. 1997. Reviving tourism in Sudan- political and financial constraints. *Tourism recreation research* 22 (1):17-25.
- (40) Turk, T., Gumusay, MU. 2004. GISdesign and application for tourism.XXth ISPRS congress, 12-23.
- (41) Wei, W.2012. Research on the application of geographic information system in tourism management. *Procedia environmental sciences* 12: 1104-1109.
- (42) Wijerathne, A., Senevirathna, K. 2020. Identification of the potentiality and socioeconomic impacts of tourism in Minnerryia National Park using GIS techniques. *Wildlanka* 4 (2): 48-57.
- (43) Yu,B.D. 2020. Tourism industry of Sudan: historical and peculiarities of its development in 20th and 21st centuries. *Becthnk CaHky* 12 (4):579-587.
- (44) Zerihun, M.E. 2017. Web-based GIS for tourism development using effective freeand open source software: case study Gondor town and its surrounding area, Ethiopia. *Journal of geographic information system* 9 (01):47-58.

المراجع العربية:

- (1) عثمان، فاطمة هاشم محمد. 2009. أثر الإستراتيجيات التسويقية في تطوير السياحة بالولاية الشمالية. رسالة ماجستير. جامعة دنقلا، السودان: غير منشورة، (عن حسين، اسامة معاوية بخيت. 2020. السياحة بالولاية الشمالية في السودان - الجواذب والإمكانيات. مجلة الاقتصاد الصناعي (خزارتك) 10(2): 37-58.
- (2) عبد الرسول، الصادق عوض محمد. 2009 . أثر التخطيط على تطوير السياحة بالسودان- دراسة حالة الولاية الشمالية. رسالة ماجستير . جامعة دنقلا، السودان، (عن حسين، اسامة معاوية بخيت. 2020. السياحة بالولاية الشمالية في السودان - الجواذب والإمكانيات. مجلة الاقتصاد الصناعي (خزارتك) 10(2): 37-58.
- (3) حسين، اسامة معاوية بخيت. 2020. السياحة بالولاية الشمالية في السودان - الجواذب والإمكانيات. مجلة الاقتصاد الصناعي (خزارتك) 10(2): 37-58.
- (4) Archipoo. 2023. المواقع الأثرية في الولاية الشمالية. Archipoo.com
- (5) Tripadvisor. 2023. معالم السياحة الرئيسية في الولاية الشمالية. Tripadvisor.com