تأهيل المحميات الطبيعية في الأردن باستخدام GIS دراسة تطبيقية على محمية الشومري في الأزرق

د. ابراهيم بظاظو
د. أحمد فرحان العمايرة
د. نبيل زعل الحوامده
جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا

الملخص

في ظل تنامي السياحة البيئية التي غدت تشكل عنصراً هاما في صناعة السياحة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية على المستوى الدولي والمحلي، فهي تمثل مورداً اقتصادياً مهماً وأساسياً للدول،وبخاصة التي تتميز بمحدودية الموارد، لذلك فإن هذه الدراسة تكتسب أهمية خاصة؛ لأنها تبحث في تأهيل أحد الوسائل الناجحة في مجال إدارة المحميات الطبيعية باستخدام نظام المعلومات الجغرافي. كما عزز أهمية هذه الدراسة أيضا تطرقها إلى أحد الأمثلة التطبيقية لاستخدام نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير محمية الشومري سياحياً .

المقدمة :

يعد نظام المعلومات الجغرافي Geographic Information Systems (GIS) أداة هامة في تخطيط و إدارة المحميات الطبيعية سياحياً والمحافظة عليها من أخطار التلوث والاستتراف الناجم عن الحركة السياحية ورفع كفاءة استخدامها ، ودراسة الآثار المترتبة على النشاطات الاجتماعية والاقتصادية المعتمدة على تلك الموارد . لقد حققت تلك التقنية تطور كبير ترافق مع الحاجة المتزايدة والملحة لإدارة المحميات الطبيعية في الأردن باستخدام نظام المعلومات الجغرافي فهو وسيلة لدعم القرار بشكل يسمح للباحثين وصانعي القرار وإدارات المحميات الطبيعية باستخدام مناهج مختلفة في العمل.

إن توافر نظام متكامل للمعلومات مثل: نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير المحميات الطبيعية يعتبر مطلباً أساسياً في تحقيق التنمية السياحية المستدامة ولذلك تم العمل في هذه الدراسة على تطبيق نظام المعلومات الجغرافي في إدارة محمية الشومري سياحياً ، بهدف الوصول إلى توفير قاعدة بيانات جغرافية يمكن من خلالها توفير كم هائل من البيانات تساعد المستخدم في

عمليات الإدارة والتطوير للمحمية باستخدام النمذجة الشاملة للمحمية التي تسهل عمليات التحليل وصياغة البدائل المقترحة للتنمية وتطوير القدرات في مجال البحث والتخطيط و إدارة الموارد الطبيعية ، مما يسهم في إدارة المحمية سياحياً ووضع خطط التنمية السياحية. وتقييم الأوضاع الحالية ووضع الخطط المستقبلية.

استخدمت قاعدة بيانات GIS والتي تم وضعها كخريطة أساس لإجراء مجموعة تطبيقات باستخدام GIS في محمية الشومري منها :نمذجة سطح الأرض الطبيعية في المحمية باستخدام DEM ، وبيان مسارات الأودية المائية والمسارات السياحية الرئيسة والثانوية ،وتوزيع التكوينات الصخرية وغيرها من الاستخدامات.

مشكلة الدراسة

تُحاول الدراسة الكشف عن مقومات السياحة البيئية في محمية الشومري، ومحاولة تخطيطها وإدارتها باستخدام نظام المعلومات الجغرافي Geographic Information System (GIS)،من خلال بناء قاعدة بيانات جغرافية يمكن من خلالها المساعدة في تطوير السياحة البيئية في محمية الشومري، للوصول إلى استغلال أمثل للمحمية وتنميتها سياحياً ، وتسعى الدراسة إلى الإجابة على الإشكال المطروح والمتمثل في الكيفية التي يتم فيها الربط بين نظام إدارة المحميات الطبيعية ونظام المعلومات الجغرافي، وبما يؤدي إلى أن يستفيد التخطيط البيئي المستدام في المحميات الطبيعية من مخرجات نظام المعلومات الجغرافي في تحقيق أهدافه المرجوة ورفع فعاليته. كما تتناول الدراسة كيفية الاستفادة من نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير محمية الشومري سياحياً في ظل الطلب المتزايد على السياحة البيئية ، ولما يوفره استخدام نظام المعلومات جغرافية كتقنية متعددة الفوائد في توفير الإدارة المثلى للمحميات الطبيعية.

وقد حاولت الدراسة الإجابة على الإشكالية الأساسية الآتية:

كيف يمكن تأهيل نظام التخطيط البيئي في محمية الشومري من أجل تطوير الخدمة السياحية المقدمة للسائح عن طريق استخدام نظام المعلومات الجغرافي ؟

والتي تفرع منها الأسئلة التالية :

١. ما المقصود بنظام المعلومات الجغرافي ؟ وما هي أهدافه؟
٢. ما هي المدخلات اللازم توافرها في بناء قاعدة بيانات متكاملة لمنطقة الدراسة؟
٣. هل يمكن إدارة محمية الشومري باستخدام مخرجات نظام المعلومات الجغرافي ؟

٤. كيف يمكن الربط الأمثل بين احتياجات السائح البيئي وبين مخرجات نظم المعلومات الجغرافية بما يرفع من فعالية السياحة البيئية؟

٥. ما هي الفوائد العائدة على البيئة والتنمية السياحية من استخدام نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المحميات الطبيعية؟

أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة في الجانبين الآتيين: أولاً الجانب العلمي ،تتمثل الأهمية العلمية للدراسة في مجال الاستفادة من تطبيقات نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المحميات الطبيعية سياحياً. ثانياً: الجانب العملي من خلال تصميم نموذج عملي لتطبيق نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير محمية الشومري.

مبررات الدراسة :

١. قلة الدراسات التي تناولت إدارة وتطوير المحميات الطبيعية سياحياً بواسطة نظام المعلومات الجغرافي.

٢. يعيش في المحمية مجموعة متنوعة من الحيوانات البرية التي تُشكل في مجموعها تنوعاً غنياً لا مثيل له في المواقع الأخرى من المملكة.

٣. تعد المحمية موقعٍ مهمٍ للطيور المهاجرة، حيث تقع على المسار القاري، مما يشكل موقعاً رائعاً للذين يحبون مراقبة الطيور، كما تتوفر في المحمية مجموعة وفيرة من الأزهار والنباتات الطبيعية والفطرية.

٤. تعتبر المحمية موقع سياحي مهم،يؤمه العديد من السياح الذين يتشوقون للإطلاع على معالم المنطقة النادرة.

٥. إن نموذج محمية الشومري يُعد مثال جيد للسياحة المستدامة، التي تحرص على المحافظة على الإرث الطبيعي والتاريخي والحيوي والبيئي، مع تمْكّين السكان المحليين فرصة الاستفادة من السياحة.

أهداف الدراسة:

١. إعداد قاعدة بيانات جغرافية تشمل كافة المقومات الحيوية في محمية الشومري.

٢. تنمية وتطوير السياحة البيئية في محمية الشومري والنهوض بها.

٣. التعرف على الدور الفعلي لتطبيقات نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير محمية الشومري في إطار التوسع السياحي المطرد خاصة في ظل النظام العالمي الجديد.

الدراسات السابقة :

تتصف الدراسات التي تناولت إدارة المحميات الطبيعية سياحياً في غالبيتها باهتمامها بدراسة الجوانب التقليدية في تطوير المحميات سياحياً ، أما الدراسات المتعلقة بتطوير وإدارة المحميات الطبيعية سياحياً باستخدام نظام المعلومات الجغرافي موضوع البحث فما زالت قليلة ، ومنها: دراسة عادل عبد الرزاق (٢٠٠٨)، بعنوان " تأهيل المحميات الطبيعة في اليمن باستخدام مخرجات نظام المعلومات الجغرافي " وقد تناولت الدراسة كيفية الاستفادة من التطورات التكنولوجية المتلاحقة في تصميم نظام معلومات جغرافي يتناول المحميات الطبيعية في اليمن ، باستخدام الخرائط والصور الفضائية، وقد توصل الباحث إلى أهمية نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير المحميات الطبيعية لما يوفره من الوقت والجهد . [٢]

ومن الدراسات التي تناولت تطبيقات الاستشعار عن بعد Remote Sensing ونظم المعلومات الجغرافية في المحميات الطبيعية أيضاً ، تلك التي أجراها (Smriti Kumari.2009) بعنوان " Remote Sensing and GIS based ecotourism planning: A case study for western Midnapore, West Bengal, India "، تناولت هذه الدراسة أهمية استخدام نظام المعلومات الجغرافي والاستشعار عن بعد في إدارة المواقع المحمية ، على اعتبار أن المحميات الطبيعية تشكل عنصراً هاما في صناعة السياحة البيئية وتم تطبيق الدراسة على منطقة مدينافور في الهند والتي تشكل محمية طبيعية يؤمها عدد كبير من السياح سنوياً ، حيث تم دراسة الطاقة الاستيعابية للمحمية باستخدام الوسائل التكنولوجية والتي تساعد على حماية المحمية وإدارتها بشكل مستدام . [٣]

كما قامت (Marina Todorovic.2004) بدراسة بعنوان" Development & Potentials of Ecotourism on Balkan Peninsula "، وقد قدمت الدراسة شرحاً عن نظام المعلومات الجغرافي ، والدراسات التي تناولت مجال استخدام نظام المعلومات الجغرافي في إدارة المحميات الطبيعية ، وركزت الدراسة على أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية كوسائل هامة لإدارة المحميات الطبيعية ،خاصة في مجالات رصد الأخطار البيئية، إضافة إلى المحافظة على المقومات الحيوية في منطقة الدراسة .[٤]

وتأتي هذه الدراسة، استكمالاً للدراسات السابقة التي قام بها الباحثون في محاولة بناء قاعدة بيانات متكاملة تضم كافة المقومات الحيوية في محمية الشومري ، باستخدام نظام المعلومات الجغرافي بهدف إدارة وتطوير المحمية سياحياً .

منهجية الدراسة :

تجمع الدراسة بين النظرية والتطبيق ، لما تشتمل عليه من إطار نظري يتناول مفاهيم إدارة المواقع البيئية سياحياً باستخدام نظام المعلومات الجغرافي، وتطبيق عملي يسهم في إعداد قاعدة بيانات متكاملة تضم كافة المقومات الحيوية في محمية الشومري، ويتطلب ذلك الجمع بين أكثر من منهج في آن واحد كالمنهج التنظيمي والمنهج الإدراكي التصوري ؛ بغرض إبراز الشخصية الإقليمية لمحمية الشومري، وفق شمولية المناهج سالفة الذكر، وتكاملها في إطار من التحليل الموضوعي القائم على مدخلات النظم ،والمؤدي إلى مخرجاتها .

تركز الدراسة على استخدام أسلوب النظم ،كأسلوب متكامل للبحث والدراسة لما له من أهمية كبيرة في دراسة محمية الشومري وتطويرها سياحياً حيث تتعقد فيها الظواهر والمتغيرات، وتتشابك العلاقات وتتداخل مع بعضها البعض، بطريقة يصعب معها القدرة على تشخيص هذه العلاقات ودراسة تأثيرها المتبادل . ومعالجة الموضوع باستخدام أسلوب النظم مما يعني النظر إليها كوحدة تنظيمية متكاملة ، وتتضمن هذه الوحدة عناصر ذات تنوع واسع لكنها مندمجة مع بعضها البعض بشبكة من الروابط المتداخلة والعلاقات المتبادلة والحركة الدائمة .

تشمل منهجية بناء قاعدة البيانات الجغرافية الخاصة بالدراسة المراحل الآتية :

١. المرحلة الأولى :جمع المعلومات والبيانات الخاصة بالدراسة .
٢. المرحلة الثانية :إدخال البيانات الجغرافية ومعلوماتها الوصفية وبناء قاعدة المعلومات .
٣. المرحلة الثالثة :إدارة ومعالجة قواعد المعلومات في نظام المعلومات الجغرافي .

يوجد عدة تعريفات لنظام المعلومات الجغرافي تختلف باختلاف استخدامات هذا النظام في العلوم المختلفة ، كما أن هذه التعريفات تتطور سريعاً بالتطور المتلاحق للتكنولوجيا، وتطور تطبيقات هذا النظام ،فقد عرف بظاظو ،(٢٠٠٩) نظام المعلومات الجغرافي بأنه " أداة تقوم على تنظيم المعلومات الجغرافية والوصفية بواسطة الحاسوب ، وربطها بمواقعها الجغرافية باستخدام أحد أنظمة الإسناد الإسقاطي أو الإحداثي للتعامل مع البيانات كنظام معلومات.[٦]

تمتاز نظم المعلومات الجغرافية بأنها تجمع بين عمليات الاستفسار والاستعلام(Query)الخاصة بقواعد البيانات، مع إمكانية المشاهدة، والتحليل، والمعالجة البصرية، لبيانات جغرافية من الخرائط، وصور الأقمار الصناعية، والصور الجوية، وهي الميزة التي تُميزها عن نظم المعلومات المعتادة، وتجعلها متاحة لكثير من التطبيقات العامة والخاصة، لتفسير الأحداث، وحساب المؤشرات، ووضع الاستراتيجيات .

يتألف نظام المعلومات الجغرافي من المكونات الأساسية(GIS Components)الآتية:

١. الكيان المادي Hardware
٢. الكيان البرمجي Soft Ware
٣. البيانات Data
٤. الأفراد User Programs

استخدم برمجية ArcGIS ٩,٣ كأحد برمجيات نظام المعلومات الجغرافي، بقدرتها على ربط البيانات غير المكانية في قاعدة البيانات مع البيانات المكانية ،عندها نكون قد صنعنا قاعدة علاقات في نظام المعلومات الجغرافي The GIS Relational Data Base ، تُمَكنُنا من طرح العديد من الأسئلة المتعلقة بالظواهر المكانية وخصائصها غير المكانية.

وبصورة عامة فإن أهم مصادر المعلومات الوصفية التي اعتمدت الدراسة عليها:

١.الدراسة الميدانية : تعد مصدراً مهماً للبيانات الوصفية ، فتم الاعتماد عليها في :

أ . جمع العينات على اختلاف أنواعها .

ب . الملاحظة الميدانية المباشرة ، وتسجيل النتائج .

٢. الخرائط على اختلاف أنواعها : General Maps

٣ . الصور الجوية والمرئيات الفضائية :Aerial Photographs and Satellite Images

استخدمت الصور الفضائية والصور الجوية المأخوذة من المركز الجغرافي الملكي الأردني، والمنتجة عام ٢٠٠٦ لمحمية الشومري بعد تعريفها إحداثياً وتم تكوين صورة شمولية واضحة من خلال ما يعرف بالموزيك Mosaic ، وتكوين الرؤية المجسمة Stereovision لسطح الأرض من خلال الفحص الستريسكوبي لعدد من الصور الجوية .

٤. البيانات الإحصائية المنشورة وغير المنشورة .

٥. نظام تحديد الموقع العالمي : .GPS (Global Positioning System)

تم إدخال المعلومات Data Input من خلال الماسح الضوئي :Optical Scanning والمتتبع الآلي للخطوط Automatic Line Follower . وتم تمثيل البيانات في نظام المعلومات الجغرافي الخاص بمنطقة الدراسة باستخدام نموذج الفكتور Vector Model GIS و نموذج الرّاستر (الطريقة الخلوية) Raster Model GIS .

كانت آلية العمل وفق عدد من المراحل:

أولاً: تحديد المنطقة.

ثانياً:إضافة البيانات المتعلقة بطبوغرافية المنطقة وخطوط الكنتور والأودية والطرق بشكل رقمي من الخرائط الطبوغرافية الصادرة عن المركز الجغرافي الملكي.

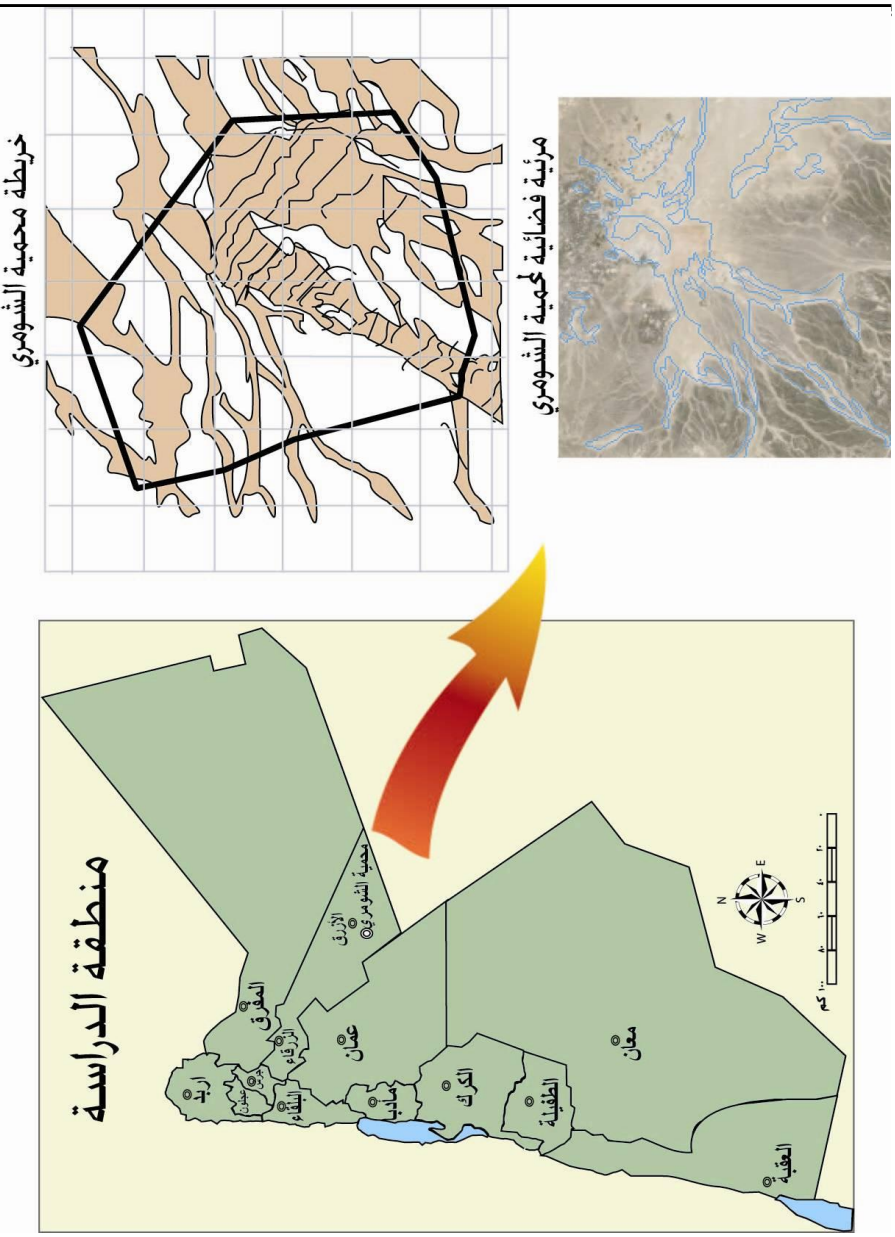
ثالثاً: تجهيز الطبقات المختلفة، ومنها خريطة الأنماط النباتية من خلال الاعتماد على خارطة الأردن للأنماط النباتية، وخارطة المناطق الجغرافية الحيوية.

خامساً: إضافة البيانات المتعلقة بالتوزيع الجغرافي للنباتات والحيوانات داخل المحمية، بشكل رقمي اعتماداً على بيانات الجمعية الملكية لحماية الطبيعة.

رابعاً: تحضير الطبقات المختلفة والتي يتم إعدادها من خلال البيانات المأخوذة من الميدان مباشرة، بمساعدة جهاز التوقيع العالمي (Global Positioning System(GPS ، المرتبط بعدد من الأقمار الصناعية، والذي يعمل على تحديد الموقع بشكل دقيق، وعلى شكل نقاط يتم استخدامها لاحقاً لبناء الطبقات المختلفة. كما يتضح بالشكل (١)

منطقة الدراسة :

تقع محمية الشومري في الجزء الشمالي الشرقي من المملكة الأردنية الهاشمية (٨٦٣١٩٢ شرقا و ٣٥٢٧٧٥٥ شمالا ضمن المنطقة ٣٦ من مسقط مركيتور العرضي العالمي UTM ضمن أراضي البادية الأردنية. وتتبع أراضي محمية الشومري إدارياً إلى الأزرق ،و تبعد مدينة الأزرق عن حدود مدينة عَمَّان مسافة ١٠٠ كيلومترا باتجاه الشرق و الجنوب الشرقي ، و تتبع المدينة إداريا لمحافظة الزرقاء التي تبعد عن مركزها مسافة الـ ٨٠ كيلومتر تقريبا باتجاه الجنوب الغربي.



الخصائص البيئية والطبيعية لمحمية الشومري:

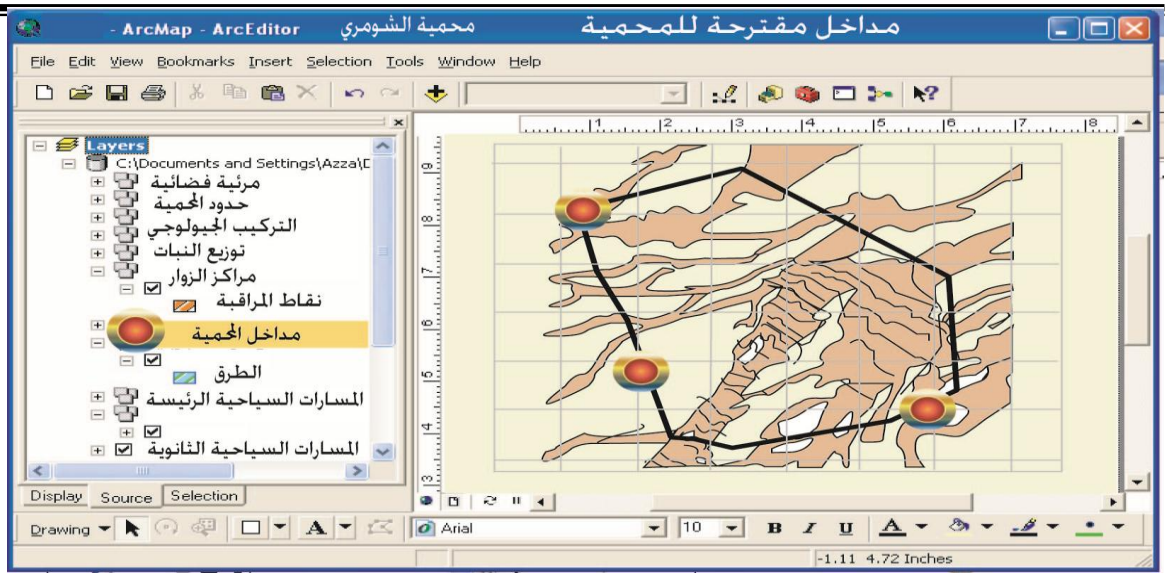
تعرضت أراضي المحمية لعمليات بنائية، تمثلت بعوامل الطي والتصدع، أدت إلى تحديد مورفولوجية السطح في أراضي المحمية ، وقد ساهمت عمليات التعرية والانجراف في تطوير خصائص وأشكال سطح الأرض في المنطقة، وتقع المحمية ضمن أراضي بادية الحماد وأرض الصوان وهي البوادي الداخلية من الأردن وتفرش أرضيها الجلاميد الصوانية وتتميز باستواء سطحها كما يتضح بالشكل (٢)

المصدر : إعداد الباحثان اعتماداً على برمجية ArcGIS 9.3

تتأثر الحياة البرية والنباتية في محمية الشومري بالعوامل الطبوغرافية ، حيث تنتشر العديد من الأنواع النباتية والعشبية في المحمية بأقسامها المختلفة تبعاً للتأثر بدرجات الحرارة وكميات الأمطار ، ويعتبر العجرم Anabasis articulate من أوسع الشجيرات التي تنمو في المحمية ، أما أودية القسم الجنوبي من المحمية فتسودها شجيرات القيصوم مع الشيح والسلا والجرباء ، ويسود الغردق والبوص والسمار في القسم الشمالي .

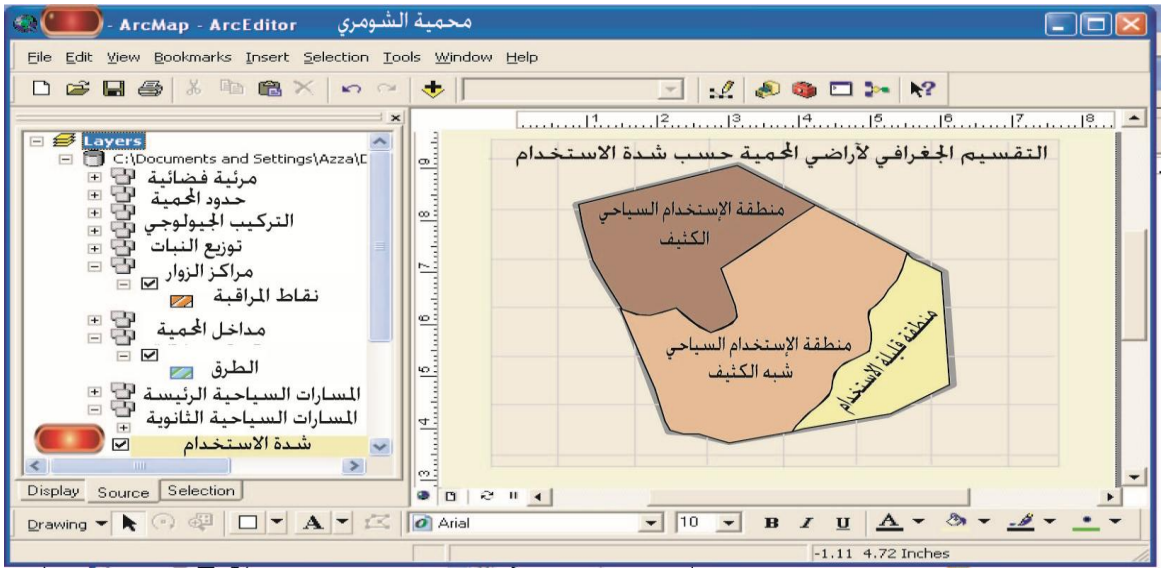
خطوات التطوير السياحي لمحمية الشومري باستخدام GIS:

أولاً: وجود مراكز دخول داخل محمية الشومري، لتنظيم حركة السياح وتزويدهم بالمعلومات الضرورية، وضرورة توفر مراكز للزوار تُقدم معلومات شاملة عن المواقع، وإعطاء بعض الإرشادات الضرورية حول كيفية التعامل مع الموقع، ويفضل أن يعمل في هذه المراكز السكان المحليون الذين يُدَربُون على إدارة الموقع والتعامل مع المعطيات الطبيعية، فقد تم اقتراح ثلاث بوبات لدخول السياح للمحمية، بهدف السيطرة على تدفق دخول وخروج السياح للموقع، كما يتضح بالشكل (٣).



المصدر : إعداد الباحثان اعتماداً على برمجية ArcGIS 9.3

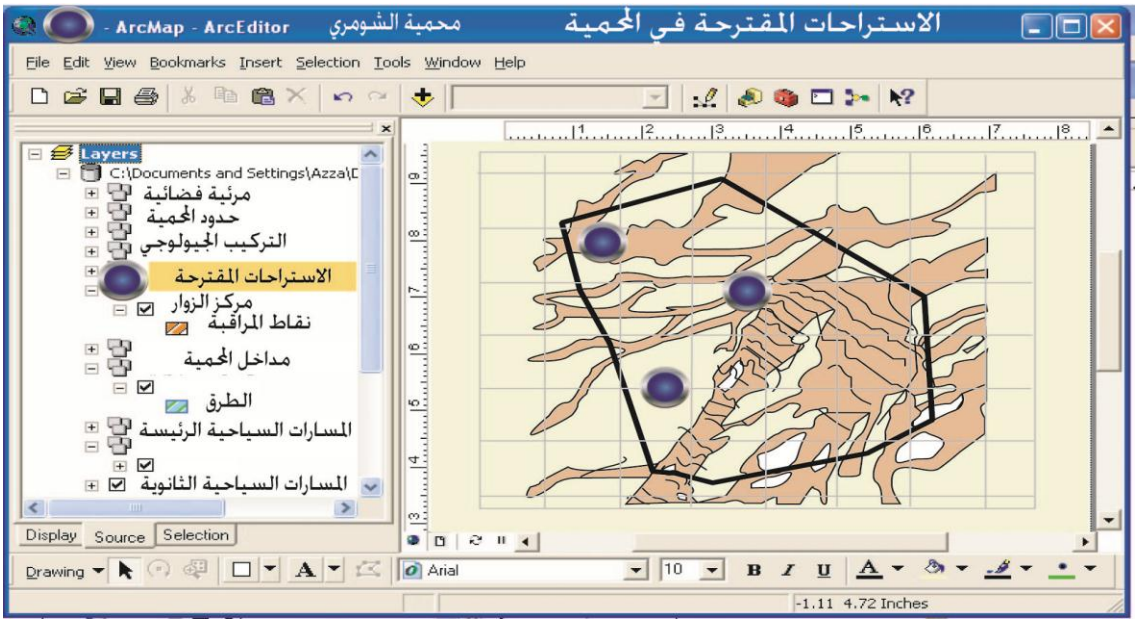
ثانياً: تحديد الطاقة الاستيعابية، من خلال ربطها بالتوزيع الجغرافي للحركة السياحية داخل المحمية، وتُعرَفْ الطاقة الاستيعابية بعدد الزوار الذي يمكن أن يستوعبه موقع ما دون إحداث تغيرات غير مقبولة على البيئة الطبيعية والاجتماعية والثقافية أو التأثير سلباً على استمتاع الزوار بالمنطقة،ومن المهم ضرورة المحافظة على الطاقة الاستيعابية لمحمية الشومري بهدف منع الضرر العائد من النشاطات البشرية، ويمكن مراعاة الطاقة الاستيعابية لأراضي محمية الشومري، من خلال تقليل الضغط على المناطق التي تتميز بارتفاع أعداد السياح فيها،وتوجيهم إلى مواقع أخرى داخل المحمية أقل ضغطاً في الحركة السياحية، كما يتضح بالشكل (٤).



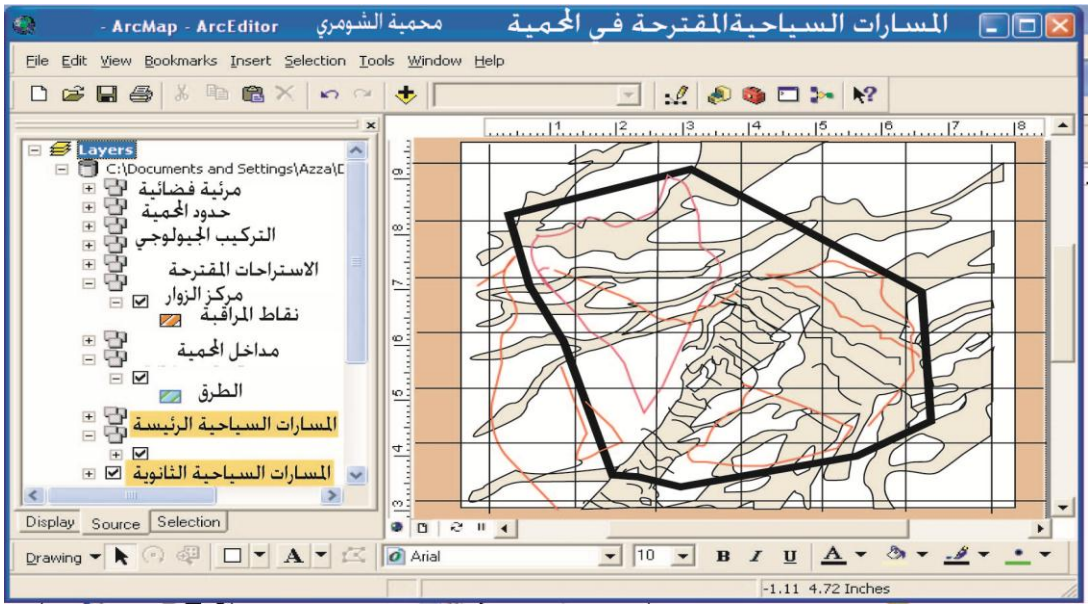
المصدر : إعداد الباحثان اعتماداً على برمجية ArcGIS 9.3

رابعاً: عدم التوسع في الأنشطة البشرية،المتعلقة بتعبيد الشوارع، وإقامة المنشآت البشرية المختلفة، وغيرها من الأنشطة،في الممرات التي تسلكها الحيوانات البرية داخل المحمية، كما هو الحال في ممرات الغزلان في الجهة الغربية من المحمية.

خامساً: يقترح إقامة استراحتين لخدمة زوار المنطقة، الأولى بالقرب من نبع الشومري، والثانية بالقرب من الجهة الجنوبية الغربية من المحمية.كما يتضح بالشكل (٥).

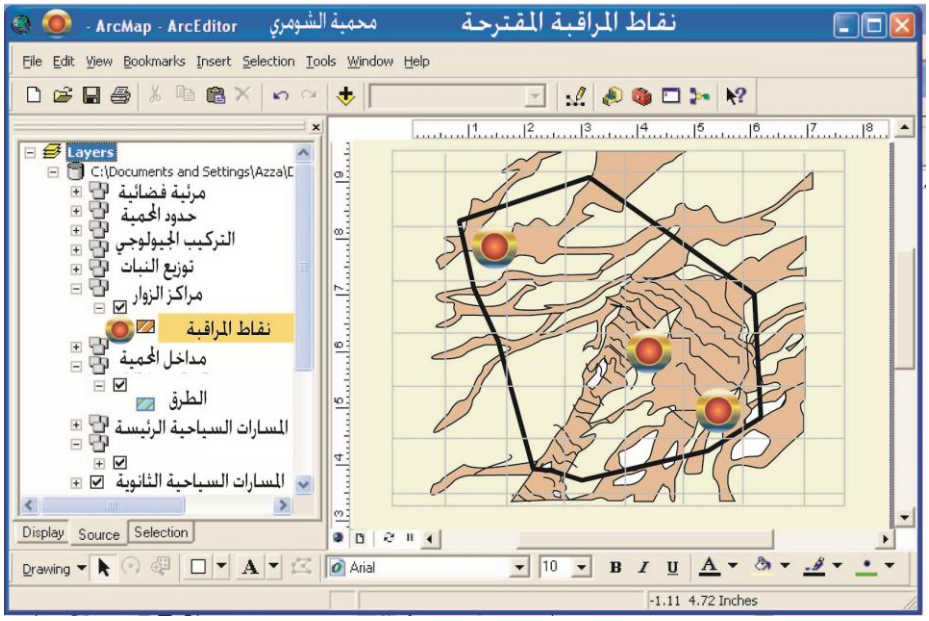


سادساً: تحديد ممرات محددة للمشاة،وتحديدها بعلامات خاصة.كما يتضح بالشكل ()،وتحديد طرق البيان التي يجب استخدامها داخل المحمية،مثل اللوحات الإرشادية والتوضيحية والتعليمية والمطويات والكتيبات.



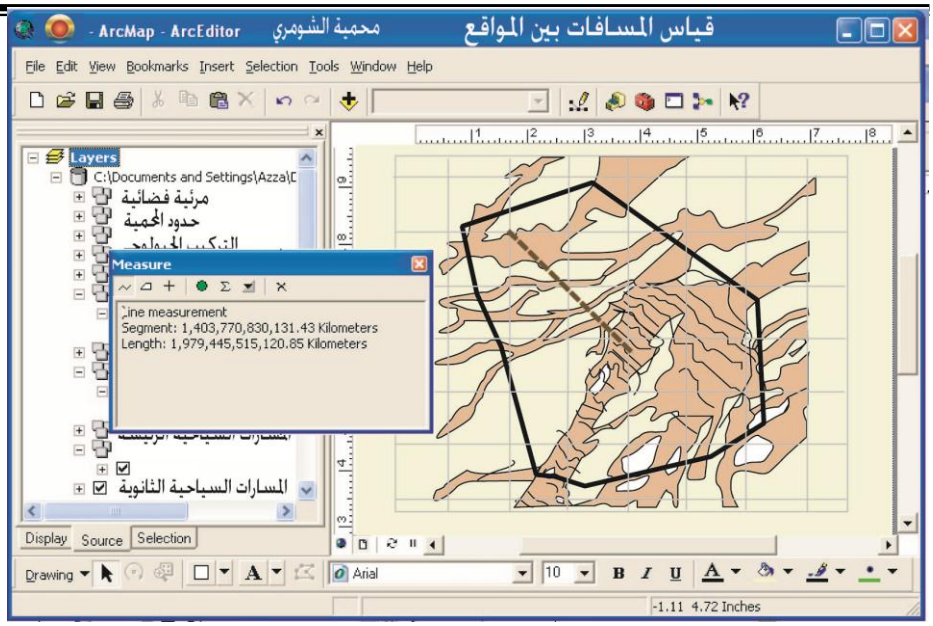
سابعاً: تنظيم دخول أي نوع من وسائل النقل إلى داخل المحمية، وبناء مواقف للسيارات والحافلات تتناسب وطبيعة الموقع، وعدد الزوار، وتوفير خدمة نقل للزوار وأمتعتهم، من نقطة الاستقبال إلى داخل المحمية بواسطة حافلة، تكون موجودة عند نقاط الدخول للمحمية.

ثامناً: تحديد نقاط المراقبة البيئية المستمرة للتغيرات والمردودات التي تحدث في مكونات المحيط الحيوي داخل المحمية، نتيجة الأنشطة السياحية، وذلك من خلال إقامة محطات لرصد هذه التأثيرات، كما يتضح بالشكل (٦)،والاستعانة بصور الأقمار الصناعية، ونظام المعلومات الجغرافي،بهدف توفير إدارة سياحية سليمة للموارد الطبيعية والبشرية في المحمية، يُمكنُها أن تحافظ على هذه المكتنزات للأجيال القادمة من خلال عناصر بشرية مدرَبة.



تحليل القرب والبعد Proximity Analysis

يتم تحديد القرب أو البعد لظاهرة أو معلم معين عن معلم آخر بقدر معين يتم تحديده ، ويوضح الشكل (٦) لتحليل القرب والبعد المعتمد على أكثر من طبقة معلومات Analysis Overlay، بمعنى أنه يمكن اختيار أحد المعالم من طبقة معلوماتية ، ثم الطلب من النظام أن يحدد اقرب المواقع لذلك المعلم إضافة الى إمكانية تحليل شبكة الطرق Network Analysis وإيجاد أقصر طريق بين ظاهرتين أو معلمين سياحيين . يتم ذلك باستخدام الأداة Add Edge Flag Tool، حيث يتم وضع Flag في المكان المراد التحرك منه ، ثم Flag آخر في المكان المراد الذهاب إليه ، ثم اختيار الأداة Solve عندها يقوم النظام برسم المسار الواصل بين الموقعين.كما يتضح بالشكل (٧)



تاسعاً: توفير إدارة سياحية مُثلى تعنى بالتطوير والحماية للمحمية.

على الرغم من الجهود الكبيرة التي تقوم بها وزارة السياحة من رفعٍ للمنتج السياحي بمكوناته المختلفة داخل المواقع السياحية، إلا أن هذا لا يكفي لجعل صناعة السياحة في الأردن قطاعٍ إنتاجياً هاماً، بل يجب العمل للوصول إلى قيمة أكبر لتجربة السائح مع المنتج السياحي مباشرة، ويتحقق هذا من خلال الإدارة المثلى للعرض السياحي من خلال توفر قاعدة بيانات مثلى تضم كافة عناصر المنتج السياحي، والتي يتم التعامل معها من خلال نظام المعلومات الجغرافي،مما يزود القائم على إدارة الموقع السياحي بنظرة شمولية وواقعية لمكونات وعناصر المنتج السياحي في الموقع.وتشكل الإدارة السياحية المعتمدة على نظام المعلومات الجغرافي دورٍ هامٍ في تعزيز النقاط الايجابية في عملية إدارة الموقع السياحي، إلى أقصى حد ممكن وتقليص النقاط السلبية المترتبة على تطوير الموقع السياحي إلى أقل حد ممكن.

يجب على الإدارة السياحية قبل البدء بعملية التطوير السياحي داخل محمية الشومري، بحل المشاكل القائمة في المجتمع والعمل على تشخيص كافة التأثيرات الاجتماعية والثقافية للسياحة،ومحاولة إيجاد حلول لها كبادرة حسن نية للسكان المحليين تشجعهم على القبول بفكرة التطوير السياحي، وينبغي إشراك السكان في جهود التشخيص والمعالجة،ويجب أن يكون هناك توازناً بين تلبية حاجات ورغبات السياح وحاجات ورغبات السكان المحليين .

نشر التوعية والتثقيف البيئي من أهم واجبات الإدارة السياحية،من خلال توعية السكان المحليين أولاً بأهمية البيئة والمحافظة عليها، فكثيراً ما نلاحظ أن السكان المحليين،هم الذين يسعون إلى تخريب وتدمير بيئتهم لأسباب مادية، ولكن هؤلاء لا يعرفون أنهم يدمرون قوتهم

ومستقبل أولادهم من خلال هذا التخريب، ولذلك يجب التركيز على التوعية والتثقيف البيئي للسكان المحليين، وللعاملين داخل المحمية، مع الحرص على وجود اللوحات الإرشادية التي تؤكد على أهمية ذلك.

النتائج:

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج تُظهر واقع إدارة وتطوير المحميات الطبيعية باستخدام GIS من خلال إجراء دراسة تطبيقية على محمية الشومري و هي :

١- تبين من خلال نتائج الدراسة أهمية استخدام نظام المعلومات الجغرافي في تأهيل وإدارة المحميات الطبيعية،وهذا نابع من قدرة نظام المعلومات الجغرافي على حل الكثير من المشكلات المعقدة التي تواجه المخططين البيئيين. ومن خلال الأمثلة التطبيقية التي تطرقنا إليها حول استخدام نظام المعلومات الجغرافي في مجالات إدارة محمية الشومري .

٢. بما أن للمحميات الطبيعية أهمية بيئية واقتصادية، فإن استخدام نظام المعلومات الجغرافي في إدارتها يسهم في الحفاظ على خصائصها البيئية، وفي الاستفادة من أهميتها الاقتصادية مثل استخدامها في مجال السياحة البيئية، مما يعني أن هناك فوائد عادت على كل من البيئة والتنمية من جراء ذلك.

٣. كما ان استخدام نظام المعلومات الجغرافي في إعداد المخطط العام لمحمية الشومري، نتج عنه فوائد متحققة للبيئة من حيث تحديد المناطق ذات الحساسية البيئية والتي تتعرض للاستخدام الكثيف والقليلة الاستخدام ، مما يساعد في توجيه الحركة السياحية بشكل علمي ومنطقي .

٤. استخدام الوسائل والطرق التقليدية في إدارة وتطوير محمية الشومري يحتاج الى جهد ووقت كبير مقارنة مع استخدام الوسائل المعتمدة على نظام المعلومات الجغرافي باعتماده على الصور الجوية والفضائية والخرائط الطبوغرافية بدقة عالية ، وإجراء التحليلات والوصول إلى نتائج دقيقة في فترة زمنية قصيرة جداً إذا ما قورنت بالمدة الزمنية اللازمة عند تخطيط أي محمية طبيعية ، ولكن التخطيط باستخدام نظام المعلومات الجغرافي يحتاج في الوقت نفسه إلى الجمع بين الفكر التخطيطي والخبرة في استخدام الحاسوب ، والقدرة على استخدام برمجيات نظام المعلومات الجغرافي.

٥. يستطيع نظام المعلومات الجغرافي القيام بالعديد من المهام في مجال إدارة وتطوير محمية الشومري سياحياً ، من خلال استخدام الخرائط متعددة الأغراض Multi Map ذات الصورة

والصوت إلى جانب إمكانية النظام في إجراء التحليلات الإحصائية المختلفة وتحليل شبكات الطرق .

٦. إن تطبيق نظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير محمية الشومري ، يمتاز بتوفر كماً هائلاً من المعلومات ، بالتالي يحتاج إلى طرق غير تقليدية في التعامل معها ، وقد بينت الدراسة أهمية استخدام نظام المعلومات الجغرافي في ذلك.

ثانياً: توصيات البحث:

يوصي الباحث في ضوء نتائج البحث بما يلي:

١- أن يتم التوسع في الاعتماد على نظام المعلومات الجغرافي كأداة تطبيقية في كل مجالات إدارة وتطوير المحميات الطبيعية، وذلك لما يمتلكه نظام المعلومات الجغرافي من مزايا تقنية متعددة، ولقدرته في حل الكثير من المشكلات المعقدة التي تواجه المخططين البيئيين.

د- أن يتم الاهتمام بدمج عنصر المشاركة الشعبية في إدارة المحميات الطبيعية، من حيث الحصول على آراء السكان المحليين حول المشروعات المدرجة في الخطط البيئية وإشراكهم في تنفيذها. ولا شك إن في ذلك ضمان كبير لنجاح هذه المشروعات.

يحتاج نجاح التطبيق الواسع لنظام المعلومات الجغرافي في إدارة وتطوير المحميات الطبيعة الى تهيئة الأرضية المناسبة لها، فلابد من إحداث نوعاً من التكييف من حيث إعادة صياغة النظم الإدارية، و إجراءات العمل التخطيطي، بما يتناسب مع منهجية نظام المعلومات الجغرافي. كما يحتاج ضرورة توفير التمويل اللازم للأتمتة الحاسوبية، وإجراء التدريب المطلوب للقوى البشرية للتعامل مع تكنولوجيا المعلومات.

ج- ان الاهتمام بتطبيق نظام المعلومات الجغرافية يتطلب بضرورة أن يتم ذلك بشكل متوازي مع الاهتمام والتوسع في استخدام تقنية الاستشعار عن بعد. حيث تعتبر تلك التقنية أداة هامة لنظام المعلومات الجغرافية، وخاصة ان صور الأقمار الصناعية تمثل الأساس الفوتوغرافي التفصيلي الذي يشكل الطبقة الأساسية الأولى لنظام المعلومات الجغرافية.

و- إنشاء مركز لنظام المعلومات الجغرافي في محمية الشومري يتم تزويدها، من قبل المؤسسات، بالخرائط الرقمية والمعلومات الوصفية. ويقوم هذا المركز بالربط الالكتروني بين المؤسسات.

التوسع في استخدام تكنولوجيا نظام المعلومات الجغرافي على نطاق أوسع في عمليات إدارة وتطوير المحميات الطبيعية في الأردن، وضرورة تفعيل دور دائرة نظام المعلومات الجغرافي داخل

الجمعية الملكية لحماية الطبيعة ووزارة السياحة ،يكون الهدف منها الإشراف المباشر على المحميات الطبيعية وإدارتها.

٢. من الضروري وضع منهجية واضحة Terms of Reference لاستخدام نظام المعلومات الجغرافي في عمليات إدارة المحميات الطبيعية في الأردن ، وقد حاولت الدراسة الوصول إلى منهجية واضحة لتطبيق نظام مقترح يعتمد على تكنولوجيا نظام المعلومات الجغرافي معتمداً على دراسة محمية الشومري وتطويرها سياحياً، يمكن تعميمها على بقية المحميات الأخرى .

المراجع العربية :

– بظاظو ابراهيم ، عدنان الشياب ، **تطبيقات GIS في إدارة وتطوير المواقع الأثرية سياحياً**، مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية، المجلد السادس، العدد الأول .

– بظاظو ، ابراهيم ،٢٠٠٨ ، **التخطيط والتسويق السياحي بإستخدام GIS** ، الطبعة الأولى ،دار الوراق للنشر ،عمان ، الأردن .

– بظاظو ، ابراهيم ،٢٠١٠ ، **الجغرافيا السياحية** " تطبيقات على الوطن العربي " ، الطبعة الأولى ،دار الوراق للنشر ، عمان ، الأردن .

الحوامدة نبيل ،الحميري موفق ، ٢٠٠٦ ، **الجغرافيا السياحية في القرن الحادي والعشرون** ،الطبعة الأولى ،دار الحامد للنشر ، عمان ، الأردن.

. دويكات، قاسم، ٢٠٠٣، **نظم المعلومات الجغرافية**، الطبعة الأولى، عمان، الأردن.

. علي، محمد ، ٢٠٠١ ، **نظم المعلومات الجغرافية** ، الطبعة الأولى ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

– جلوقة ، كمال ، ١٩٩٦ ، **التخطيط الحضري الشامل في ظل أنظمة المعلومات الجغرافية** ، المؤتمر الوطني للمجالس المحلية لمراكز المحافظات والألوية والتخطيط الشامل لاستعمالات الأراضي ، عمان ، الأردن .

– علي ، هناء ، ٢٠٠٣،**استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تطوير وتنمية المناطق الأثرية والسياحية بمحافظة الفيوم** ،مؤتمر الفيوم الأول " الفيوم بين الماضي والحاضر " "مستقبل التنمية الأثرية والسياحية " ، كلية الآثار بالفيوم ، جامعة القاهرة.

– كوشك ،عبد القادر،نبيل ،٢٠٠٣،**تطوير نظام معلومات جغرافي على شبكة الانترنت لإسكان الزوار بالمدينة المنورة**،المؤتمر الإقليمي الثاني لنظم المعلومات الجغرافية،القاهرة.

– أبو شوق ، محمد ، ٢٠٠٥ ، **تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التسويق السياحي في مصر**، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الفيوم ، الفيوم ، مصر

المراجع الأجنبية :

Bahaire, T. and M. Elliott-White (1999). "The Application of Geographical Information Systems (GIS) in Sustainable Tourism Planning: A Review." International Journal of Sustainable Tourism **7**(2): 159-174.

Berry, J. K., Ed. (1991). GIS in island resource planning: A case study in map analysis. Geographical Information Systems. Harlow, Longman.

Cole, S. (1997). "Futures in Global Space//www.models.gis.media." Futures **29**(4/5): 393-417.

Getz, D. (1986). "Models in Tourism Planning." Tourism Management **7**(1): 21-32.

Gimblett, B. K. (1996). Afterlives. Keynote address for the Performance, Tourism, and Identity Conference, Wales, September 1996, the Centre for Performance Research.

Gobbetti, E. and A. O. Leone (1996). Virtual Sardinia: A Large-Scale Hypermedia Regional Information System. Fifth International World Wide Web Conference, May 6-10, 1996, Paris, France.

Godfrey, K. B. (1998). "Attitudes Towards "Sustainable Tourism" in the UK: A View from Local Government." International Journal of Tourism Management **19**(3): 213-224.

Gunn, C. A. (1994). Tourism Planning: Basics, Concepts, Cases. Washington DC, Taylor and Francis.

Haines-Young, R. H., R. Bunce, et al. (1994). "Countryside Information System: An information System for Environmental Policy Development and Appraisal." Geographical Systems **1**(4): 329–345.

Hanna, J. R. P. and R. J. Millar (1997). "Promoting Tourism on the Internet." International Journal of Tourism Management **18**(7): 469-470.

Harrison, S. J., S. J. Winterbottom, et al. (1999). "The Potential Effects of Climate Change on the Scottish Tourist Industry." International Journal of Tourism Management **20**: 203-211.

Hunt, J. (1991). Tourism on our Terms: Tourism in the Western United States. Denver CO, Western Governors Association.

Inskeep, E. (1991). Tourism Planning: An Integrated and Sustainable Development Approach. New York, Van Nostrand Reinhold.

Jamal, T. B. and D. Getz (1995). "Collaboration Theory and Community Tourism Planning." Annals of Tourism Research **22**: 186-204.

Jamal, T. B. and D. Getz, Eds. (1997). Visioning for Sustainable Tourism Development: Community-Based Collaborations. Quality management in urban tourism. Chichester, Wiley.

Kamra, K. K. (1997). Tourism: Theory, Planning and Practice. New Delhi, Indus Publishing Company.

Keogh, B. (1990). "Public Participation in Community Tourism Planning." Annals of Tourism Research **17**: 449-465.