اثر اعتماد نظم المعلومات الجغرافية في تحسين كفاءة الخرائط للمناطق الأثرية والسياحية في العراق

هاشم عبود الموسوي
قسم الهندسة المعمارية
جامعة جيهان–اربيل
hashim_mo2002@yahoo.com

مصطفى عزيز محمد امين
قسم الهندسة المعمارية
جامعة جيهان–اربيل
Mustafaamen@gmail.com

صبا هاشم عبود الموسوي
قسم الهندسة المعمارية
جامعة جيهان–اربيل
sabaalmousawi@yahoo.com

الخلاصة

لقد بعث التطور الكبير في تكنولوجيا المعلومات خلال العقود الثلاثة الأخيرة بطرق ووسائل متطورة للتحكم في جمع وتخزين وكذلك معالجة وتحليل وإظهار لا نهائية من المعلومات في صور فراغية متطورة وأحدى هذه الطرق التي لقيت قبولاً لدى مخططي التطور العمراني وعلاقته بالمدن التراثية والتاريخية في دولٍ مختلفة ، هو علم (نظم المعلومات الجغرافية) أو ما يعرف بـ (GIS) .ومن هذا المنطلق ظهرت الحاجة إلى التعرف على إيجابيات هذا العلم ومعرفة مجالات الدراسات التطبيقية له، وخاصة بالدول النامية، حيث يمكن لمثل هذه الأنظمة أن تقوم بتنظيم ومعالجة المعلومات والتحكم في التخطيط للاستفادة من مواقع المدن التاريخية والتراثية في تنمية السياحة المحلية والعالمية وإعادة تخطيط هذه المناطق ، كما يمكن الاستعانة بها لدراسة الأنظمة والمتغيرات في وضع مدونة للتجمعات والمواقع السياحية والأثرية ، ومدها بالبنى الأرتكازية المساعدة على تنميتها.

وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الجانب التطبيقي لأهمية برامج نظم المعلومات الجغرافية كوسيلة حديثة فعالة وسريعة لتحليل مشاكل السياحة في المناطق الأثرية على مستوى أرض العراق ككل .

الكلمات المرشدة: نضم المعلومات الجغرافية، عملية التخطيط، المدن التاريخية، السياحة.

Abstract

The significant development of information technologies in the last three decades has created many methods and complicated approaches to control and analyze data collection, as well as processing and evaluating the information indefinitely. One of the widely accepted methods is the science of geographic information system (GIS). From this point, there is a crucial need to recognize the advantages of the GIS science and understand its application in different fields, especially in developing countries.

DOI: 10.24086/cuesj.v1n1a9

GIS system could be used to organize and control information in the planning process to get the maximum advantages of traditional and historical cities. Also, it has a principal role in the development of the local and global tourism system as well as re planning those areas. It could be used to code system in the tourist's site as a tool to develop those sites. The aim of the research is to identify the practical side of the importance of GIS programs as a mean of the modern, efficient and quick way to analyses the problem of tourism in the archeological areas in Iraq.

Keywords: Geographic Information System (GIS), Planning Process, Historical Cities, Tourism

المقدمة

تشكل المواقع الأثرية في مدن العراق أرثاً إنسانيا متنوع الروافد حيث تعكس مضامين الحضارات التي مرت على هذه الأرض المعطاء بكل معانيها، وإذا كانت هذه المدن التاريخية تشكل دلالات واضحة على عبقرية الإنسان في إيجاد أنماط معمارية تفاعلت وتناغمت مع بيئتها وباتت شاهداً ورمزاً للأحقاب التاريخية المختلفة التي مرت بها هذه المواقع الأثرية منذ نشأتها وحتى وقتنا الحاضر . وعاد من المهم على الجهات المعنية دراستها وتحديد معالمها والحفاظ عليها ووضعها كمصدر مهم للثقافة البشرية، والسياحية المحلية والعالمية والآخذة بالتطور والانتشار مع تطور وسائل الاتصالات وتقارب أرجاء العالم من بعضها ليصبح قرية تقطنها البشرية جمعاء. سيحاول البحث التصدي لبعض جوانب الأساليب العلمية الحديثة للاستغلال الأمثل للتطور التقني للتخطيط من أجل الحفاظ وتطوير المواقع الأثرية على أرض العراق وجعلها قابلة للإيفاء بوظيفتها لتغطية الطلب من الناحية الثقافية والترفيهية والسياحية.

السمات الإيجابية لنظام المعلومات الجغرافية

تعتبر الخرائط وسيلة مهمة لإيصال الأفكار وتخطيط المشاريع وتنفيذها، وهي الأداة الأساسية لرسم الواقع كما نعيشه، أو كما نحب أن نعيشه ، ولكن هذه الخرائط تحتاج زمناً طويلاً وجهداً شاقاً لرسمها، كما أنها ساكنه ولا تعكس التغييرات التي تحدث من حولنا من وقت لآخر. ولذلك سنحاول أن نسلط الضوء في هذه الدراسة على نظام المعلومات الجغرافية الذي يعتبر تقنية حاسوبية حديثة نسبياً، وأداة مهمة للمهندسين ومخططي المدن والجغرافيين وأخصائي البيئة والموارد الطبيعية ومتخذي القرار. ونبين البيانات التي يعمل معها هذا النظام، والوظائف التي يقدمها لإنشاء بيئة خرائط مبتكرة زاخرة الحياة، سوف يُستفاد منها في وضع خرائط للمناطق الأثرية والسياحية على أرض العراق. ويعد نظام المعلومات الجغرافية (GIS) نظام حاسوبي لجمع وإدارة ومعالجة وتحليل البيانات ذات الطبيعة المكانية. ويعني بكلمة مكانية (SPATIAL) أن تصف هذه البيانات معالم (FEATURES) على سطح الأرض، سواء كانت هذه المعالم طبيعية كالأودية والغابات أو صناعية كالطرق والسدود والمباني.

ويستخدم مصطلح معالم (FEATURES) للإشارة أيضا إلى الظواهر الطبيعية والبيئية مثل المد والجزر والتلوث ..... وغيرها. ولكن هذا لا يعني أن نقيد استخدام نظام المعلومات الجغرافية على المساحات الكبيرة فقط بل يمكن أن نستخدمه في دراسة مساحات صغيرة مثل الحي السكني الذي يتكون من معالم جغرافية صغيرة مثل المساكن وشبكة الهاتف والكهرباء ومياه الشرب وشبكة الصرف الصحي، ويمكن استخدامه كذلك في مؤسسة واحدة تكون أجهزة الحواسيب أحدى معالمها. وهناك استعمالات متعددة ومعروفة لنظام المعلومات الجغرافية، مثل استخدامه في المواصلات لمعرفة أفضل الطرق بين موقعين في أي مدينة، أو استخدامه في شركات الكهرباء لتوضيح مواقع محطات تحويل الكهرباء وكيفية وصولها إلى الإحياء السكنية، واكتشاف الأعطال الحاصلة بسرعة. ويمكن للجهات الإدارية المحلية استخدامه في إدارة وتحديث حدود ملكية العقارات إلى جانب توظيفه في تخطيط الخدمات الاجتماعية مثل الرعاية الصحية والتعليم والإسكان. وغيرها، لما يتمتع به هذا النظام من قدرة على تحليل توزيع السكان ودراسة كيفية وصولهم إلى المراكز الخدمية المختلفة، بالإضافة إلى ذلك يزداد استخدام نظام المعلومات الجغرافية في مساعدة الخدمات التجارية على تحديد مواقع الأسواق المرتقبة والاهتمام بزبائنها. وبهذا يمكن أن نعرف نظام المعلومات الجغرافية بأنه مجموعة من المباديء والتقنيات المستخدمة لتحقيق أحد الهدفين التاليين أو كليهما:

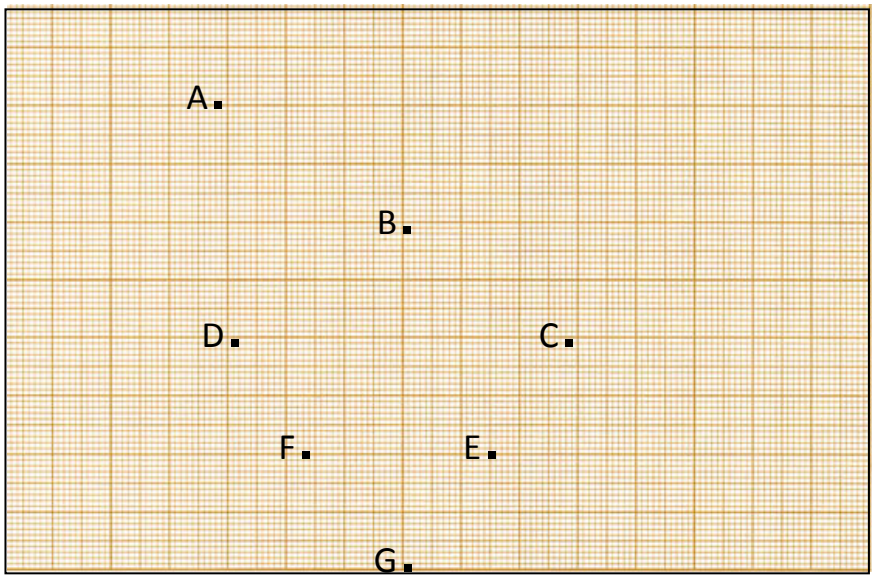
اولا – العثور على المواقع المناسبة لإنجاز هدف ما، اعتماداً على شروط ومعايير محددة، مثل العثور على أفضل موقع لإنشاء قرية سياحية، أو أفضل موقع لبناء مركز تجاري، ويمكن القيام بتلك العمليات باستخدام عدد من الطرق المنطقية.

ثانيا_ الاستعلام عن خصائص معالم الخريطة، مثل معرفة الكثافة السكانية لمنطقة ما، أو سرعة المركبات الآلية المسموح بها على طريق ما، أو اسم صاحب المزرعة. ويتم أنجاز هذه العمليات بالنقر على المعلم الجغرافي (المنطقة أو الطريق أو المزرعة) فيقوم نظام المعلومات الجغرافية باستخراج المعلومات المطلوبة من قاعدة البيانات المرفقة ويعرضها(Burrough,1987)

تخزن بيانات نظام المعلومات الجغرافية في عدّة طبقات (LAYERS)، وذلك لتفادي المشاكل التقنية الناتجة عن معالجة كميات كبيرة من المعلومات دفعة واحدة. وتستخدم بعض البرامج مصطلح THEME أي موضوع بدلاً من طبقة، ولكن استخدام مصطلح طبقة يساعد على التغلب على أي مشكلة في أي طبقة ما أفضل من معالجتها في كامل النظام. وتعتبر هذه الميزة أساسية في نظام المعلومات الجغرافية. مثال على ذلك مشروع نموذجي لنظام المعلومات الجغرافية لقرية ما يتألف من عدّة طبقات : الطبقة الأولى تشمل حدود ملكية الأراضي الزراعية ، وتمثل هذه الطبقة بمجموعة من المضلعات المغلقة، لأن المضلعات هي الشكل الهندسي الأنسب

لتمثيلها. والطبقة الثانية تخصص لمساكن القرية، والثالثة للمؤسسات الخدمية كالمدرسة والمركز الصحي والمراكز الخدمية الأخرى، وتمثل الطبقتان الثانية والثالثة بمجموعة من المضلعات المغلقة أيضا. والطبقة الرابعة تضم أبار المياه، وتتمثل بعدد من النقاط . في حين تتضمن الطبقة الأخيرة الطرق التي تمر في تلك القرية ويتم تمثلها بعدد من الخطوط. يمتلك نظام المعلومات الجغرافية إمكانيات خاصة لربط عدّة طبقات من البيانات المكانية (SPATIAL DATA) وتحليلها وإنشاء الخرائط التي تمثل نتائج التحليل، مثل ربط طبقة الأراضي الزراعية بطبقة الطريق المقترح إنشاؤه لمعرفة الأراضي الزراعية التي تتأثر بمرور الطريق الجديد المقترح فيها، والمساحة المطلوب شراؤها من المالك (Burrough,1987) .

البيانات المكانية والوصفية: يحتاج فهم نظام المعلومات الجغرافية واستخدامه معرفة البيانات المكانية (SPATIAL DATA) والبيانات الوصفية (ATTRIBUTE DATA) التي تعتبر أساس هذا النظام. حيثُ تتضمن البيانات المكانية معلومات عن موقع وشكل المعالم الجغرافية وتخزن على هيئة إحداثيات، كما يمكن أن تتضمن معلومات أخرى عن علاقات تلك المعالم بعضها ببعض، مثل علاقتي الجوار والاتصال. بينما تتضمن البيانات الوصفية وهي السمات والأوصاف (ATTRIBUTTES) الخصائص المرتبطة بتلك المعالم. وتخزن في جداول منفصلة. وهكذا تتألف البيانات المكانية لآبار المياه في مثال القرية سابق الذكر من إحداثيات (س و ص) اللتان تمثلان موقع البئر، وتتألف البيانات الوصفية أو السمات من اسم مالك البئر، ورقم الترخيص، وعمق البئر. ويتميز نظام المعلومات الجغرافية بقدرته على ضم البيانات المكانية والوصفية معاً



الشكل رقم (1) يوضح طبقة الأشجار المعمرة في محمية طبيعية المصدر: الباحثين.

جدول رقم (1) يبين البيانات المكانية للأشجار المعمرة في المحمية الطبيعية المصدر الباحثين

الرمز	الإحداثيات	
	س	ص
A	2.5	8.3
B	5.6	6.4
C	8	4.6
D	3.2	4.6
E	7.0	2.8
F	4.2	2.8
G	5.7	0.9

جدول رقم (2) يبين البيانات الوصفية للأشجار المعمرة في المحمية الطبيعية

الرمز	النوع	العمر (سنة)	الارتفاع (متر)
A	زيتون	105	15
B	صنوبر	80	30
C	سرو	25	18
D	زيتون	96	13
E	صنوبر	74	26
F	أرز	50	29
G	صنوبر	63	23

المصدر: أعداد الباحثين.

يشير الشكل رقم (1) إلى طبقة الأشجار المعمرة في المحمية الطبيعية وهذه الطبقة تتألف من جدول يحتوي على رمز وأحداثي (س ، ص) لكل شجرة في تلك المحمية، كما في الجدول رقم (1)، والبيانات الوصفية للأشجار المعمرة في المحمية تتألف من جدول يحتوي على الرمز ذاته لكل شجرة كما ورد في الجدول رقم(1) ، ونوع الشجرة، وارتفاعها، وعمرها. كما جاء في الجدول رقم (2).

تمثل البيانات المكانية في نظام المعلومات الجغرافية عادة بطريقتين، أولاهما البيانات الاتجاهية (VECTOR DATA) وهي عبارة عن أشكال هندسية مُعروفة ،وتتألف من النقاط (POINTS)، والخطوط (ARCS)، والمضلعات (POLYGONS)، وثانيهما البيانات المساحية (RASTER DATA) والذي يعتبر الـ PIXEL أساسها ويطلق عليها أيضا بيانات الشبكة (GRID DATA) لأنها مؤلفة من شبكة من الخلايا ، ونجدها هذه في الصور الجوية وصور الأقمار الصناعية. ويمتلك كل نوع من هذين النوعين نقاط ضعف ونقاط قوة، ولذلك يجب اختيار أحداهما حسب طبيعة المشروع والبيانات المتوفرة، مع العلم بأن الصور كثيراً ما تستخدم كخلفية للبيانات الاتجاهية، وفي هذه الحالة لم تعد جزءاً مهماً من بيانات مشروع نظام المعلومات الجغرافية.

تكمن أهمية البيانات الاتجاهية في قدرتها على تمثيل المعالم الجغرافية تمثيلاً دقيقاً، وهذا يجعلها ذات فائدة في مهام التحليل المكاني التي تتطلب تحديد المواقع SITES بدقة، كما في التطبيقات الهندسية والمساحية.

كما يسمح هذا النوع من البيانات بتحديد العلاقات المكانية بين المعالم، مثل علاقة الجوار بين عقارين وعلاقة اتصال شارع بآخر، أي إمكانية الانتقال من هذا الشارع إلى غيره. وتعرف هذه العملية بالطبولوجيا (TOPOLOGY) ، وهي مهمة جداً في تحليل الشبكة مثل إيجاد أفضل الطرق بين موقعين في شبكة طرق معقدة.

أما البيانات المساحية لا يمكنها تمثيل العلاقات الطبولوجية بين المعالم الجغرافية، لأنها تتألف من شبكة من خلايا الصور. ولكنها في المقابل مناسبة لتمثيل التدرج أو التغيير المستمر في ظاهرة ما، مثل خريطة تبين نوع التربة في الأراضي الزراعية، بينما تكون حدود التربة منفصلة عند تمثيلها في هيئة بيانات اتجاهية، لأن حدود المضلعات تكون واضحة ودقيقة. وتعتمد دقة هذا النوع من البيانات على حجم الخلية، وهو مساحة المنطقة من سطح الأرض الذي تمثله تلك الخلية، وكلما مثلت الخلية مساحة أصغر كلما كان وضوح البيانات المساحية عالياً. ويمكن استخدام الصور الجوية وصور الأقمار الصناعية مباشرة في برامج نظام المعلومات الجغرافية القادرة على التعامل مع البيانات المساحية. ولكن كلما زاد وضوح الصور كلما أزداد حجم الملف، وهذه إحدى المشاكل والقيود التي تحد من استخدام البيانات المساحية.

تعتمد عملية اختيار أحدى النوعين من البيانات على طبيعة وهدف مشروع نظام المعلومات الجغرافية. ويتوقف نوع البيانات على أساس طبيعة البيانات وحجمها وسهولة تحليلها والدقة المطلوبة. وعموماً تعتبر البيانات الاتجاهية اقتصادية، وتوفر مستوى عالي من الدقة، ولكن استخدامها في الحسابات الرياضية صعب نسبياً. ومن ناحية أخرى تميل البيانات المساحية إلى استهلاك مساحات تخزين كبيرة، وتتميز بوضوح منخفض، ولكنها أسهل أثناء تنفيذ الحسابات الرياضية (Burrough,1987).

لا يستطيع نظام المعلومات الجغرافية تحليل المعلومات في الخريطة، إذا لم تكن هذه البيانات في هيئة رقمية يستطيع الحاسب الآلي قراءتها، وهي البيانات الاتجاهية أو البيانات المساحية. لذلك تستخدم عدّة طرق لتحويل الخرائط الورقية إلى خرائط رقمية. يستخدم الترقيم (DIGITIZING) لإنشاء نموذج حاسوبي للخريطة الورقية مؤلف من بيانات اتجاهية، وتنجز عملية الترقيم هذه بتتبع معالم الخريطة بواسطة الفأرة أو القلم فوق لوحة الكترونية خاصة لجمع إحداثياتها. كما يستخدم المسح (SCANNING) أيضا للحصول على بيانات مساحية من الخريطة الورقية. يمكن استخدامها مباشرة عندما يكون نظام المعلومات الجغرافية قادراً على تحليل البيانات المساحية، أو استخدامها كخلفية للمشروع إذا كان يعتمد على بيانات اتجاهية. يمكن أيضا تحويل البيانات المساحية إلى بيانات اتجاهية باستخدام برامج خاصة للتحويل بين هذين النوعين من البيانات، وتسمى هذه البرامج باسم R2V اختصاراً لعبارة RASTER TO VECTOR.

أضاف نظام تحديد المواقع العالمي GPS إمكانية جديدة لتجميع البيانات الاتجاهية وهو نظام يعتمد على الأقمار الصناعية للحصول على إحداثيات النقطة الذي يقف المستخدم عندها بدقة قد تصل إلى أجزاء المتر، مع إمكانية تجميع البيانات الوصفية أو السمات مباشرة، وتخزينها في جداول، وتنقل هذه الخرائط والجداول فيما بعد إلى الحاسب الآلي. وتوفر برامج نظام المعلومات الجغرافية عدّة وظائف لمعالجة وتحليل البيانات المكانية، وهي استرجاع المعلومات، والقياس المكاني، والتراكب، والتوليد المكاني، وإنشاء الحاجز والممرات، وتحليل الشبكة، وإسقاط الخريطة، وتحليل نموذج التضاريس الرقمي (Dueker,1987).

برامج نظام المعلومات الجغرافية

تصنف برامج نظام المعلومات الجغرافية GIS إلى عدّة أنواع طبقاً لطبيعة البيانات التي يمكن أن تتعامل معها، ومستوى الوظائف التي تنجزها، والبيئة التي تعمل فيها، مثل Arc view و Arc info و MapInfo و Autodesk و Intergraph ..... وغيرها، على أن بعض البرامج موجه لمستخدمين متخصصين مثل برنامج Transcad المصممة لخبراء النقل والمواصلات، وبرنامج Prospex الموجه لتحليل الأسواق التجارية.

تزود الأقمار الصناعية والاستشعار عن بعد كماً هائلاً من المعلومات، تشمل دراسة شكل الأرض وتضاريسها وتوزيع اليابسة والبحار على سطحها، ودراسة الغطاء النباتي والتربة والتركيب المعدني. وتوفر الكثير من الوقت والتكلفة لإنجاز عمليات المسح الميداني المطلوبة. كما تساعد البيانات المتخذة بصورة دورية ومنتظمة على معرفة التغييرات الحاصلة على سطح الأرض مثل التغيير الحاصل في ارتفاع درجات الحرارة، وفي رطوبة التربة، و الغطاء النباتي، وعملية التصحر..... وغيرها.

ويكمن التعرف على المفهوم التطبيقي لعلم نظام المعلومات الجغرافية من خلال تسمياته المتعددة التي أطلقت عليه في مراحل تطوره واستخداماته المختلفة:-

1-Spatial Data Management and Comprehensive Analysis System.
2-Spatial Data Handing System.
3-Geographically Referenced Information System.
4-Land Resources Information System.
5-Image Based Information System.
6-System for Handing Natural Resources Inventory Data.

وأهم ما يميز برامج نظم المعلومات الجغرافية GIS كنظم لإظهار الرسومات بعد نظم (CAD – LIS) هو إمكانية ربط المعلومات والبيانات مباشرة بمواقعها على الخرائط المساحية أو الجغرافية أو التخطيطية مع سهولة التعديل وتحويل البيانات لصورة فراغية على هيئة خرائط على أن تتم هذه المعالجة طبقاً لدراسة مجموعة من المعايير التخطيطية، وتنفذ بمجموعات من المعادلات البيانية التي يحتويها البرنامج مع إمكانية التعامل مع برامج النظم الأخرى. مثل برامج CAD والجداول الإليكترونية وقواعد البيانات.

المكونات الأساسية لنظام المعلومات الجغرافية:

وتتكون مثل هذه النظم عادة من مجموعة من الأقسام (Modules) المتتابعة والتي يمكن الإضافة عليها والتعديل إليها لتكوين متتابعة البرنامج ومن أمثلة هذه الأقسام:-

1-القسم الأساسي لإدخال وتنظيم وإظهار المعلومات: Core Modules (قسم التشغيل – قسم إدخال البيانات – قسم تخزين وإدارة البيانات – أقسام استخراج وعرض البيانات).

2-أقسام تحليل ومعالجة المعلومات Analysis modules.

3-أقسام التحليلات الإحصائية المكانية Spatial statistics ring modules.

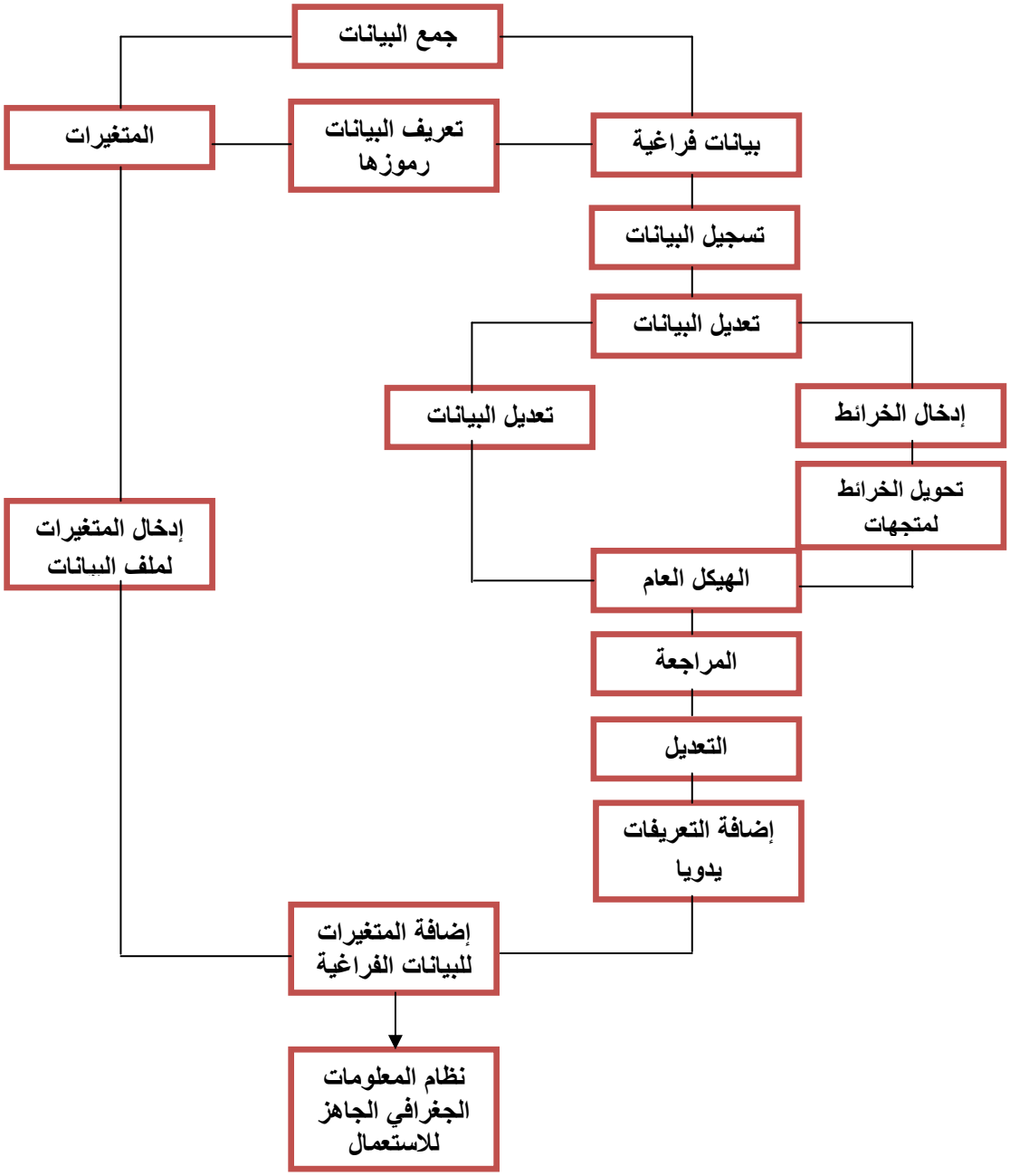
4-قسم معالجة المعلومات وتحويلها إلى صور Image Processing ring module.

5-قسم تنظيم المعلومات وإخراجها على صورة متجهات فراغية Vector Database Management System ring Modules.

6–قسم معالجة البيانات مع البرامج والنظم الأخرى للمعلومات Peripheral modules.

7–قسم الإضافات Creating new modules.

وفي أدناه تطبيق برامج نظم المعلومات الجغرافية لتحليل أحدى المشاكل العمرانية بإقليم ما.



شكل (2) كيفية بناء نظام المعلومات اللازم للاستخدامات في نظم المعلومات الجغرافي المصدر الباحثين

مثلما ذكرناً آنفاً يعد استخدام نظم المعلومات الجغرافية كما ذكر انفا كأداة في تطبيقات تخطيط المدن بشكل عام وفي التنفيذ المبرمج بشكل خاص الذي له أثر كبير في التعجيل بعملية التخطيط المدروس. يتعرض البحث هنا بصورة خاصة لتطبيق نظم المعلومات الجغرافية على الخطط العمرانية وبالذات فيما يتعلق بجمع البيانات لتكوين قاعدة معلومات خاصة باستخدامات الأراضي.

وكتعريف للتخطيط العمراني، فقد قيل بأنه " توزيع مكاني للمواضع والأهداف والوظائف والمرافق والأنشطة في المناطق الحضرية. " لذلك فإن هذا التعريف يشتمل على جميع استخدامات نظم المعلومات الجغرافية.

ولما كان الهدف الأمثل للتخطيط هو تحسين وسائل معيشة المجتمع، عن طريق توفير الخدمات التي يحتاجها، فإن نظم المعلومات الجغرافية تستخدم لتطوير هذه الخدمات والمساعدة على اتخاذ القرار التي تؤذي إليها.

تطبيقات التخطيط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية:

كمثال حي يمكننا الإشارة إلى أن نظم المعلومات الجغرافية الذي طبق حديثاً في كثير من الدول، كان له تأثيراً عميقاً على تنظيم المناطق المهمة ، وعلى مخططات استخدامات الأراضي والأعمال الخاصة بتصنيف الأراضي التي تقوم بها دوائر الشؤون البلدية والزراعة. وقد تم ذلك عن طريق إدارة التخطيط العمراني التابعة لدوائر الشؤون البلدية والزراعة بتلك البلدان وكان من خلال عدّة تطبيقات:-

1 – بيان نتائج مسح استخدامات الأراضي:

ويتم القيام بمسح أراضي الدولة، وتحويل البيانات المتحصل عليها إلى خطط وتفريغها في جداول لتسهيل إدخالها في جهاز الحاسوب.

2 – التوزيع المكاني وموضع الأهداف والأنشطة والوظائف

هناك ثلاثة أنواع من التوزيعات وهي كما يلي:

أ – التوزيع المكاني للأنشطة:

يوجد نوعان من الأنشطة الحكومية:

الأماكن ذات الأهمية التاريخية وبرامج تجميل المدينة، ثم مراكز التسوق الرئيسية والمناطق السكنية.

ب – التوزيع المكاني للمواضع:

يتعلق بأشياء خدمية محددة مثل المساجد والمدارس ومحطات خدمة السيارات والميادين والشوارع الرئيسية ..... إلخ.

ج – التوزيع المكاني للمرافق والخدمات:

يتعلق بخطوط المرافق مثل خطوط الكهرباء وأنابيب المياه والصرف الصحي والغاز التي تغذي كلا من المخططات السكنية والتجارية والصناعية. وتتعلق أيضا بالمرافق التعليمية مثل المدارس الخاصة والمعاهد التخصصية وخدمات المرافق الأخرى المتصلة بالمواصلات والصحة وكذلك الخدمات الهندسية ..... إلخ.

تمكن أهمية نظم المعلومات الجغرافية لإدارة التخطيط العمراني في دورها القيادي في التقدم الحضري لتحقيق العمليات التالية:

أ – عملية توجيه إدارات الخدمات بالنسبة لمشروعات الخدمات الرئيسية التي تكون مبنية على المعرفة الشمولية والنظرة العامة للمدينة بدلا من النظرة الفنية من قبل إدارات الخدمات المختصة.

ب – عملية نزع ملكية الأراضي وتعيين حدودها وحدود الأراضي المستبدلة عنها وتعديلها على أساس السياسة المتبعة PLAN POLICY.

ج – توفير المعلومات للقسم الذي يتولى مسح الأراضي لتعيين الحدود واعداد المخططات الهندسية التي تشكل الوثيقة النهائية للملكية.

د – تحقيق تنمية متناسقة للمدن في جميع المجالات حيث تستخدم نظماً قابلة للتحكم الكامل للتخطيط لتفادي قرارات قد تصدر من جهة غير مفوضة بذلك.

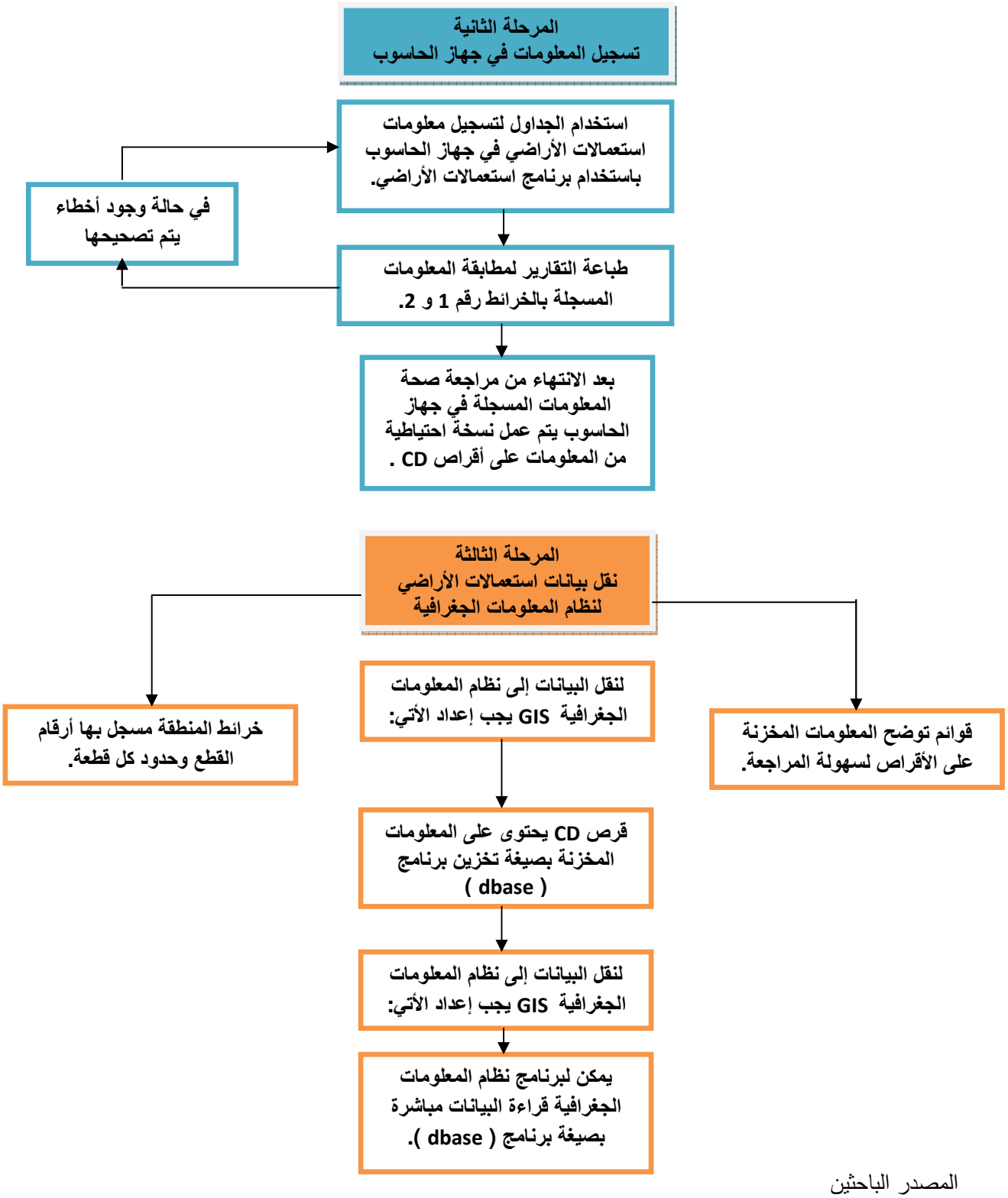
3 – إعداد خرائط استعمالات الأراضي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية:

منذ بدء تطبيق نظم المعلومات الجغرافية تبين بوضوح أهميتها لمخطط المدن حيث توفر معلومات عن المناطق التاريخية التي يتم تخطيطها، وأحد أنواع هذه المعلومات في استعمالات الأراضي ويقصد بها تحديد مسطح وعدد الوحدات المستخدمة لخدمة المنطقة في جميع المجالات مثل الاستعمالات السكنية والتجارية والصناعية والترفيهية والتعليمية ..... إلخ.

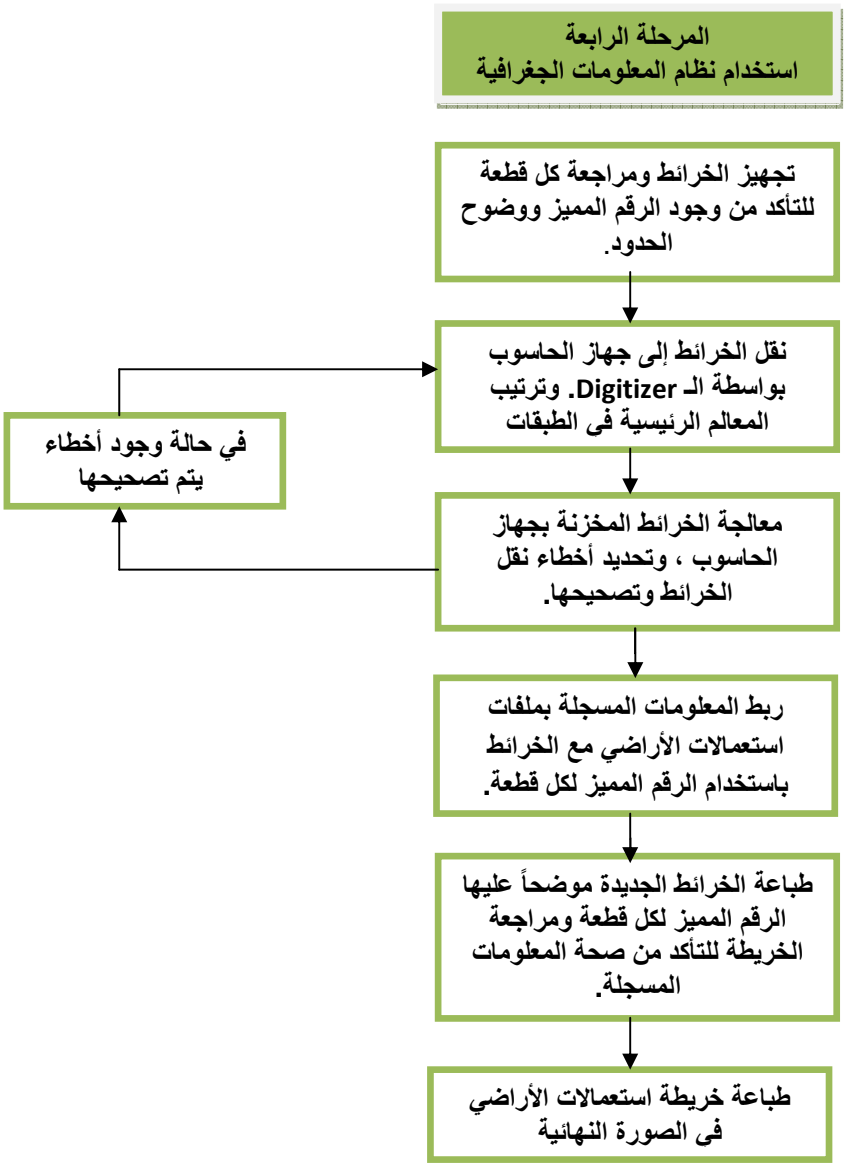
واستخدام تكنولوجيا الحاسب الآلي وبرامج نظم المعلومات الجغرافية المتخصصة أتاح أمكانية توقيع ارتفاعات المباني على خرائط المنطقة المعنية وكذلك حالة المباني. وبالتالي أصبحت المعلومات المتوفرة ليست فقط في مجال استخدامات الأراضي ولكن في مجالات أخرى غير مباشرة يتم تغطيتها طبقاً لمتطلبات المخطط.

أعداد خرائط استعمالات الأراضي باستخدام نظام المعلومات الجغرافية

المصدر الباحثين



المصدر الباحثين



المصدر الباحثين

– السياحة والترفيه وعلاقتهما بالمناطق التاريخية:

مثلما تميز القرن التاسع عشر بالرومانسية والاهتمام بالمشاعر الإنسانية فقد سيطر على " القرن الذي ودعناه " القرن العشرين سمات المنطق والمادية واحتلت الاحتياجات الإنسانية أماكن متأخرة، لكن التوازن الحضاري بين العقل والعاطفة والذي يتطلب التوازي بين متطلبات المنطق والإحساس، بين الفكر والمشاعر، بين الماديات واللاماديات. كان ومازال هو الهدف. وإن أي شرخ أو انفصال بين شقيه يتبعه فقدان للتراث وللتاريخ وللتقاليد وللانتماء، ومن ثم للهوية. وقد يؤدي تدمير المناطق التاريخية التي تحتضنها المدن ويعرفها السكان ويطمأنون لها،

إلى اضطرابات اجتماعية بالغة. ولا غرو إذا قلنا بأن إنساننا المعاصر بحاجة ماسة إلى الترويح وإلى الاطمئنان وإلى الانتماء ومن ثم إلى الهوية.

إن الاهتمام الواسع بالسياحة والترفيه بين الباحثين ومنهم الجغرافيون تم تحفيزه بواسطة تزايد الأهمية الفعلية والمحتملة لما أسماه (Dower) عام 1965 بالموجه الرابعة(*) أي الزيادة الكبيرة في وقت الفراغ وقابلية الحركة (Mobility) منذ الحرب العالمية الثانية كنتيجة لارتفاع مستوى المعيشة. كما رافق ذلك تحول في التوجه الحكومي نتيجة الحاجة لنظرة أوسع لقضايا الترفيه تعكس تغيرات في أنماط وقت الفراغ، وظهر ذلك عبر إنشاء وكالات وهيئات جديدة للحكومات المركزية أو بعض الهيئات المحلية المهتمة بموضوع تنشيط السياحة والترويح.

إلا أن النشاط الترفيهي لازال يعاني من نقص كبير في الدراسات والبحث مما يفسر عدم تطور إطار نظري لدراسته، مقارنةً مع بعض العلوم الأخرى وقد ساعد على ذلك قلة البيانات المتعلقة بهذا النشاط، وعدم وضوح مفهوم السياحة والترفيه والمفاهيم المرتبطة بهما، إضافةً إلى آثار القيم الأخلاقية التي تشجع الناس على اعتبار الترفيه كموضوع غير جدير بالدراسة الأكاديمية، علاوة على أن العديد من مشاكله خاصةً تلك المتعلقة بالسلوك البشري معقدة ومتغيرة بسرعة.

تحديد المفاهيم المرتبطة بالنشاط الترفيهي

تواجه دراسة السياحة والترفيه وتخطيط خدماته مشكلات تتعلق بمفاهيمها، وباختلاف وجهات نظر الباحثين فيها، فضلاً عن عدم الاتفاق التام على الجوانب التي يعالجها كل منهم في دراسته للترفيه، الأمر الذي اقتضى إزالة اللبس والغموض اللذان يكتنفان أهم مفاهيم النشاط الترفيهي بغية تحسين وضع التخطيط السليم له.

1 – مفهوم الترفيه:

اشتق مصطلح الترفيه (Recreation) من الكلمة اللاتينية (Recteato) وتعني (ما ينعش ويجدد النشاط). وقد استعمل فيما بعد بمعاني متعددة. فالبعض اعتبر الترفيه كنشاط (Activity)، وآخرون اعتبروه ظرف انفعالي أو حالة عاطفية تنبع من شعور السعادة ورضا النفس، والبعض الآخر مال إلى اعتبار الترفيه كحقل مهني وهو نادر الاستعمال.

(*) يرى Michael Dower في كتابه (الموجة الرابعة) أن بريطانيا مرت بثلاث موجات عظيمة واجهتها ابتداءً منذ عام 1800: الأولى تتمثل بظهور المدن القبيحة التي خلفتها الثورة الصناعية، والثانية حركة الانتشار السريع الامتداد على طول خطوط السكك الحديدية، والثالثة السيارة والانتشار الحضري ونمو الضواحي، أما الرابعة فهي وقت الفراغ Leisure Time والتي اعتبرها أشد قوة من الموجات الثلاث السابقة.

ومن هنا يبدو أنه ليس هناك تعريف جامع شامل للترفيه متفق عليه. كما يظهر أن للترفيه خصائص متعددة يعكسها التعريف التالي الذي يتبناه الباحثون (إنه نشاط طوعي يمارس خلال وقت الفراغ لذاته وليس للكسب المادي وقابل للتنوع والتوسع نتيجة للتطور الحضاري). وهذا التعريف هام ومتلائم مع العملية التخطيطية.

2 – مفهوم الطلب السياحي والترفيهي:

هو أهم المتغيرات الذي ينبغي على المخطط أن يضعها نصب عينيه ويبذل جهداً لتحليليها وبيان اتجاهاتها عند قيامه بأي عمل تخطيطي. يمثل الطلب بالمعنى الاقتصادي العلاقة بين كمية الإنتاج التي سيشتريها الناس بين الأسعار التي سيدفعونها. وهذا يعني أنه يشير إلى الرغبة (Desire) المدعمة بالقدرة (Ability) على الدفع لشراء المنتج المرغوب.

وهناك مفاهيم لابد من تحديدها ليتسنى لنا الخوض في مجال الطلب على الساحة للمناطق الأثرية ومنها:-

الطلب الفعال: وهو مستوى وتركيب الطلب القائم حالياً الموضح بالمشاركة الفعلية (مجموع الاستعمال كما موجود في منطقة معينة).

الطلب الكامن: وهو ذلك الجزء من الطلب الحالي الذي لم يظهر بسبب عدم ملائمة العرض المتوفر ونقص المرافق، وشحة المعلومات عن المراكز والأنشطة الترفيهية.

الطلب المحتمل: وهو الطلب الذي سيقوم مستقبلاً بسبب نمو المشاركة والتغير في تركيبها والذي يمكن أن يبني على أساس نمو السكان وارتفاع الدخول الحقيقية وزيادة وقت الفراغ وتحسينات كبيرة للمرافق.

وعند التخطيط للخدمات السياحية والترفيهية فإنه من الضروري أن يؤخذ بنظر الاعتبار التفاعل بين هذه المكونات الحركية للطلب لتحديد دورها وتأثيرها في خلق التباين المكاني في حجم الاستهلاك.

3 – مفهوم السعة (Carrying Capacity):

يعتبر هذا المفهوم أحد المفاهيم الشائعة الاستعمال في تخطيط وتحليل النشاط السياحي وأكثرها صعوبة في التقييم والتحديد. ويعني مفهوم السعة مستوى الاستعمال الترفيهي لمنطقة ما، يمكن أن يدوم دون إحداث درجة غير مقبولة من تلف للمواقع والمباني التراثية.

وفي ضوء ما يتوفر من دراسات تم التوصل إلى وجود أربعة أنواع من السعات[+]:

أ – السعة الطبيعية (Physical Capacity):

وهي الحد الأعلى من الأشخاص الذين يستوعبهم الموقع لممارسة النشاط السياحي المعين.

ب – السعة الإيكولوجية (Ecological Capacity):

وهي مستوى النشاط السياحي والترفيهي الذي يمكن أن تتحمله المنطقة قبل أن يحدث ضرر ايكولوجي.

ج – السعة الإدراكية (الاجتماعية – النفسية):

وتمثل عدد الأشخاص الذين يمكن أن تستوعبهم المنطقة، ويتحول الأشخاص الواصلون متأخراً، عند بلوغهم إلى مناطق أخرى لإشباع حاجاتهم.

د – السعة الاقتصادية (Economic Capacity):

وهي تمثل الاستعمال المتعدد للأرض أو المياه أو المصادر الأخرى.

ومن أجل التوصل إلى الانسجام بين الأنشطة السياحية في المواقع الأثرية المختلفة فإنه يمكن إتباع الآتي:

أولاً: فيما يتعلق بالموقع الأثري:

1–تحديد وقت الاستعمال.

2–تحسين إمكانية الوصول أو تقييدها.

3–تشتيت الفعاليات (Facilities) لتقليل تركيز الاستعمال.

4–تحسين نوعية وتصميم وعمل الفعاليات.

5–نقل أو تحويل الفعاليات.

6–غلق المنطقة أو الفعالية .

(+) للتفصيل حول مفهوم السعة وأنواعها يفضل الرجوع إلى الفصل الرابع من المصدر التالي:
David A Fennell (Ectourism: An Introduction) Rout ledge, London, 1999.

7-مناوبة استعمال المنطقة.

8-التنطيق حسب النشاط، كثافة الاستعمال، الوقت.

9-إعادة تأهيل أو إصلاح المنطقة لتخفيف التأثير البشري غير الملائم.

ثانياً: فيما يتعلق بجمهور السائحين وزائري المواقع الأثرية (المستعملون Users):

1-تحديد حجم المجموعات.

2-تحديد طول مدة البقاء.

3-تحديد أنماط الأنشطة المسموح بها.

4-فرض أجور على الاستعمال.

تخطيط السياحة في المناطق الأثرية ومهامه:

على الرغم من أن العملية التخطيطية شائعة على مستوى النظام لكل (System)، والموقع الأثري المنفرد (Site)، فإنه توجد عدة اختلافات ذات أهمية في المناهج والمفاهيم والطرق المستعملة لتطبيق هذه العملية على مستوى تخطيط النظام أو تخطيط الموقع المنفرد، هذه الاختلافات محكومة بوجهتي نظر مختلفتين للعملية التخطيطية هما النظرة التقليدية والنظرة الجديدة للعملية التخطيطية. فالنظرة التقليدية تؤكد على:

1-الكمية فوق النوعية.

2-الأهداف الطبيعية فوق الاجتماعية.

3-الشكل فوق الوظيفة.

4-التنمية فوق حماية المصادر الطبيعية.

5-الجماعة أكثر أهمية من الفرد.

بينما تؤكد النظرة الجديدة على مجموعة من القيم ترتب كالآتي:

1-النوعية فوق الكمية.

2-الأهداف الثقافية والاجتماعية فوق المادية (الطبيعية).

3-الوظيفة فوق الشكل.

4-الصيانة فوق تنمية المصادر الطبيعية.

5-الفرد أكثر أهمية من الجماعة.

إن وجهة النظر الجديدة في تخطيط خدمات السياحة للمناطق التراثية في طرق بحثها وأكثر نوعية (Quantitative) في نتائجها من التقليدية. كما أنها تستخدم طرق بحث عديدة لتطوير بدائل يمكن أن تترجم في برنامج عمل ويبدو أن تخطيط السياحة والترفيه في انتقال بين الطرق التقليدية المجربة والطرق الجديدة غير المفحوصة التي تلبي حاجات المستقبل، رغم أن الطرق التقليدية لا تزال مسيطرة بسبب أن معظم الاستشاريين والهيئات الحكومية لا تملك الوقت والخبرة والمال للتغيير.

مهام تخطيط الترفيه:

يفترض أن تكون الأسس التي تخطط للترفيه في المجتمع تستند على القيم الإنسانية من ناحية، وعلى الموارد والإمكانيات البشرية في مختلف مراحل التغيير والتطور الذي تشهده المجتمعات، وفي ضوء النمو الحضري السريع واكتظاظ المدن بالعمران والسكان تزداد الحاجة إلى أهداف تتخذ كإطار لمختلف البرامج والمشروعات السياحية للمناطق الأثرية على المدى الطويل والقصير، حيث أن تخطيط هذه الخدمات يمتلك دوراً هاماً يختلف عن بقية أنواع الخدمات الأخرى من حيث الرسالة التي يهدف إليها لذا فإن مهامه يمكن أن نجملها بما يلي:

1-التأكيد على توفير فرص السياحة الاستطلاعية في المناطق الأثرية لجميع طبقات المجتمع ولمختلف فئات السن ولكلا الجنسين تحت إشراف إدارات تتمتع بالخبرة والكفاءة.

2-تنظيم برامج سياحية تكون المشاركة فيها على مدار السنة مع بناء وتخطيط مرافق للترفيه العام داخل المدن وخارجها.

3-تشجيع القطاع العام والخاص على تقديم خدمات للسياحة والترفيه المختلفة.

4-العمل على زيادة الانسجام والتوافق ما بين أنشطة السياحة وما بين خدمات والأنشطة الأخرى كالتعليم والصحة والنقل وغيرها.

5-جعل خدمات السياحة الأثرية أو فعاليته تتضمن تلبية الحاجة المستقبلية.

6–التأكيد على المشاركة الجماهيرية أن دور المواطنين في التخطيط لكل مراحل العملية التخطيطية للخدمات السياحية والترفيهية.

7–تهيئة سبل الوصول إلى كافة الأنشطة والخدمات السياحية من قبل السكان ولمختلف المستويات من حيث العمر، والجنس، والدخل، والثقافة، والبيئة السكنية، بل وحتى أصحاب الاحتياجات الخاصة.

وفي ضوء ما سبق ذكره يمكن أن تكون خدمات السياحة التثقيفية سهلة الوصول (Accessibility) وفي المتناول (Availability) وأن تكون ملائمة (Adaptability) ولها جاذبية (Attractiveness) ومرنة (Flexibility).

استعمال نظم المعلومات الجغرافية في التنمية السياحية بالمناطق الأثرية:

هناك فوائد كثيرة لنظم المعلومات الجغرافية يمكن تلخيصها في ما يلي:

تخفيض زمن الإنتاج وتحسين الدقة: فمثلاً بدلاً ما كان إنتاج خريطة يحتاج إلى أكثر من يوم نجده الآن وباستخدام الحاسوب يمكن إنجازه في أقل من ساعة. وباستخدام الحاسوب قلت كثيراً من الأخطاء التي كانت تنتج من الإنسان نتيجة لعوامل الطقس، وإرهاق الأعصاب، والحالة السيكولوجية وكل هذا أدى إلى تحسين الدقة.

تخفيض العمالة: كانت في الماضي مختبرات رسم الخرائط تكتظ بالأيدي العاملة وذلك للحاجة إليهم في الرسم، والخط، والتلوين. أما الآن فيمكن لعامل واحد وبفضل استخدام نظم المعلومات الجغرافية أن يحل مكان ثلاثة عمال عما كان عليه في الماضي. وهذا يعتبر نوع من تقليل التكلفة الغير مباشرة.

– تخفيض التكلفة: بالنظر إلى الفائدتين أعلاه نجد أنهما يصبان في تقليل التكلفة وحسب النظريات الاقتصادية فإن الوقت مال وتخفيض زمن الإنتاج والعمالة يعني كسباً مالياً. وهذا لابد للإشارة إلى أن التكلفة المبدئية لإقامة نظم المعلومات الجغرافية قد تكون عالية ولكن العائد سوف يكون كبيراً وفي بعض الأحيان قد لا يكون العائد مادياً مباشراً بقيمة الدولار ولكن قد يكون في شكل تنمية البشرية (Human Development) وتأهيلها. كما تساعد إدارة المعلومات في زيادة الكفاءة وزيادة نسبة التكلفة إلى الفائدة.

تتكون نظم المعلومات الجغرافية من خمسة عناصر أساسية هي المعلومات المكانية والوصفية وأجهزة الحاسب الآلي، والبرامج التطبيقية والقوة البشرية (الأيدي العاملة) والمناهج التي تستخدم للتحليل المكاني للمدن التاريخية والمواقع الأثرية.

المعلومات المكانية والوصفية:

لوحظ أن معظم القرارات تعتمد على المعلومات الجغرافية من حيث الكم والنوع وتكاد نكون بنسبة **80%** أو أكثر ولهذا السبب أصبحت نظم المعلومات لجغرافية أداة مهمة خاصة في التحليل المكاني والإحصائي للمواقع الأثرية واستيعابها للسياحة.

هناك عدة طرق للحصول على المعلومات منها ما يعرف بالمعلومات الأولية والتي يمكن جمعها بواسطة المساحة الأرضية، والتصوير الجوي، والاستشعار عن بعد، والنظام العالمي لتحديد المواقع **(GPS)**. ومنها ما يعرف بالمعلومات الثانوية والتي يمكن جمعها بواسطة استخدام الماسح الضوئي ولوحة الترقيم.

البرامج التطبيقيـة الممكن الاستفادة منها في هذا المجال:

هناك عدة برامج تستخدم لنظم المعلومات الجغرافية وهي برامج للخرائط الآلية مثل AutoCAD، وبرامج تعمل على نظام المعلومات الاتجاهية مثل ArcGIS، وبرامج تعمل على نظام الخلايا مثل ERDAS.

ولإدارة المعلومات الوصفية لابد من وجود برنامج قاعدة بيانات مثل Oracle وإذا كانت المعلومات أو الجداول كثيرة فيفضل فصلها وربطها مع مواقعها الجغرافية بواسطة معرفات.

خلاصة وتوصيـات:

بنظرة تاريخية خاطفة نجد أن نظم المعلومات الجغرافية بدأت في كندا عام 1964 على يد روجر تومليسون ويلقب أحياناً بأب نظم المعلومات الجغرافية وخلال فترة السبعينيات زاد عدد الشركات المتخصصة في برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وشهدت فترة الثمانينات زيادة في الميزانية المرصودة للهيئات الحكومية والشركات الخاصة لنظم المعلومات الجغرافية، وكذلك زيادة في عدد المتخصصين وانخفاض في أسعار أجهزة الحاسوب والبرمجيات. وشهدت حقبة التسعينيات تحسن في البرمجيات وإمكانية برنامج واحد بأعمال كانت في الماضي تحتاج لأكثر من برنامج. وبتطور أجهزة الحاسوب خلال الألفية الثالثة بدأ استخدام الوسائط المتعددة وشبكة الانترنت وسوف تشهد الفترة القادمة ثورة في استخدام الخرائط المتحركة وذلك بفضل التحسن الملحوظ في أجهزة الحاسوب المحمولة يدوياً (Palm PC)، الإنترنت، والاتصال اللاسلكي (WAP).

– ويقتصر استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية في جميع تطبيقاته على كونه مجرد أداة تحليلية أو إحصائية لمعالجة مجموعات البيانات وربطها جغرافياً بمواجهتها وكذلك المساعدة في تحليل البدائل، ويظل اتخاذ القرار وتدخل المخطط في الخطوات المختلفة حيوياً وأساسياً لنجاح الدراسة.

– تعتبر برامج نظم المعلومات الجغرافية، إحدى الوسائل الحديثة الفعالة التي يلتزم إمداد المشروعات التخطيطية في العراق بتطبيقاتها تدريجياً خاصة في مشروعات التنمية العمرانية وإعادة التخطيط، واختيار المناطق الأثرية وتنميتها سياحياً، وغير ذلك من مشروعات التخطيط العمراني.

– إن فرص إقامة السياحة الثقافية وتنميتها في المناطق الأثرية ينبغي أن تقام لسد الحاجات الكلية لوقت الفراغ ولكل الطبقات الاجتماعية والاقتصادية ولمختلف الأعمار.

– إن الكفاءة الوظيفية والجمالية في هذا المجال تعتبر هدفاً تخطيطياً مُهماً، إضافةً إلى الكفاءة الاقتصادية للصيانة العامة لهذه المرافق.

– ينبغي أن توجه الجهود للوصول إلى معايير المكان الموضوعة من خلال توقع الحاجات حتى ولو كانت الموارد المالية محددة.

– إن التخطيط ينبغي أن لا يتضمن المواقع والتسهيلات فقط وإنما البرنامج والإدارات أيضاً، أي إيجاد تخطيط للنشاط السياحي في المناطق الأثرية ككل.

– إشراك المواطنين في صنع القرارات التخطيطية لكي يمكن تحديد الحاجات بشكل أدق وبضمان دعمهم.

– على الرغم من الاختلافات في مجال السياحة للمناطق الأثرية ومناهج وتوجهات خططها فإن العملية التخطيطية ينبغي أن تكون تطويرية وموضوعية وإنسانية.

– الحفاظ على التراث وصيانته يتطلب تكاليف باهظة للترميم ومصاريف للصيانة الدورية قد لا تحتملها موازنة الدولة، ولذلك فإن أحد الحلول العملية لتوفير الموارد المالية اللازمة للحفاظ على التراث المعماري هو عن طريق استغلاله اقتصادياً أو فرض رسوم لزيارته.

المصادر

[1] جزماتي، سامح ومقدسي، سامي، "أنظمة المعلومات الجغرافية"، دار الشروق العربي ، بيروت، بدون تاريخ نشر.

[2] شعبان، محمد كمال، "التعامل مع المناطق التاريخية – دراسة تحليلية للتجربة الفرنسية"، دراسة منشورة في مجلة عالم البناء، العدد 153 أبريل 1994، القاهرة.

[3] الصبان، عمرو علي، "نظم المعلومات الجغرافية ودورها في تخطيط استعمالات الأراضي"، دراسة منشورة في مجلة عالم البناء، العدد 130، 1992، القاهرة.

[4] Burrough, P.A. (1987) Principles of geographic information system for land resources, assessment. Oxford: Clarendon.

[5] Dueker, K.J. (1987) Geographic Information systems and computer Aided Mapping. *Journal of the American planning Association*. 53 (3).

[6] Chubb, M. and Chubb, H. R. (1981) One Third of Our Time? An Introduction To Recreation Behavior and Resources. N.Y.: John Wiley.

[7] Saleem (1995) The Determine Capacity Index: Measurement To Determine the Tourism Carrying Capacity to A.V. Section "ed" Tourism: The State of the Art. N.Y.: John Wiley.