دور AIS في تنمية وتوثيق التراث الثقافي العراقي القديم

م.م. فرقان علاء الدين بدر
جامعة القادسية – كلية الآثار

الملخَّص :

يعد نظام المعلومات الجغرافية GIS أداة تستند على الحاسب الإلكتروني لتنفيذ مجموعة من العمليات ، مثل : إدخال المعلومات إلى الحاسبة وخزنها ومعالجتها وتنظيمها وترتيبها ، واستردادها جزئيا أو كليا وتحديثها وتحليلها ، والحصول على مخرجاتها . اما تسمية النظام ب AIS فهو اختصار للاسم العلمي Archaeological Information System حيث يختص في عمله في توثيق وتنمية التراث الثقافي. ويمكن تعريف التراث الثقافي كما نصت عليه منظمة اليونسكو أنه " الآثار: الأعمال العمارية، وأعمال النحت والتصوير على المباني، والعناصر أو التكوينات ذات الصفة الثرية، والنقوش، والكهوف، ومجموعات المعالم التي لها جميعا قيمة عالمية استثنائية من وجهة نظر التاريخ، أو الفن، أو العلم" وقد أعدت المنظمة مجموعة قوانين من شأنها حماية هذا التراث و صونه من اجل ايصاله للاجيال القادمة ومنها ما نصت عليه المادة رقم (٥) الفقرة (ج ود) من اتفاقية (تفاقية لحماية التراث العالمي الثقافي والطبيعي (١٩٧٢) حيث نصت على استخدام الوسائل والتقنيات الحديثة من اجل حماية التراث الثقافي وعرضه والمحافظة عليه للاجيال اللاحقة.

الكلمات المفتاحية : نظم المعلومات ، البرمجيات ، التراث الثقافي ، الآلات .

المبحث الاول : نظم المعلومات الجغرافية GIS

١.**مفهوم نظم المعلومات الجغرافية:** هناك عدة تعريفات لنظام المعلومات الجغرافي تختلف باختلاف استخدامات هذا النظام في العلوم المختلفة، كما أن هذه التعريفات تتطور سريعا بالتطور المتلاحق للتكنولوجيا، وتطور تطبيقات هذا النظام. إلا انه من الممكن ذكر بعض من هذه التعاريف ومنها تعريف (Dueker 1979):. حيث عرفه بأنه "نظام المعلومات الجغرافية هي حالة خاصة من نظم المعلومات التي تحتوي على قواعد معلومات تعتمد على دراسة التوزيع المجالي للظواهر والأنشطة والأهداف التي يمكن تحديدها مجاليا كالنقط أو الخطوط أو المساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها وتحليلها أو الاستفسار عن بيانات من خلالها"، اما(Burrough, 1986) فقد عرَّفه أنَّهُ "نظام المعلومات الجغرافية هو عبار عن مجموعة من حزم البرامج التي تمتاز بقدرتها على إدخال وتخزين واستعادة ومعالجة وعرض بيانات مجالية لجزء من سطح الأرض"، وعرَّفهُ (Smith et al 1987) أنه نظام المعلومات

الجغرافية هو نظام قاعدة بيانات يحتوي على معلومات مجالية مرتبة ، بالاضافة الى احتوائه على مجموعة من العمليات التي تقوم بالاجابة على استفسارات حول ظاهرة مجالية من قاعدة المعلومات" ، اما (NCGIA, 1990) فقد عرَّف نظم المعلومات الجغرافية بأنها "مجموعة مكونة من التجهيزات المعلوماتية والبرامج والوظائف الآلية التي تتيح مسح وتخزين وإدارة وتحليل ونمذجة وعرض البيانات المرتبطة بمواقعها الجغرافية وذلك بهدف حل المشاكل المعقدة والمرتبطة بالتخطيط والتدبير."[١]

٢ . **نبذة تاريخية عن GIS:** في عام ١٩٦٢ تم تطوير أول نظام (جي آي إس) بالإنجليزية GISفعلي في أوتاوا، أونتاريو، في كندا داعما مقاييس رسم أرضية، ١:٥٠,٠٠٠ ومن ثم أصبح نظام المعلومات الكندي CGIS أول نظام معلومات جغرافي عملي. أدى هذا إلى إنشاء جمعية نظم المعلومات الحضرية والإقليمية URISA- في الولايات المتحدة الأمريكية . وبعد ذلك ظهر نظام استخدام الأراضي وإدارة الموارد الطبيعية في ولاية نيويورك عام ١٩٦٧م ونظام ولاية مينيسوتا الأمريكية لإدارة الأراضي عام ١٩٦٩م. ظلت هذه المشاريع في تلك الأيام عالية التكلفة، بحيث لا يستطيع الإنفاق عليها غير الإدارات الكبيرة في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا وبريطانيا وغيرها من الدول المتقدمة الأوروبية. أما في التسعينات ومع انتشار أنظمة وطرفيات يونيكس والحواسيب الشخصية، وجدت العشرات من الشركات المنتجة لهذه النظم بأسعار منخفضة جداً مقارنه بالأسعار في الستينيات والسبعينيات. ومع نهايات القرن العشرين أصبح من الممكن عرض بيانات GIS عبر الإنترنت بفضل الالتزام بمعايير وصيغ نقل جديدة تم الاتفاق عليها وانتشار العديد من البرامجيات مفتوحة المصدر. كما زاد الاهتمام بتدريس نظم المعلومات الجغرافية في الجامعات والمعاهد العلمية وزادت قدرة الاجهزة والبرامج مع ظهور طرق تحديد المواقع بالاقمار الصناعية عن طريق نظام التموضع العالمي ، كما ساعد وجود صور الاقمار الصناعية وتوافرها باسعار مناسبة إلى توفير معلومات كثيرة وغزيرة عن سطح الأرض. مع دخول القرن ٢١ تتطور المستشعرات الموجودة على الاقمار الصناعية مما ادى إلى توفير معلومات تفصيلية وبدقة ممتازة وبسرعة عالية. [٢]

٣ – مكونات نظام GIS :

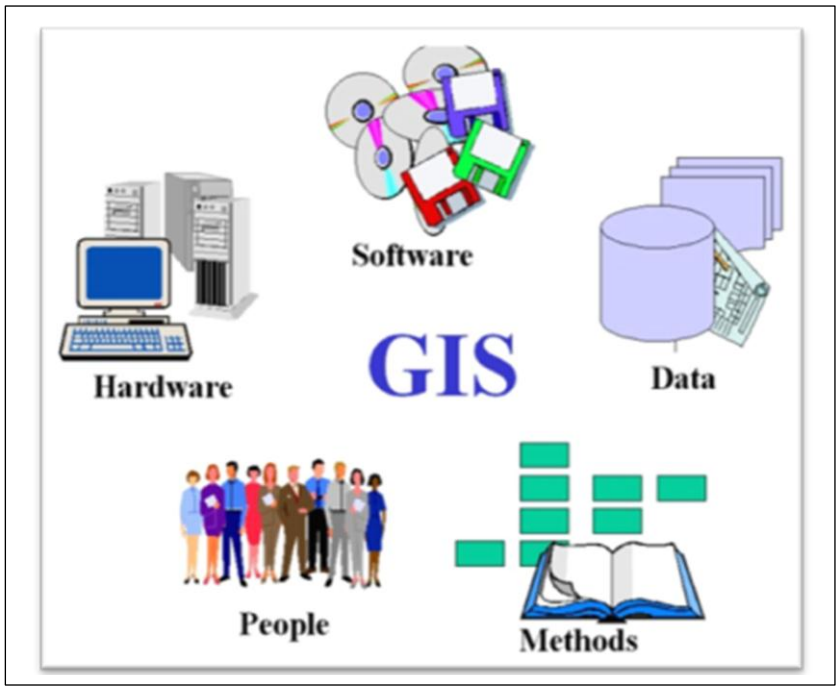
١– الآلات (Hardware).

٢– البرامج (Software) .

٣– البيانات(Graphical & attribute Data) .

٤– الأشخاص (People) .

٥– الوسائل (Procedure) .



شكل رقم (١) مخطط يبين مكونات GIS

١. الآلات (Hardware) .

إن مفهوم الآلة في أي نظام معلومات هو الكمبيوتر الذي يعمل علية ذلك النظام . الآن تعمل برامج نظم المعلومات الجغرافية على أنواع كثيرة من أجهزة الكمبيوتر بداية من خدمات الحاسب المركزية (Main Frame) لخدمة المشروعات العملاقة إلى الحاسبات الشخصية (Personal Computer) الذي يمكن أن يستخدم في الأعمال بمفردة أو في شبكة مكونة من مجموعة حاسبات شخصية، هذا بالإضافة إلى جانب انتشار أجهزة تحديد المواقع علي سطح الأرض (GPS) التي تستخدم لتحديد إحداثيات نقط معينة علي سطح الأرض .

٢. البرامج (Software) .

توفر برامج نظم المعلومات الجغرافية الأدوات والأساليب الخاصة بتخزين ، وتحليل وعرض المعلومات الجغرافية . ومن المكونات الأساسية في برامج نظم المعلومات الجغرافية أدوات لإدخال وتطويع المعلومات الجغرافية مع وجود واجهات التطبيق (GUI) كأداة لسهولة الاتصال بين الجهاز والمستخدم . وتتكون البرامج من مجموعة من المكونات الأساسية والتي تشمل :

١. أدوات لتخزين الأشكال المختلفة للبيانات الوصفية أو الجغرافية .
٢. التكامل مع برامج قواعد البينات (Relational Database) .
٣. أدوات البحث والتحليل والعرض .
٤. واجهة تطبيق سهلة للمستخدم (GUI) لسهولة التعامل مع البرنامج.

٥. أدوات لعمل علاقات أتصالية (Topological Relationships) بين عناصر نظام المعلومات الجغرافي.

٦. أدوات ووسائل تسمح لعدد كبير من المستخدمين بإدخال البيانات والعمل في وقت واحد وبكفاءة عالية (Multi- User Management) .

البيانات(Graphical & attribute Data) . البيانات هي أهم مكونات نظم المعلومات الجغرافية .فيتم تقسيم البيانات داخل نظم المعلومات الجغرافية إلى :-

بيانات وصفية (Tabular Data) : وهي تشمل وبيانات الجداول والإحصاءات المختلفة عن عناصر طبيعية يمكن تمثيلها بالطبيعة. بيانات مكانية (Spatial Data) : وهي تشمل البيانات الجغرافية التي تمثل الطبيعة ويمكن تجميعها من الصور الجوية ، وصور الأقمار الصناعية، والخرائط الرقمية . ,Arial Photos, Satellite Images) . (Digital Maps إن البيانات الجغرافية وبيانات الجداول المتعلقة بها قد يمكن تجميعها ذاتيا" أو شراءها من إحدى مصادر بيع البيانات.

الأشخاص (People) : إن تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية لها قيمة محدودة إذا كانت من دون الأفراد الذين يقومون بإدارة النظام وخلق خطط لتطبيقها على مشكلات الواقع . ويندرج مستخدمو نظم معلومات الجغرافية من المتخصصين التقنيين الذين يصممون ويطورون النظام، الى هؤلاء الذين يستخدمونه في أداء أعمالهم اليومية.

الوسائل (Procedure) : إن نظام المعلومات الجغرافي الناجح هو الذى يعمل على أساس خطة جيدة التصميم وقواعد عمل التي هي النماذج والممارسات العملية المتخصصة لكل مؤسسة. ومن الأمثلة للوسائل التحليلية تطبيق الوظائف الخاصة بعلوم مثل المناخ أو الهيدرولوجى أو التخطيط العمراني من خلال نظم المعلومات الجغرافية ، أو تطبيق وسائل ضبط الجودة (Quality Control) للتأكد من دقة إدخال البيانات ، أو عمل تحليلات للشبكات (Network Analysis) ، أو غيرها من الوسائل التحليلية التي تخدم التطبيقات المختلفة.[٣]

المبحث الثاني : مفهوم التراث الثقافي

يمكن تعريف التراث الثقافي كما نصت عليه منظمة اليونسكو بأنه " الآثار: الأعمال المعمارية، وأعمال النحت والتصوير على المباني، والعناصر أو التكوينات ذات الصفة الثرية، والنقوش، والكهوف، ومجموعات المعالم التي لها جميعا قيمة عالمية استثنائية من وجهة نظر التاريخ، أو الفن، أو العلم" وقد أعدت المنظمة مجموعة قوانين من شأنها حماية هذا التراث وصونه من اجل ايصاله للاجيال القادمة ومنها ما نصت عليه المادة رقم (٥) الفقرة (ج ود) من اتفاقية حماية التراث العالمي الثقافي والطبيعي (١٩٧٢)[٤]

التراث الثقافي العراقي :

يزخر العراق بالكثير من مواقع التراث الثقافي الذي تضرب جذوره في اعماق التأريخ البشري منذ الحضارات الانسانية الاولى على ظهر البسيطة ، إلا انه بالرغم من ذلك لم تشهد لائحة التراث الثقافي العالمي التي اعدتها منظمة اليونسكو العالمية الا اربعة مواقع فقط قد تم ادراجها فيها ؛ اما الآلاف من المواقع الاخرى فلا زالت تعاني الاهمال حتى الوقت الحاضر. ويمكن تسلسل مواقع التراث الثقافي المُدرج ضمن لائحة التراث الثقافي العالمي منذ تأريخ ادراجها وكما منشور في الموقع الرَّسمي للمنظمة كما يأتي :

اولا / مملكة الحضر : تقع في محافظة (نينوى) كانت مهددة بالخطر حسب معطيات منظمة اليونسكو الى حدود سنة ٢٠١٥، وهي عبارة عن مدينة كبيرة محصّنة ذات جدار محصّن بأبراج، خاضعة لنفوذ الامبراطورية البارثيّة وعاصمة المملكة العربية الأولى، قاومت الحضر الغزو الروماني مرتين، في عامين ١١٦ و١٩٨م. أما آثار المدينة ولا سيما المعابد حيث تمتزج الهندسة الإغريقية والرومانية بعناصر تزيينية ذات ملامح وجذور شرقية، فهي تشهد على عظمة حضارتها.(شكل رقم٢) تم ادراجها سنة ١٩٨٥ ، رقم الادراج ٢٧٧ ، النوع : ثقافي

شكل رقم (٢) مدينة الحضر

ثانيا /آشور (القلعة الشرقية) :

تقع في محافظة صلاح الدين ، مهددة بالخطر منذ العام ٢٠٠٣، وإلى حدود معطيات سنة ٢٠١٥ لمنظمة اليونسكو، وتقع على ضفاف نهر دجلة شمال بلاد ما بين النهرين، في منطقة جغرافية بيئية مميزة، بنظام ريّ زراعي وأنظمة ريّ مميزة. وقد نشأت المدينة في الألفية الثالثة ق.م. وبين القرنين الرابع عشر والتاسع ق.م أصبحت المدينة العاصمة الأولى للامبراطورية الآشورية، "مدينة دولة" ومفترقا تجاريا دوليا. ثم دمِّرت المدينة

على يد البابليين ولكنها استطاعت أن تنهض من الرماد في الحقبة الفرثيّة بين القرنين الأول والثاني.(شكل رقم ٤) تم ادراجها سنة ٢٠٠٣، رقم الادراج ١١٣٠، النوع ثقافي .

شكل رقم (٤) قلعة آشور

ثالثا / قلعة أربيل :

تقع في محافظة أربيل في كردستان العراق، و مهدد بالخطر حسب معطيات منظمة اليونسكو الى حدود سنة ٢٠١٥، يعود تاريخها إلى عصر الآشوريين .بنيت لأغراض دفاعية حيث كانت تعد حصناً منيعاً لمدينة أربيل في تلك الحقبة الزمنية. وكانت قلعة أربيل عند إنشائها تضم المدينة بالكامل.(شكل رقم ٥) تم ادراجها سنة ٢٠١٤، رقم الادراج ١٤٣٧ ، النوع ثقافي

شكل رقم (٥) قلعة أربيل

رابعا / اهوار العراق : تقع في(ذي قار والناصرية وميسان والمثنى) هي مجموعة المسطحات المائية التي تغطي الاراضي المنخفضة الواقعة في جنوبي السهل الرسوبي العراقي، وتكون على شكل مثلث تقع الناصرية والبصرة على رؤوسه. وتتسع مساحة الاراضي المغطاة بالمياه وقت الفيضان في اواخر الشتاء وخلال الربيع وتتقلص ايام الصيهود. (شكل رقم ٦) واطلق العرب الاوائل على هذه المناطق اسم "البطائح"، جمع بطيحة، لأن المياه تبطحت فيها، اي سالت واتسعت في الأرض وكان ينبت فيها القصب. في يوم ١٧ يوليو تموز ٢٠١٦ وافق اليونسكو على وضع الأهوار ضمن لائحة التراث العالمي كمحمية طبيعية دولية بالإضافة إلى المدن الأثرية القديمة الموجودة بالقرب منها مثل أور(شكل رقم ٧) وأريدو (شكل رقم ٨) والوركاء (شكل رقم ٩) .

تم إدراجها سنة ٢٠١٦ ، رقم الادراج ١٤٨١،النوع ثقافي و طبيعي .[٥]

المبحث الثالث / دور AIS في توثيق وتنمية التراث الثقافي العراقي :

بعد أن بينا فيما سبق ما هو نظام الـ GIS وأهم مكوناته نوَد أن نبين هنا سبب تسمية هذا النظام بـ(AIS) – فكما نعلم– ان لنظام GIS عدداً لا حصر له من التخصصات التي اتخذت منه أداةً لتطوير العمل فيها وبالتالي اصبح هذا النظام يختلف من حيث الغاية منه بين تخصص وآخر، وحتى يتم تمييز كل تخصص في استخدامه لهذا النظام ، أُطلقت عليه بعض التسميات التي تكون قريبة من مجال استخدامه مثل (نظم المعلومات الادارية والبيئية والمائية... الخ). وقد اطلق على هذا النظام" Geo-historical Information Systems "الذي يعني" نظم المعلومات الجيوتاريخية" من خلال الدراسة التي أجراها Fitch و

Ruggles سنة ٢٠٠٣ ، وقد أكد الباحثان في هذه الدراسة أنه من الضروري تبني "مصطلح نظم المعلومات الجيوتاريخية" (Geo-historical Information Systems) بشكل واسع من قبل مطوري النظم، ومن قبل المتخصصين في التاريخ، ويحتاج هذا التطوير إلى الأخذ بعين الاعتبار طبيعة نموذج البيانات (Data Model) الملائم من حيث تفاصيل وخصائص البيانات التاريخية، إضافةً إلى قضايا عدم التأكد أو الضبابية (Uncertainty) للبيانات، وكيف تمثل وتحلل.[٦]

إلا أن تسمية النظام بـ(Archaelolgical Information System) "نظم المعلومات الاثرية" يمكن ان يكون الأكثر قُربا من اختصاص الآثار من العنوان الاول بوصفه من أهم خصائص التراث الثقافي ، وقد تم إختصار اسم النظام بـ(AIS) لسهولة تداوله . تُعد AIS من اهم هذه الوسائل التي من خلالها انشاء نظام معلوماتي خاص بمواقع التراث الثقافي العراقية .. وتتلخص أهميته في النقاط الآتية:

١. توثيق مواقع التراث الثقافي من خلال اخذ الخرائط الجوية وكنتورية واجراء مسوحات جوية وسطحية .

٢. اعداد بيانات وصفية تفصيلية لكل هذه المواقع ومن ثم يعد هذا النظام هو وسيلة ارشفة الكترونية بأمكانه حفظ المعلومات واسترجاعها بصورة سريعة اضافة الى اعطاء المعلومات الاحصائية والبيانية والتحليلية كونه اكثر توفيرا للوقت والجهد .

٣. يعد بديلاً عن السجلات الورقية ، ويمكن عده اكثر امانا في حفظ المعلومات ويمكن نقله بسهولة حيث ان العمل به لا يتجاوز جهاز حاسوب محمول .

٤. لا يمكن حصر أثر هذا النظام في الحفظ فقط ، بل كذلك له اهمية كبيرة في حقل التنقيب الاثري، ويمكن من خلاله الاستعاضة عن الخرائط الورقية وسجلات التوثيق الورقية ، من خلال ربط شبكة داخلية (محلية) في الموقع الاثري المُراد اجراء عملية التنقيب فيه ، وبالتالي سيشترك فريق التنقيبات ببرنامج موحد لهذا النظام تثبت فيه خارطة تفصيلية للموقع الاثري مقسمة حسب نوع وطريقة التنقيب بمجموعة من الرموز والارقام ، وتعطى الصلاحية لكل منقب ان يقوم بتوثيق ما يتم الكشف عنه خلال عملية التنقيب من خلال نظام (البطاقات الالكترونية) التي يتم من خلالها اعطاء وصف تفصيلي للاثر المكتشف اضافة الى امكانية اضافة صورة توثيقية للاثر وكذلك تبيان الطبقة العائد اليها الاثر من خلال احتواء البرنامج على نظام يسمح بأختيار الطبقة المراد تحديد الاثر المكتشف فيها . وبالتالي تسهل عملية اعطاء تقرير علمي مفصل عن عملية التنقيب من خلال جمع كل هذه التقارير وتوحيدها.

٥. يعد هذا النظام وسيلة من وسائل تنمية السياحة الثقافية ؛ ويمكن اعداد نظام سياحي

توثق فيه كل المعالم الاثرية في العراق ويكون عبارة عن دليل سياحي الكتروني يتعرف من خلاله السائح على اهم المعالم الاثرية في العراق اضافة الى المراكز الثقافية والترفيهية ومختلف المرافق والخدمات السياحية ، وكذلك يمكن ربطه بشبكة الانترنت ومن ثم امكانية تحميله كتطبيق مجاني يمكن ان يعمل حتى باستخدام الهاتف المحمول وهذا ما سيتم تفصيله فيما بعد ..

توثيق التراث الثقافي باستخدام نظام AIS

ينقسم توثيق مواقع التراث الثقافي العراقي الى قسمين اساسيين :.

أ. توثيق مواقع التراث الثقافي التي تم الكشف عنها خلال التنقيبات الاثارية وامكانية استخدامها كدليل سياحي الكتروني

ب. توثيق مواقع التراث الثقافي التي لم يتم تم الكشف عنها حتى الوقت الحاضر .

ومن هذا التقسيم تبرز أهمية نظام AIS في كونه اداةً توثيقية ، تقوم بعملية أرشفة لمواقع التراث الثقافي التي سبق وتم الكشف عنها خلال عمليات التنقيب ، من خلال وضع الخرائط والصور الجوية والمسوحات الاثرية والمعلومات التفصيلية لسهولة الوصول اليها من جهة، ولاعتبار هذا النظام من الوسائل التي تسهم في ادراج مواقع التراث الثقافي التي لم يتم ادراجها الى الان ضمن لائحة التراث الثقافي العالمي الذي اعدته منظمة اليونسكو والذي تمت الاشارة اليه سابقا وتكمن اهميته ايضاً كونه يمثل دليلاً سياحياً يختص بمواقع التراث الثقافي العراقي يمكن اعداده بصورة اسهل من النظام المعد للمختصين في مجال الاثار وتوضح فيه اهم معالم التراث الثقافي واهم المرافق السياحية والترفيهية التي يحتاجها الزائر ، كذلك يمكن ربطه بشبكة الانترنت من خلال تصميمه بشكل تطبيق يمكن تحميله من الانترنت مجاناً ، ويمكنه العمل على الهاتف المحمول وكذلك على الحاسب الشخصي المحمول .. وتجدر الاشارة الى انه تم انشاء نظام معلوماتي شمل من خلاله الوحدات الادارية لمحافظات العراق مع اعطاء وصف مختصر عن ابرز المعالم والمراكز الثقافية لكل محافظة من محافظات العراق ، وقد تم نشره على الموقع الرسمي سنة ٢٠١٢ على شبكة Arcgis الا انه لا يعد دليلا سياحيا كافيا لمحدودية المعلومات المتوفرة بخصوص مراكز التراث الثقافي العراقي (شكل رقم ١٠)

شكل رقم (١٠) الحدود الادارية الخاصة بمحافظات العراق باستخدام GIS

إن عملية التوثيق الاثري لا تنحصر فقط في توثيق مواقع التراث الثقافي الذي تم الكشف عنه خلال التنقيبات الاثارية فحسب ؛ بل تكمن اهميته كذلك في المواقع الاثرية التي لم تجر عليها اية اعمال تنقيبية بعد. اضافة الى امكانية اجراء تنقيبات اثارية بمساعدة هذا النظام إذ ان من مهامه ان يكون بديلاً عن السجلات الورقية ..

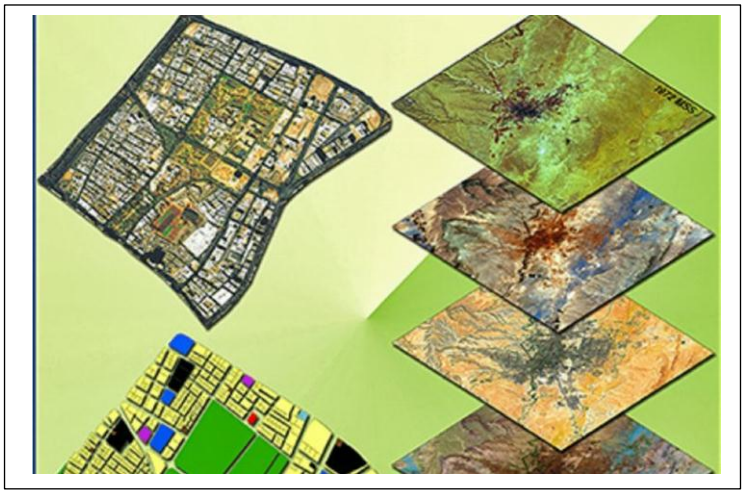
وبكل الاحوال .. تمر عملية التوثيق الاثري بعدد من الخطوات :.

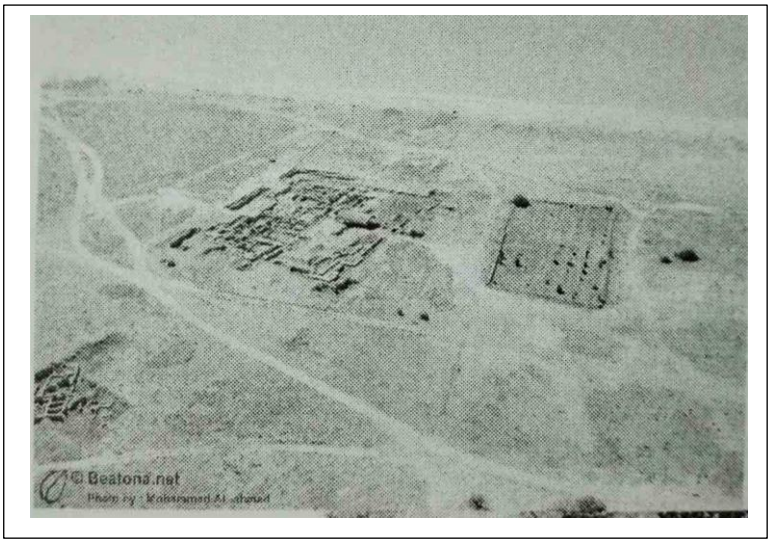
١. المسح الجوي The Arial survey :

يُطلق عليه ايضا (الاستشعار عن بعد Remote Sensing) ويُقصد به مجموعة الطرق العلمية التي تمكننا من الحصول على المعلومات الخاصة بمنطقة الدراسة عن بعد ، ويُطلق عليها (التصوير الجوي Digital Image) ويمكن من خلالها اخذ ملتقطات فضائية للموقع الاثري اضافة الى انها تمتاز بالدقة العالية والوضوح ، وتساعد كذلك في توفير كافة المعلومات لانتاج الخرائط الرقمية من خلال تمييزها للظواهر الطبوغرافية الموجودة على سطح الموقع الاثري وبالتالي القدرة على انشاء خارطة كنتورية ذات دقة عالية.[٧]

وتصنف انواع الصور الجوية تبعا للارتفاع بين الصور الجوية ذات الارتفاع العالي والمتوسط وذات الارتفاع المنخفض ، اضافة الى اختلاف انواعها طبقا لمقياس الرسم بين الصور ذات المقاييس الصغيرة (١:٥٠,٠٠٠) ، والمتوسطة (١:٢٥,٠٠٠) والكبيرة (١:١٠,٠٠٠) وبعد الانتهاء من اخذ الصور الجوية تأتي مرحلة تفسير وتحليل الصورة الجوية (Interpretations of Aerial Photographs) والمقصود به "هو علم وفن استنباط معلومات من الصور عن الخصائص النوعية للمعالم الجغرافية على سطح الارض"؛ ويتم التركيز على اربعة خطوات او وظائف يقوم بها مفسر الصورة وهي (التصنيف والتحديد والترقيم والقياس) .

ولتحديد خصائص وانواع المعالم الجغرافية على الصور الجوية يتم فحص عدد من العناصر المهمة التي من خلالها يمكن التعرف على طبيعة المعالم وانواعها ومنها (الحجم Size، والشكل Shape، ودرجة اللون Tone، والنمط Pattern، والظل Shadow، ووقت الالتقاط Date، الموضع Site، والنسيج Texture).[٨]





(الاشكال ١١و١٢و١٣)

٢. المسح الأرضي أو الميداني The land survey :

تمر عملية المسح الأرضي للمواقع الأثرية بالكثير من الخطوات العلمية المهمة من أجل اعطاء وصف تفصيلي للمواقع قبل الشرع بعملية الحفريات ، وتكمن أهم هذه الخطوات من خلال جمع المعلومات التاريخية والجغرافية الخاصة بالمواقع اضافة إلى أخذ الصور الفوتوغرافية ، وجمع بعض من الملتقطات الأثرية الموجودة على سطح الموقع (شكل رقم ١٣) ، إلا أن من أهم الخطوات الواجب اتخاذها في بادئ الأمر هو (تحديد منطقة الدراسة وتقسيمها) ، إذ يتم تقسيم الموقع الأثري إلى مجموعة من المربعات تختلف أبعادها بحسب منطقة الدراسة التي ستخضع إلى اجراء التنقيب في الموقع الأثري ، وتتم هذه العملية باستخدام عدد من الاجهزة المساحية مثل جهاز الليفل Level (شكل رقم ١٤) والتوتال ستيشن (شكل رقم ١٥) Total station والثديولايت (شكل رقم ١٦) Theodlit وعدد من الادوات المُستخدمة للقياس الخطي مثل الشواخص Range Polesor Rods ، الاوتاد Pegs ، والشريط Tape ودفتر الحقل Field Notebook (شكل رقم ١٧)

يتم من خلال ذلك تقسيم منطقة الدراسة الى عدد من المربعات و بيان مناسيب نقاط التشبيك وفي النهاية نحصل على خارطة كنتورية(شكل رقم ١٨) من خلال ادخال هذه المعطيات في برامج خاصة لعمل هذا النوع من الخرائط ومنها برنامج Surfer (شكل رقم ١٩) وكذلك برنامج Glopal Mapper (شكل رقم ٢٠) اذا ما اعتمدنا القياسات الجوية في اخذ ارتفاعات منطقة الدراسة .

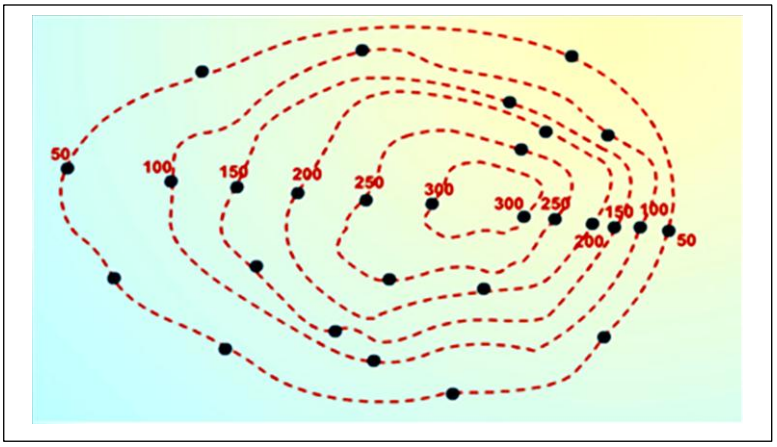
(شكل رقم ١٥)

(شكل رقم ١٤)

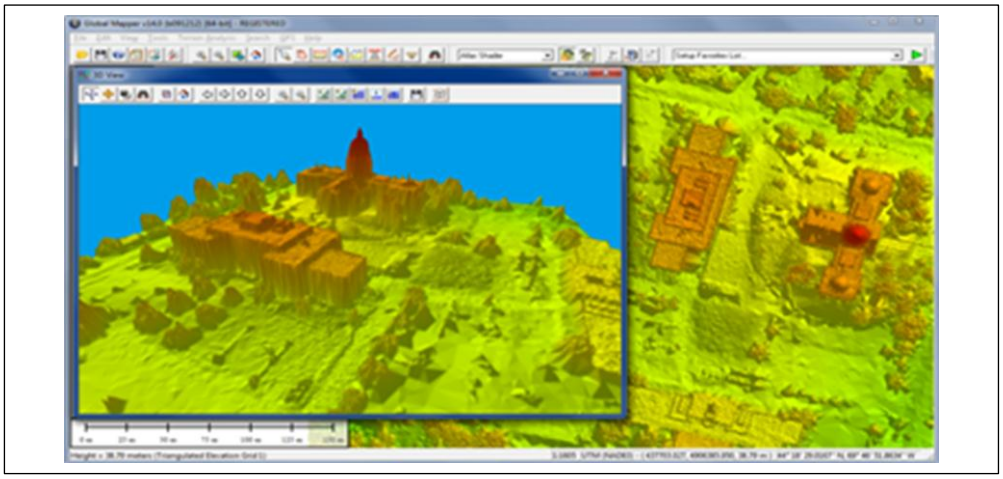
(شكل رقم ١٣)

(شكل رقم ١٦)

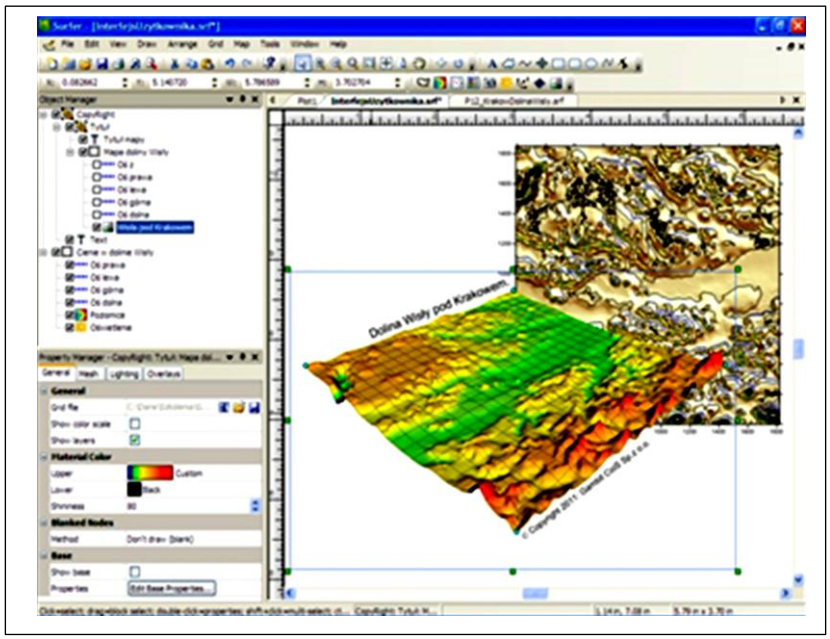
(شكل رقم ١٧)



(شكل رقم ١٨)



(شكل رقم ١٩) Glopal Mapper



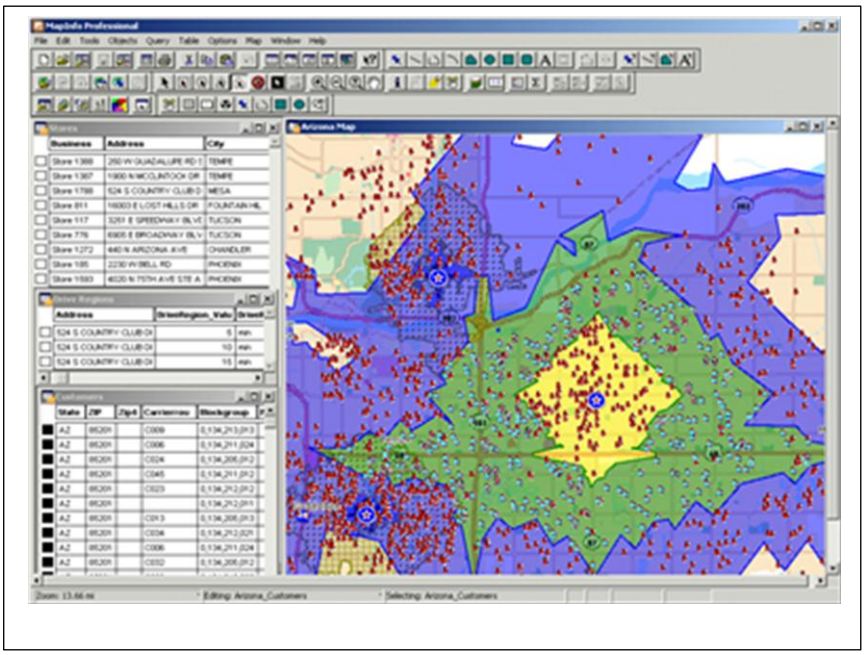
Surfer (شكل رقم ٢٠)

بعد إجراء عمليات المسح الجوي والميداني واخذ القياسات والخرائط والمعلومات الوصفية لمنطقة الدراسة، يتم وضع كل هذه المعلومات في احد البرامج المخصصة لنظم المعلومات الجغرافية، ومنها برنامج Mapinfo (شكل رقم ٢١) و Mapinfo Corporation (شكل رقم ٢٢) إذ يتيح البرنامج تفصيل المعلومات الموجودة في جداول قواعد البيانات (اكسس) بشكل مباشر كما يعتمد برنامج Mapinfo على وجود خارطة طبوغرافية او مرئية فضائية او صورة جوية لمنطقة الدراسة ، يتم ادخالها للبرنامج من خلال معرفة ثلاث نقاط معلومة الاحداثيات الارضية (Y،X) وتعريفها واسقاطها لتحويل الخارطة او الصورة من 2D الى 3D ، يتم بعدها ادخال المعلومات الحقلية المطلوبة الى البرنامج والمتمثلة بوضعية الطبقات فيتم اسقاطها في موقعها المحدد على الخارطة المسجلة في البرنامج ، بعدها يتم رسم الطبقات Layers المختلفة منها :

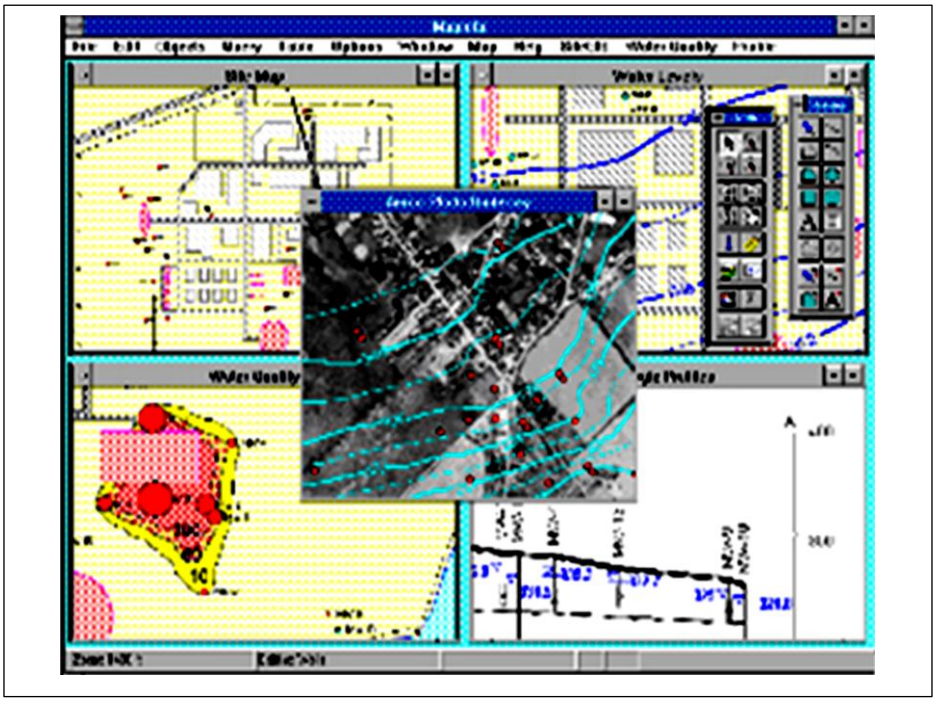
١. خارطة جيولوجية للمنطقة موضح عليها التكوينات الجيولوجية والحدود الفاصلة بينها .

٢. طبقة خاصة بالكنتورات التي رسمت والتي تمثل الخارطة التركيبية الكنتورية للسطح الفاصل بين التكوينين في المنطقة .

٣. الطبقات الخاصة بالمكتشفات الاثرية



(شكل رقم ٢١) برنامج Mapinfo



(شكل رقم ٢٢) برنامج Mapinfo Corporation

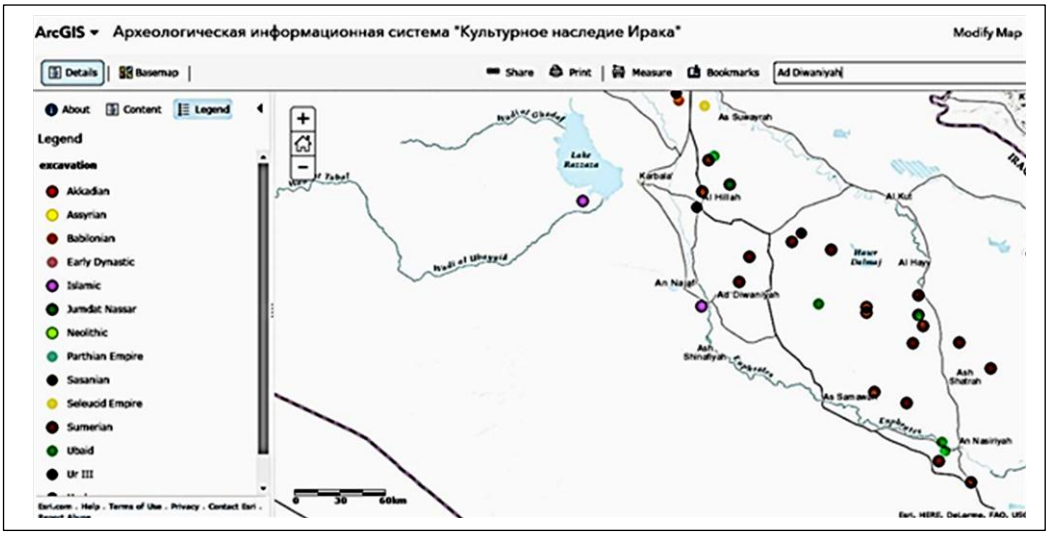
يعد برنامج ماب إنفو MapInfo من البرامج المخصصة لنظم المعلومات الجغرافية، ويستخدم في إعداد واستغلال المعطيات ذات المرجعية المجالية . وهو مزوّد كباقي برامج نظم المعلومات الجغرافية بواجهة رسومية ومجموعة من الأدوات والأوامر التي تسمح للمستخدم بعرض لخرائط والجداول والرسوم البيانية وإجراء مجموعة من التحليلات واستفسار

قواعد البيانات. يتيح البرنامج إمكانية ربط مختلف المواقع والظاهر بقواعد البيانات ويسمح بإنجاز مجموعة من الوظائف أهمها:

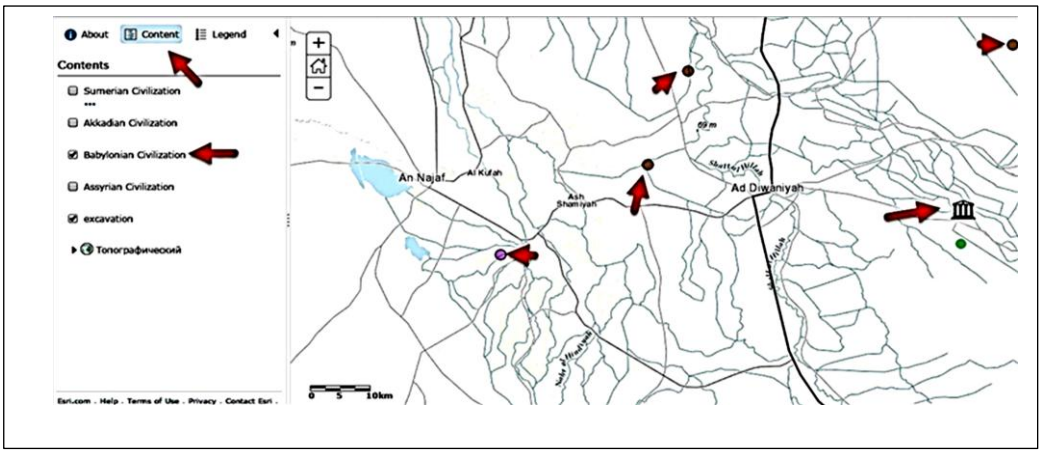
١. ضبط وترقيم الخرائط.
٢. إنجاز وهيكلة قواعد البيانات.
٣. إنشاء الخرائط الموضوعية.
٤. إنشاء وتحرير الرسوم البيانية.
٥. التحليل المكاني.
٦. استفسار قاعدة البيانات بالاعتماد على مجموعة من المعايير البسيطة أو المركبة.
٧. دمج الخرائط مع معلومات مأخوذة من مصادر متعددة.
٨. التعامل مع مجموعة كبيرة من قواعد البيانات الخارجية من طريق استيراد وتصدير الملفات الجدولية.[٩]

وقد تم تطبيق هذا البرنامج من قبلي في توثيق ٧٩ موقعاً ثقافياً في العراق وكان العمل به كنموذج تجريبي لهذا النظام وتم من خلاله اعطاء وصف تفصيلي لكل المواقع الاثرية الداخلة فيه وبالتالي يمكن استخدامه من قبل المختصين في مجال الاثار وكذلك يمكن استخدامه كدليل سياحي يختص بمواقع التراث الثقافي ويمكن تطويره من خلال تحويله على شكل تطبيق مجاني على الانترنت ، وتم نشره على شبكة الانترنت عبر موقع Arcgis الرَّسمي http://bit.ly/1qI9a3V باللغة الروسية بعنوان :
Археологическая информационная система "Культурное наследие Ирака" "نظم المعلومات الاثري لمواقع للتراث الثقافي العراقي"

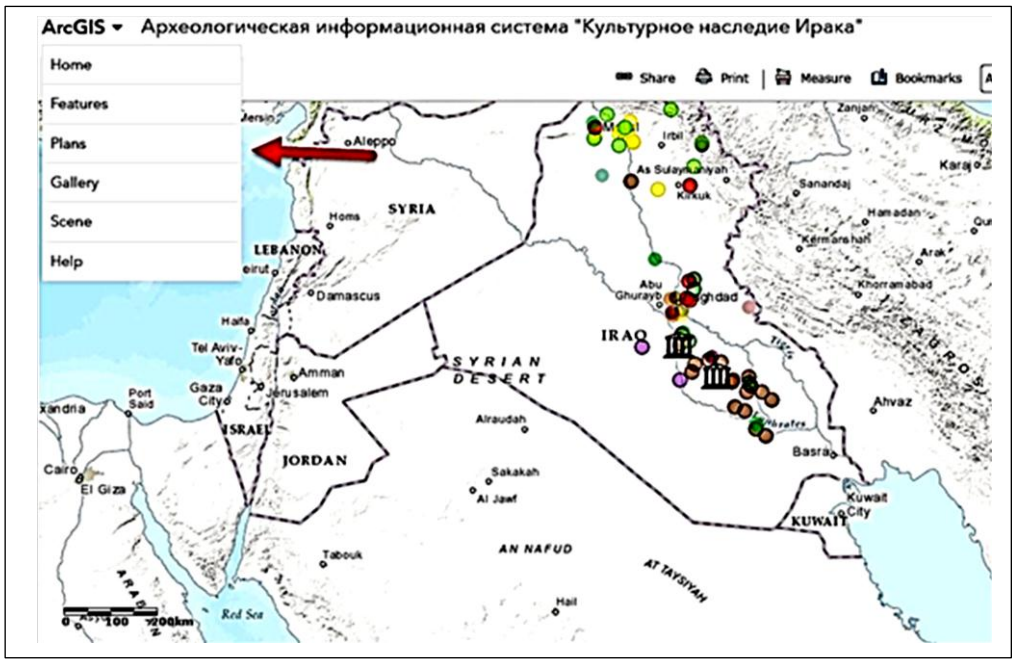
ومن خلال هذا النظام نتمكن من إيجاد اي موقع أثري من خلال استخدام الأداة Find (شكل رقم ٢٣)، ويظهر للمستخدم صندوق حوار يطلب منه إدخال اسم الموقع الأثري التي يرغب بالبحث عنها (صورة) ، ويمكن من خلاله اظهار المحتوى content (شكل رقم ٢٤) وتم تقسيمه الى مجموعة من الطبقات (الحضارة السومرية والحضارة الاكدية والحضارة البابلية والاشورية .. الخ) وبتحديد احد الاختيارات تظهر في الخارطة ما تم تحديده من مواقع التراث الثقافي الذي يعود الى تلك الحضارة (صورة) ، ويتيح النظام للمستخدم مجموعة اختيارات تتمثل في Flash Feature أو Select Feature أو Zoom to Feature أو Identify Feature أو Unselect Feature. (شكل رقم ٢٥) ، والذي يوضح إيجاد احد الموقع الأثري على الخريطة الرقمية مع عمل تحديد Select له وكذلك Zoom to Feature (شكل رقم ٢٦)



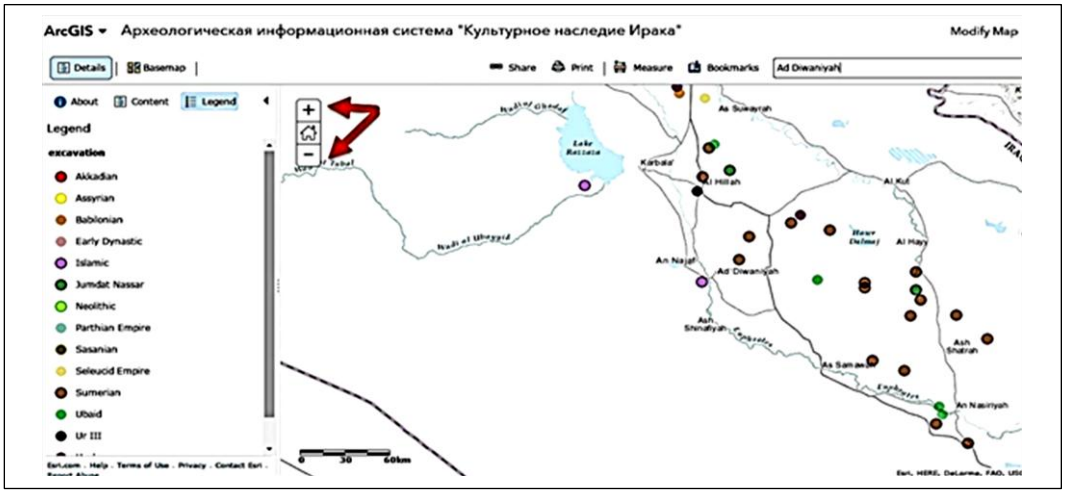
(شكل رقم ٢٣)



(شكل رقم ٢٤)

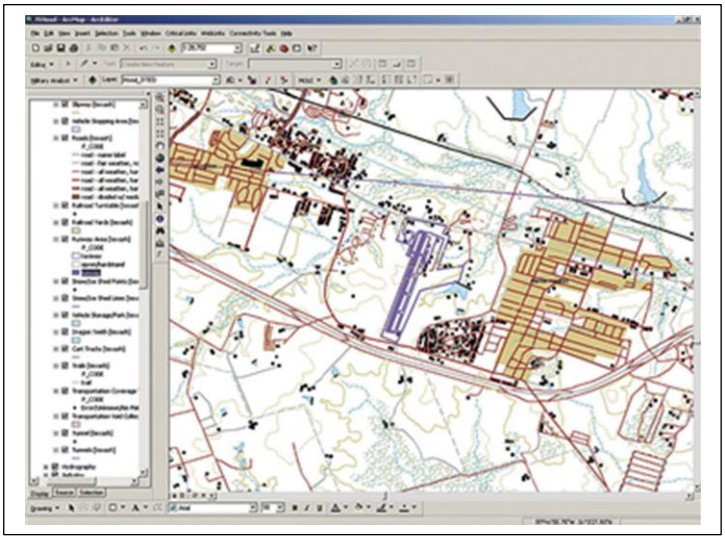


(شكل رقم ٢٥)

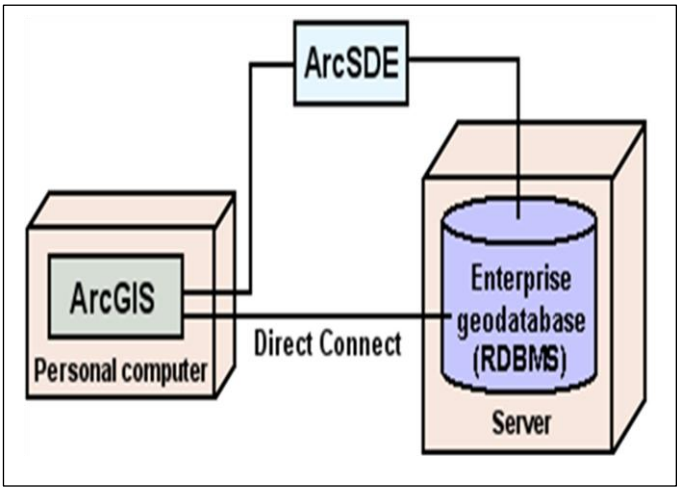


(شكل رقم ٢٦)

وكما بينّا سابقاً ؛ لا يقتصر AIS على عملية المسح الاثري او التوثيق الاثري الالكتروني فحسب ، بل يكون دوره مهما ايضا في عملية التنقيب الاثري لمواقع التراث الثقافي الذي يُخطط لاجراء عملية التنقيب فيه .. اما بالنسبة للخطوات المتبعة فهي تكاد تكون نفسها التي تم اتباعها في عملية المسح الاثري السابقة الذكر ولكن بتغيير استخدام بعض البرامج بحيث توفر امكانيات اكبر واحدث ، ومنها استخدام برنامج (ARCGIS 9.2) (شكل رقم ٢٧) ، وتم تجهيز كافة طبقات النظام المقترح من خلال برمجية تشبه الى حد ما البرمجية السابقة ، الا ان من اهم ميزاته هو امكانية نشر البيانات عبر شبكة إنترانت محلية يمكن أن يَطّلع عليها اعضاء فريق التنقيب من خلال الاطلاع على كافة تفاصيل قواعد البيانات التي تم تثبيتها في البرنامج، ويوجد برنامج اخر ايضا يمكن استخدامه كوسيلة لنشر البيانات عبر الشبكة الداخلية (الانترانت) يُدعى Arcsde (شكل رقم ٢٨)، ويمكن عد هذا البرنامج كوسيط داخلي يكون لقاعدة بيانات تسمح باستخدام عدد من المشتركين على عدد من الحواسيب المحمولة، ولا يقتصر العمل فيه على شخص واحد. ان اهمية البرنامج تأتي من كونه يسمح لعدد من المستخدمين من الدخول اليه في آن واحد وتكمن في امكانية استخدام هذا البرنامج اثناء عملية التنقيب الاثري. من خلال توثيق فريق التنقيبات كل ما يتم الكشف عنه خلال عملية التنقيب في داخل هذا النظام مباشرةً ، ومن اجل اختصار سرد تفاصيل الاثر المُكتشف يمكن استخدام نظام البطاقات الالكترونية (Electronic Cards) الذي يكون اشبه بالبطاقات التفصيلية الورقية المتبعة اثناء التنقيب الا انها ستكون مصممة بطريقة الكترونية تسمح بوضع اشارة من قبل المنقب على المعلومات المتوفرة بحسب انسجامها مع الاثر المكتشف ... وفي النهاية سيتم توحيد كل هذه المعلومات الكترونيا من خلال برنامج Arcsde ، بحيث يمكننا من انشاء تقرير للتنقيبات بشكل دوري مع امكانية تعديل المعلومات المُدخلة .



(شكل رقم ٢٧)



(شكل رقم ٢٨)

التوصيات:

١- ضرورة الاهتمام بتجهيز قاعدة من المتخصصين في تقنيات GIS والاستشعار عن بعد وقواعد البيانات وتطبيقاتها في مستوى البكالوريوس والدراسات العليا بالنسبة لطلبة علم الآثار لتكوين قاعدة عريضة من الكفاءات البشرية للحاق بركب هذه التقنيات عالمياً.

٢- من المهم إنشاء قاعدة بيانات مركزية لتوثيق التراث الثقافي العراقي على المستوى القومي تشمل كافة المواقع الأثرية في العراق ، تتوافر فيها البيانات الخاصة بالمختصين في مجال الاثار من اجل فتح ابواب التحليل والتخطيط والصيانة والترميم ، اضافة الى ان هذا النظام يعد من الانظمة المساعدة للتعريف بحضارة البلد وبالتالي تسهيل مهمة ادراج مواقع التراث الثقافي الى لائحة التراث الثقافي العالمي الذي تتبناه منظمة اليونسكو وبالاخص حينما يتم ربطها بشبكة الانترنت المركزية وتعد وسيلة اعلامية لكل انحاء العالم .

٣- ضرورة انشاء قاعدة بيانية سياحية توضع فيها كافة مواقع التراث الثقافي في عموم

العراق اضافة الى ابرز المرافق والمراكز السياحية كالفنادق والمطاعم ودور السينما وغيرها وبلغات متعددة كي تكون اداة ترويجية واعلامية للسياحة الثقافية للبلد خصوصا اذا ما تم وضعها عبر شبكة الانترنت وبالتالي زيادة امكانات البلد الاقتصادية وخصوصاً ونحن نمر بأزمة اقتصادية نتيجة اعتمادنا على مورد واحد .. فبالامكان ان تكون للسياحة دور بارز في رفع المستوى الاقتصادي للبلد اضافة لما يمتلكه من موارد اخرى .

المصادر والمراجع :

١. داود ، جمعة محمد ، مقدمة في الصور الجوية والمرئيات الفضائية، المملكة العربية السعودية،٢٠١٣

٢. د.ابراهيم بظاظو، توثيق المواقع الأثرية باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية
دراسة تطبيقية على مواقع السياحة الدينية في الأردن ،٢٠١١

٣. علي فالح وجمال شعوان ، نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد مبادئ وتطبيقات، ٢٠١٢

٤ . خليل ابراهيم المشهداني ، التخطيط السياحي، الجامعة المستنصرية، بغداد،١٩٨٩

٥.رضا عبد الجبار الشمري واخرون ،تنمية السياحة الاثارية في محافظة الديوانية،بغداد،٢٠٠٩

٦. فريد مجيد حسين، المسح الآثاري، الهيئة العامة للآثار والتراث، بغداد ،٢٠٠٦

٧. الادارة العامة لتطوير المناهج، المدخل الى علم المساحة، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية،١٤٢٥ هـ

٨. نادر جواد النمرة واشرف عبد المنعم السعيد جعفر، الطرق الحديثة في التوثيق المعماري للمواقع الاثرية في فلسطين، حالة دراسية–تجربة مركز ايوان في التوثيق المعماري للمواقع الاثرية في البلدة القديمة بغزة باستخدام GIS،

9– محمد جلال نوري البريفكاني واخرون ، دراسة الطي في تكوينات عصري الكريستاسي والترشيري في طيبة بيخير المحدبة ،من خلال الخرائط التركيبية الكنتورية، المجلة العراقية الوطنية لعلوم الارض ، المجلد ١٢،العدد ١،٢٠١٢

10-Esri,July(2009) Gis Best Practices,Gis for Archaeology.

11- Алсаад Ф.А.Б. (2014) Разработка археолгической информационной система'' Культурное наследние ирака'' , Диплом неопубликованное, курск ,россия.

12- Алсаад Ф.А.Б. Алсаад Ф.А.Б., Казаков С.Г. Использование ГИС-технологий для развития археологического туризма на базе объектов культурного наследия Ирака // Культурология в контексте гуманитарного знания: в 3
ч. Ч.1/ под. ред. Г.А. Салтык. -Курск: Курск. гос. ун-т, 2013. С. 13-16.

13- Алсаад Ф.А.Б. Археологические информационные системы как средство изучения культурного наследия Ирака конференция ''культурного наследия в мир'', москве. россия 2013

14- Афанасьев Г. Е. Основные направления применения ГИС- и ДЗ- технологий в археологии [Электронный ресурс] // Круглый стол «Геоинформационные технологии в археологических исследованиях» (Москва, 2 апреля 2003 года). М: АГИС, ИА РАН, 2004. (CD-ROM).

15-Esri,Understand Arcsde,Gis by Esri.