مجلة مركز بحوث ودراسات

المدينة المنورة

العدد السادس عشر - محرم - ربيع الأول ١٤٢٧هـ فبراير - إبريل ٢٠٠٦م

مركز بحوث ودراسات المدينة المنورة
المملكة العربية السعودية
١٤١٨هـ ١٩٩٧م

١٦

- علاقة المسلمين بالقبائل المحيطة بالمدينة في العهد النبوي
- الخصائص الطبيعية لموقع معركة بدر وأثرها في أحداث الغزوة
- طريق جيش المسلمين إلى بدر
- طريق جيش المشركين إلى بدر
- الآثار الأمنية لغزوة بدر

التوثيق الميداني
- إصدار خاص -
غزوة بدر

بناء قاعدة بيانات جغرافية لغزوات الرسول (ص): مشروع مقترح

د. علي بن معاضه الغامدي
قسم الجغرافيا – جامعة الملك سعود

مقدمة

يحظى موضوع غزوات الرسول (صلى الله عليه وسلم) بأهمية دينية عند كل مسلم، بصفتها أحد المعالم الدينية المهمة في سيرة الرسول عليه الصلاة والسلام. وتعد الخرائط من أهم الجوانب التي يمكن أن تسهم في توثيق هذه الغزوات جغرافياً. غير أن قواعد البيانات الجغرافية، تعني أكثر من تمثيل خرائطي فقط، فهي قواعد بيانات لكل ما يمكن أن تشمله هذه الغزوات من معلومات وبيانات، بعضها مربوط بمواقع جغرافية (إحداثيات) محددة، والأخرى تأخذ أشكالاً مختلفة، مثل: الجداول والصور والأفلام ، ووثائق خطية وخرائطية نادرة. لا شك أن تقنية نظم المعلومات الجغرافية تتميز بالقدرة الفعالة في توثيق هذه الغزوات، كمخزن رقمي، إضافة إلى القدرات التحليلية المتميزة لهذه البيانات، التي تقدمها هذه النظم. ومن المشاهد، فإن كتب التراث والكتب الحديثة في مجال هذه الغزوات، تكاد تقتصر على مخزون هائل من النصوص مع قليل جداً من الخرائط. غير أنه من المهم في العصر الحديث التقني، وطبيعة التفاعل المعلوماتي الذي أفرزه هذا العصر، أن يكون لدى القارئ والمختص على حد سواء وسط معلوماتي موثق رقمي، ليكون مرجعاً محكم المصادر في شكل حديث فعال وميّسر، وسهل في ذات الوقت. فعلى غرار الوسائط المتعددة (Multi-Media) المعلوماتية التي يتعامل معها القراء والمختصون حالياً في مجال العلوم الدينية بشكل عام، ينبغي أيضاً أن تتوفر وثائق آلية رقمية مرجعية لغزوات الرسول صلى الله عليه وسلم. وهذا ما تحاول هذه الورقة طرحه كمشروع عمل مقترح تتبناه وتشرف عليه جهة معينة، بحيث تخصص له ميزانية معقوله تتناسب وأهمية وتفاصيل الموضوع.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

البيانات التاريخية في تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية:

يتناول كثيرٌ من المصادر في أشكال مختلفة غزوات الرسول (صلى الله عليه وسلم)، حيث تحوي زخماً هائلاً من الكنوز الدينية والمعرفية والجغرافية. لكن كل هذا التراث محكوم بطريقة عرض تقليدية تتماشى مع أساليب الكتب والأبحاث في شكل نصوص، مع بعض الرسوم التي عادة ما تكون في أشكال تخطيطية غير دقيقة خاصة بالمواقع الجغرافية للغزوات. غير أن طرق العرض الحديثة في شكل أطالس وقواعد بيانات وطرق الوسائط المتعددة، أصبحت مطبقة في كثير من مخرجات الوثائق التراثية والكتب، لكنها لم تطال مواضيع الغزوات. وبما أن الغزوات ترتبط بمعلومات وصفية كثيرة للمكان والأشخاص، فإن الأنسب لعرضها هي الطرق الحديثة، وذلك من خلال إعادة تصنيفها وعرضها بتقنية المعلومات الحديثة. و سوف يوفر ذلك إنجازين رئيسيين من وجهة نظر المستخدم: الأول، وجود طرق فعالة لاستعراض (Visualisation) هذه الغزوات في شكل تفاعلي يربط المعلومات بالمكان، وذلك من خلال التقنيات الخرائطية ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) والنظم المساندة مثل نظم الاستشعار عن بعد (RS) ونظم التوقيع الأرضي (GPS). والثاني، القدرات التحليلية لبيانات و مواقع هذه الغزوات، من خلال القدرات التحليلية المتقدمة التي توفرها هذه النظم والتقنيات. وبتصميم وإخراج هذه الوثائق بهذا الشكل، سوف يسهم في تسهيل قراءة وتحليل هذه الوثائق بشكل ممتع وأسهل للقراء سواء كانوا باحثين أو مختصين أو قراء عاديين، وإن أهمية هذه الطرق الحديثة، تبرز أيضاً في كون هذه النظم أداة فعالة في التوثيق، إذ أن قدرات هذه النظم مميزة في مجال إدخال ومعالجة وحفظ وتحديث البيانات. وفوق هذا كله، تعد الخريطة التي تمثل أحد مخرجات النظم، وسيلة فعالة ممتعة لوصف الواقع، دون الحاجة إلى بيان نصي تقليدي، فالخريطة تعبر بوضوح يتناغم مع قدرات الإنسان العقلية، أكثر من قراءة وثيقة أو نص يتحدث عن هذا الواقع.

إن نظم المعلومات (Database Systems)، لما ارتبطت بالمكان سُمّيت نظم معلومات جغرافية. وإن قدرة هذه النظم على تسجيل وربط المعلومات والبيانات مكانياً مع ما توفره من قدرات تحليلية مثل التحليل المكاني والاستعلام والإخراج بطرق مختلفة في شكل خرائط رقمية، وتقارير وجداول، كل ذلك جعلها أداة فعالة جداً للتحليل والاستعراض. و في الواقع إن مساهمة هذه النظم للبيانات التاريخية مساهمة محدودة التطبيق مقارنةً بالتطبيقات الواسعة جداً في المجالات المختلفة التي ترتبط بياناتها بالمكان، ليس قصوراً فيها بالدرجة الأولى، وإنما لقصور المنشغلين بالتاريخ في تطبيق النظم في مجالهم. لكن يمكن عزو السبب في عدم تحمس المستخدمين لهذه النظم للبيانات التاريخية إلى حقيقة وطبيعة هذه البيانات، خاصة تلك البيانات الخاصة بأحداث

تعود إلى مئات وآلاف السنين، إذ عادة ما يكتنف هذه البيانات الغموض والتوثيق الدقيق. ولا يعني هذا أنه لم يكن هناك محاولات جدية في هذا المجال، بل سعت كثير من مراكز الأبحاث في الدول المتقدمة إلى توثيق بعض الأحداث والوثائق التاريخية رقمياً، تمثلت في شكل قواعد بيانات مكانية، مع تطوير واجهات مصاغة (Customized Interfaces)، بل إن بعضها محملة على الإنترنت، ليسهل الوصول إليها. كما أن البيانات التاريخية مرتبطة بعنصر ي المكان والزمن، والواقع إن موضوع تضمين الزمن (Time) في نظم المعلومات الجغرافية ليس بجديد، والذي تعارف على تسميته بالبعد الرابع (٤th Dimension) في هذه النظم[١]. ولعل اهتمام الباحثين بالتغير في الظاهرة عبر فترة أو فترات زمنية في المكان، جعل موضوع الزمن وطبيعة تضمينه وتمثيله من أشهر طرق التحليل في نظم المعلومات الجغرافية، بل من أكثرها تشويقا. وبالنسبة للبيانات التاريخية والأثرية بشكل مباشر فقد حظيت من وجهة نظر نظم المعلومات الجغرافية باهتمام قليل، ولعل نوليز (Knowles, ٢٠٠٢) هو أحدث مرجع تناول بإسهاب فكرة وتطبيق النظم للمنشغلين بالتاريخ، ويعد في الحقيقة على رأس قائمة الأبحاث في هذا المجال بالتحديد.

وقد تحدث كل من هارفي وبرس (Harvey, and Press, ١٩٩٦) وقريقوري (Gregory, ٢٠٠٢) عن تطبيق قواعد البيانات في الأبحاث التاريخية، بشكل عام، وعن قواعد بيانات نظم المعلومات الجغرافية المرتبطة بالتغير الزمني للبيانات التاريخية. في حين تناول بيرسن وكوليير (Pearson, and Collier, ١٩٩٨) طبيعة التكامل والدمج والتحليل للبيانات التاريخية والبيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. هذه الدراسات وغيرها أسهمت بشكل مباشر في تقديم طرق تطبيقية في مجال طبيعة ومتطلبات قواعد البيانات التاريخية وكيفية تحليلها. ومع ذلك، فإن التجارب التطبيقية للنظم والخرائط الرقمية للبيانات التاريخية تعد محدودة، إلا أن ما تم يعد بداية مهمة، إذ عرضت بشكل فعال بعض الظواهر التاريخية، مثل تطور اتساع بعض الحضارات، وتطور بعض الأحداث زمنياً ومكانياً. ولقد تركزت هذه الأبحاث والجهود في أوربا، وأمريكا الشمالية وروسيا والصين وأستراليا. فعلى سبيل المثال، وعلى المستوى الوطني، تم إنشاء نظام معلومات جغرافي تاريخي للصين، عرف بمشروع نظم المعلومات التاريخية الجغرافية الصينية (The China historical Geographical Information System ((CHGIS)، (China Historical GIS project [online], ٢٠٠٢)، اهتم المشروع بتطور الوحدات الإدارية عبر فترات زمنية امتدت لمئات السنين في الصين. وفي بريطانيا، تم تنفيذ مشروع نظام معلومات جغرافي تاريخي، ركز على المعلومات التاريخية للسكان من الفترة الفكتورية في تاريخ بريطانيا حتى العصر الحديث، (The

(١) انظر على سبيل المثال: Langran, ١٩٨٩؛ Langran, ١٩٩٢؛ Peuquet, ١٩٩٩ ؛ Wachowicz, ١٩٩٩)

(Great Britain Historical GIS project, [online], ٢٠٠٢). وفي الولايات المتحدة الأمريكية تم تنفيذ مشروع عرف بالمشروع الوطني لنظم المعلومات الجغرافية التاريخية (NHGIS)، أهتم بتطور البيانات السكانية تاريخيا بين ١٧٩٠ و ٢٠٠٠ م، (Fitch and Ruggles, ٢٠٠٣).
وبالنسبة للأطالس، فهناك العديد من الأطالس التاريخية، سواء تلك التي تم تنفيذها بالطرق التقليدية، أو بنظم المعلومات الجغرافية، وذلك في كثير من دول العالم. كما أن هناك عدد من الأطالس التاريخية الإسلامية، وبعض الأطالس المحلية مثل الأطلس التاريخي للمملكة العربية السعودية، (دارة الملك عبدالعزيز، ١٤٢١هـ).

من الواضح أن موضوع تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في الدراسات التاريخية ليس بجديد، بل متى ما كانت البيانات دقيقة بما يكفي وبما يتلائم ومتطلبات نظم المعلومات الجغرافية، فليس ثمة مشكلة في توظيف هذه النظم لهذه البيانات. ولهذا يؤكد الباحث 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. وهذا لا يعني أن النظم الموجودة ونماذج البيانات الحالية غير ملائمة تماماً، وإنما يحتاج الأمر إلى إعادة النظر في متطلبات هذا الحقل من التمثيل والتحليل، ضمن قضايا ومشاكل تضمين البعد الزمني (Temporal Dimension) للبيانات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية. وفي كل الأحوال، فإن قضايا مثل التوثيق (Accuracy) والدقة (Precision) اللتان تتطلبها النظم الحالية، قد لا تكون مناسبة ومنطقية أحياناً عند التعامل مع بيانات محدودة كماً ونوعا.

بالنسبة لموضوع هذا البحث، فلم يجد الباحث مصادر أخرجت وثائق غزوات الرسول (صلى الله عليه وسلم) في شكل رقمي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. وعليه فإن أهم ما تهدف إليه هذه الورقة هو أن تحفّز المهتمين بتبني بناء قاعدة بيانات جغرافية لغزوات الرسول (صلى الله عليه و سلم)، في شكل مشروع يتم تبنيه وتنفيذه من قبل جهة واحدة أو أكثر في المملكة العربية السعودية، مهبط الرسالة ووجهة كل مسلم. وإن هذا العمل سيكون خير معين للباحثين والقراء في جميع أنحاء العالم.
وهذا البحث مدخلٌ مختصرٌ يبين أهمية هذا المشروع والطرق العامة التي تشكل منهجية العمل لتنفيذه. أما تفاصيل المنهجية الكاملة فتتحدد بشكل نهائي أثناء تنفيذ المشروع، خاصة تلك المتعلقة بخطة قاعدة البيانات (Database Schema).

ثالثاً: آليات ومنهجية العمل

١-٣: خطوات العمل التنفيذية:

بما أن الورقة تتحدث عن مشروع مقترح، فإن التركيز هنا سيكون حول الإطار العام لمتطلبات هذا المشروع المتمثل في إنشاء قاعدة بيانات جغرافية لغزوات الرسول (صلى الله عليه و سلم)، والتي يجب التركيز عليها قبل وأثناء تنفيذ عمل هذه القاعدة. فمن المعروف أن تصميم وشكل قاعدة البيانات الجغرافية يعدان من أهم مكونات أي مشروع يتعامل مع البيانات بغرض تكوين قاعدة بيانات تطبيقية، سواء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية أو غيرها من النظم التي تتعامل مع قواعد البيانات. لذا، فإن قاعدة البيانات الجغرافية لغزوات الرسول (صلى الله عليه و سلم) لا بد أن تشمل عدداً من الخطوات السابقة للإنشاء، والعديد من البيانات والمعلومات والظواهر المطلوبة، مثلها مثل أي قاعدة بيانات جغرافية تطبيقية. ويمكن إجمال هذه الخطوات أو المراحل كخطة عمل تنفيذية (شكل ١) بشكل عام فيما يلي:

١- تشكيل فريق عمل وتحديد أهداف المشروع. والخطوة الأولى هذه تستلزم تشكيل فريق من الخبراء في التاريخ، والجغرافيا، ونظم المعلومات الجغرافية، وذلك لوضع الإطار العام للمشروع.

٢- تحديد المتطلبات التفصيلية للعمل ، بحيث يتم توجيه كل متخصص للعمل بشكل تفصيلي على تحديد كل المتطلبات، كل حسب تخصصه وبما يتوافق مع توجيه المتخصصين في النظم بشكل أساس، وحسب أهداف المشروع. وفي هذا يتم تحديد متطلبات المستخدم (User Needs) وتحديد البيانات المطلوبة بناءً على الوظائف التحليلية المطلوبة، كما يتم تحديد خطة قاعدة البيانات (Database Schema) بناءً على تحديد متطلبات المستخدم. بعد هذا يتم تحديد المتطلبات الأخرى بشكل واضح ودقيق، مثل الأجهزة والبرامج، والتكاليف، والجدول الزمني. والتحديد الدقيق لمثل هذه المتطلبات، لا يتحقق إلا بعد تحديد البيانات كماً ونوعاً وتمثيلاً، وطبيعة وشكل خطة البيانات.

٣- حصر المصادر التاريخية المرجعية الموثقة، وإعداد نسخ نهائية موثقة لكل البيانات الوصفية (Non-spatial Data) لكل غزوة، حسب المتطلبات المحددة.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

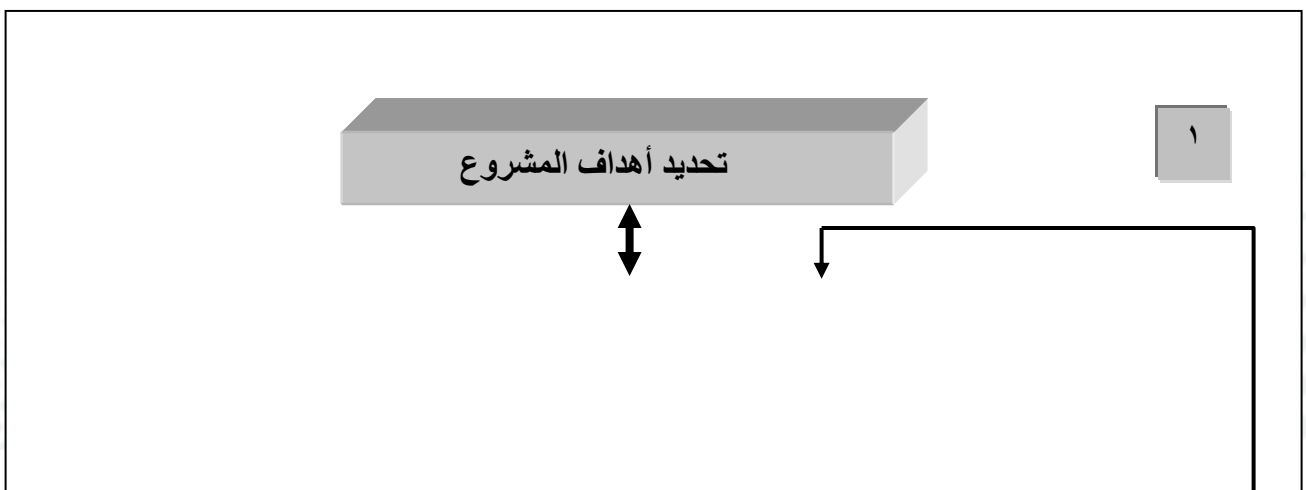
٤- يتم في هذه المرحلة وما بعدها من المراحل أعمال المختصين في نظم المعلومات الجغرافية، حيث يتم تصنيف البيانات والمعلومات وإعدادها رقميا بشكل نهائي على ضوء تحديد متطلبات المستخدم وخطة قاعدة البيانات الجغرافية.

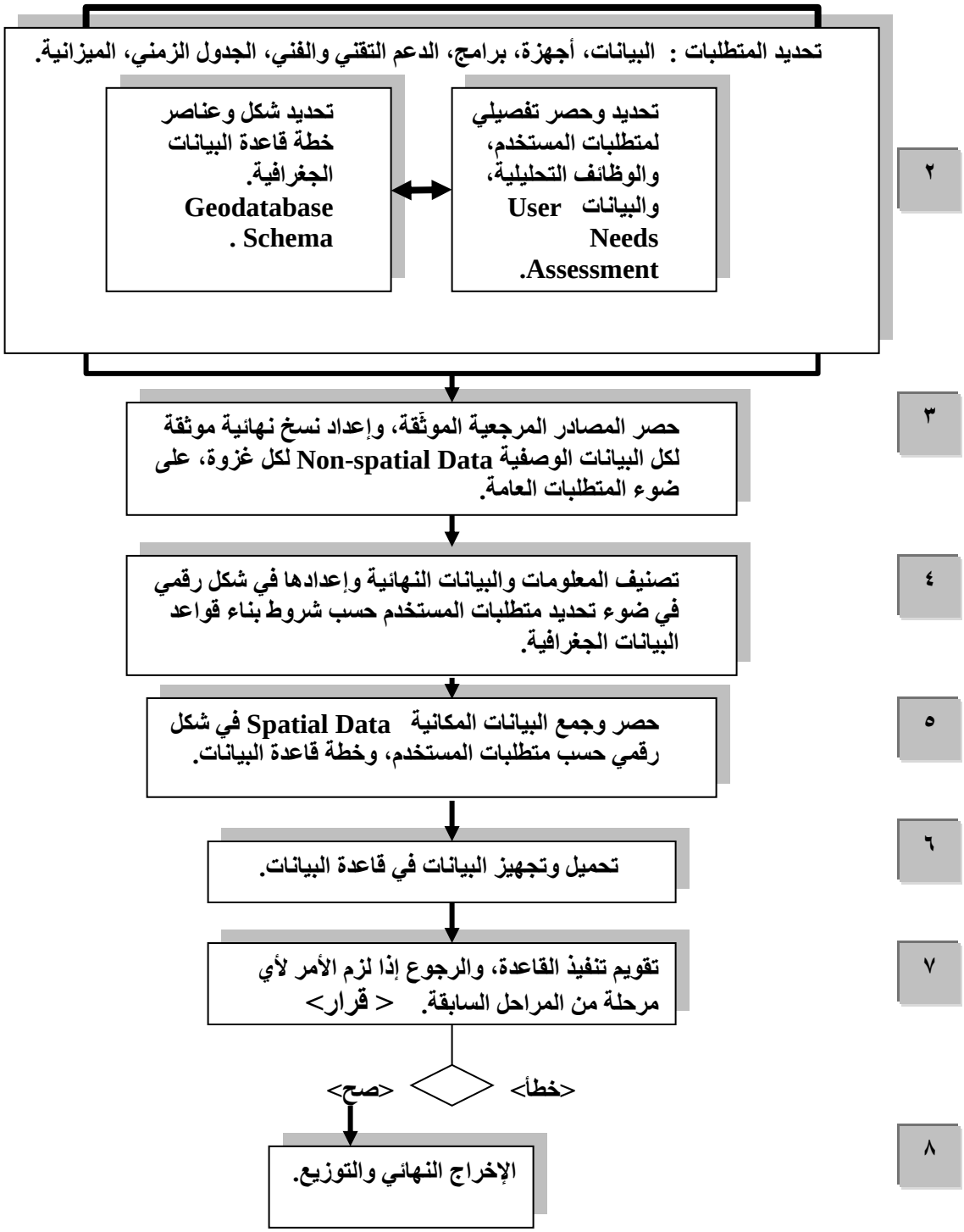
٥- يتم في هذه المرحلة حصر وجمع البيانات المكانية (Spatial Data) أو خرائط الأساس (Base Maps) في شكل رقمي، مع تحديد المرجع المكاني لكل غزوة، بأكبر دقة وصحة ممكنتين.

٦- تُحمّل البيانات المكانية والوصفية إلى قاعدة البيانات حسب خطة قاعدة البيانات.

٧- بعد تحميل البيانات، يتم تقويم عمل القاعدة حسب المتطلبات، للتأكد من التمثيل وصحة البيانات والربط الصحيح بين البيانات الوصفية والمكانية، والرجوع إذا لزم الأمر إلى أي مرحلة من المراحل السابقة.

٨- في هذه المرحلة الأخيرة، وبافتراض أن قاعدة البيانات أصبحت جاهزة وسليمة، يتم إخراج العمل في صور مختلفة، بحيث يأخذ الإخراج على شكل واجهة تطبيقية مصاغة (Customized Interface) تفاعلية محملة على الإنترنت، أو في شكل خرائط منفصلة لكل غزوة، أو لموضوع محدد، أو في شكل أطلس، أو في شكل برنامج تطبيقي مستقل. وكل هذا تسمح به نظم المعلومات الجغرافية والبرامج والنظم المساندة المستخدمة في العمل.





شكل ١: نموذج العمل التنفيذي لمشروع بناء قاعدة بيانات جغرافية لغزوات الرسول (صلى الله عليه و سلم).(عمل الباحث).

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

٢-٣: خطوات بناء قاعدة البيانات بنظم المعلومات الجغرافية:

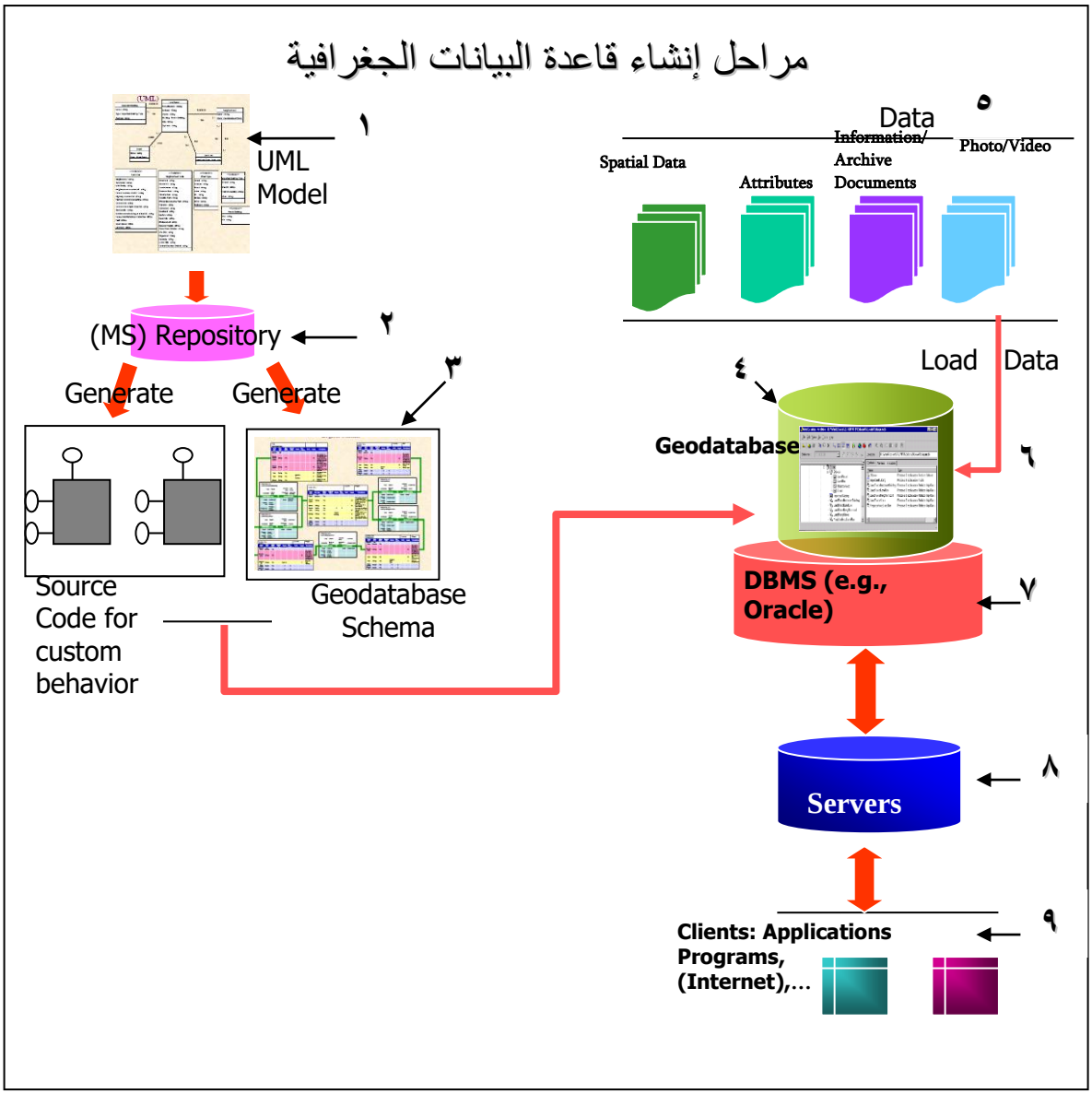
نتحدث في هذا الجزء عن طبيعة المراحل التي تمر بها عملية إنشاء قاعدة البيانات الجغرافية في نظم المعلومات الجغرافية الحديثة التي تستخدم تقنية الأهداف الموجهة (Object-Oriented Technology). وتكمن أهمية هذه التقنية الحديثة التطبيق، في كون الكيانات الجغرافية أو الظواهر (Features) يمكن التعامل معها على أساس هدفي لتصبح أهدافاً (Objects)، كل هدف له حالة (State) يُعبر عنه من خلال الصفات (Attributes)، وسلوك (Behavior) يمثله قوانين وارتباطات، بحيث يكون كل هدف (ظاهرة) وحدة واحدة غير منفصلة الصفات عن السلوك، بخلاف السابق في نظم المعلومات الجغرافية. إن أهمية هذه الطريقة تكمن في التكامل مع تطبيقات التقنية الهدفية الأخرى، فأصبح بالإمكان التخطيط المسبق لقاعدة البيانات باستخدام برامج التصميم الهندسي الهدفية (CASE Tools)، وإعداد نموذج للبيانات باستخدام لغة توصيفية سهلة في شكل تخطيطي، تسمى لغة النمذجة الموحدة (UML)، كما في (١) في شكل (٢). و تكمن أهمية هذه التقنية أيضاً، في التكامل بين نموذج البيانات الهدفي وبين نظم إدارة قواعد البيانات (DBMS) التقليدية العلائقية (Relational) والمطور منها، وفائدة ذلك على سبيل المثال في مجال إعداد قاعدة للبيانات التاريخية، هو إمكانية الربط بسهولة بين ما تحويه قاعدة البيانات من صور وجداول ووثائق وأفلام، وبين النظام الذي يدير ويعالج هذه البيانات ذات التركيبات المعقدة، التي تمثل وحدة واحدة تظهر الواقع كما يراه ويتعامل معه المستخدم. ومن أشهر تطبيقات هذه التقنية الهدفية في نظم المعلومات الجغرافية، نظام آرك إنفو ArcInfo الجديد (النسخة ٨ وما بعدها)، ضمن حزمة ArcGIS من شركة ESRI (ESRI, ١٩٩٩). وفي هذا النظام الجديد، قُدم نموذج للبيانات سمي قاعدة البيانات الجغرافية Geodatabase، يقوم بناؤه على تقنية ومفاهيم البرمجة والتقنية الهدفية، في حين تخزن البيانات بعدئذ في نظم إدارة قواعد بيانات علائقية أو علائقية-هدفية، مثل Oracle، أو Sybase، وغيرها. ودون الاستطراد كثيراً في تفاصيل النماذج والتقنيات، فإن الورقة تتحدث عن قاعدة البيانات المقترحة آخذة في الاعتبار أهمية تطبيق النموذج الهدفي للبيانات، وذلك من خلال تقديم نموذج البيانات في ArcGIS كمثال. فنلاحظ في شكل (٢)، أن قاعدة البيانات الجغرافية لغزوات الرسول (صلى الله عليه وسلم) تبدأ على غرار العمل الهندسي، حيث يتم عمل نموذج يعكس ما يتوصل إليه المختصون من متطلبات المستخدم وما تستلزمه من متطلبات خاصة بالمهام الوظيفية وأنواع البيانات وطبيعة العلاقات المكانية والمنطقية فيما بينها، كل ذلك يوضع في شكل تصميمي بلغة النمذجة الموحدة (UML) التوصيفية (Notational)، كما في (١) في شكل (٢). يتم التعامل مع هذا التخطيط للقاعدة بعدئذ بحيث يرسل إلى ما يمكن أن يسمى إطار

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

أو وعاء (Repository) معروف في أنظمة التشغيل مثل مايكروسفت (MS)، والهدف أن يتم تحقيق التصميم أو التخطيط بشكل متوافق و نموذج المكونات الهدفي (COM) الذي تقوم عليه أنظمة التشغيل الهدفية، مثل مايكروسفت ويندوز. بعد ذلك يتم استخراج خطة قاعدة البيانات (Geodatabase Schema) كما في (٣) في شكل (٢). وتكون في الواقع ممثلة في الحاسب على شكل مجلد لموقع القاعدة ثم قاعدة البيانات ممثلة بشكل أسطوانة يتبعها مجلدات وملفات البيانات، وموضح فيها كامل تفاصيل البيانات والعلاقات فيما بينها (انظر ٤ في شكل ٢).

بعد الانتهاء من عمل خطة البيانات وتحقيقها على شكل قاعدة بيانات، يتم تحميل (Load) كل البيانات الرقمية المطلوبة، والتي جمعت وعولجت حسب مواصفات خطة قاعدة البيانات، وتشمل البيانات كل ما يتعلق بالبيانات المكانية و خرائط الأساس والبيانات الوصفية والصور والوثائق وما إلى ذلك من أنواع البيانات (انظر ٥ و ٦ في شكل ٢). وسوف يكون هناك نظام لإدارة قواعد البيانات مثل أوركل (Oracle) أو غيره، يدير قاعدة البيانات المنشئة، ويتيح الاتصال مع البرامج التطبيقية سواء كانت تلك الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية أو الإنترنت، التي تمثل جانب المستخدمين من خلال خوادم (Servers)، كما في ٧، ٨، و ٩ في شكل (٢).

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة



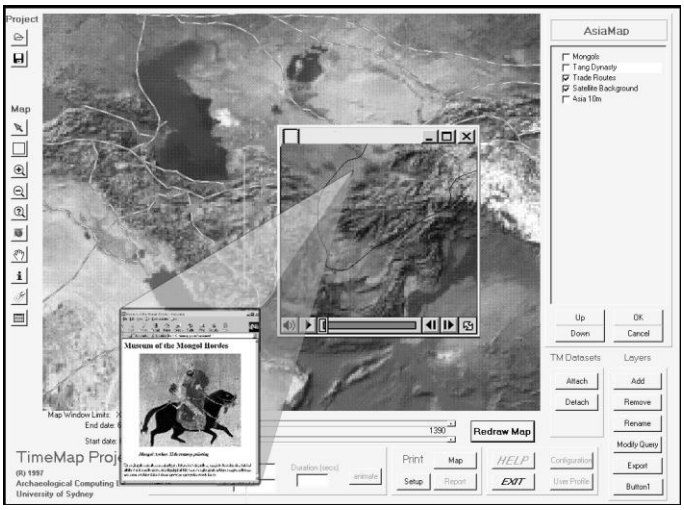
شكل ٢: نموج عمل إنشاء قاعدة البيانات الجغرافية (Geodatabase)، حسب نموذج قاعدة البيانات في ArcGIS. (عمل الباحث).

وبهذا يكون لدينا قاعدة بيانات جغرافية مركزية توجد وتُدار في الجهة أو المركز الرئيس الذي تتبنى دعم المشروع، بحيث يكون للمركز أو الجهة صلاحية وحقوق الملكية. كما تكمن أهمية وجود هذا المركز في كون القاعدة تحتاج إلى إدارة مستمرة للمتابعة والصيانة، ويقترح الباحث بهذا الخصوص، أن يكون مركز بحوث و دراسات المدينة المنورة المكان الأمثل لهذه المهمة. أما مخرجات هذه القاعدة فكما سبق القول، فقد تكون مُخرجات خرائطية ثابتة (تقليدية) لكل غزوة، وقد تكون منفصلة، أو في شكل أطلس، أو في شكل وسيط متعدد Multi-Media، قابل للتحميل على أي بيئة تشغيل آلية. وقد يكون في شكل موقع على الإنترنت للقاعدة الجغرافية، يشمل نبذة عن المشروع وتفاصيل محتوى القاعدة ومصادرها، وغير ذلك من المعلومات المماثلة لمثل هذا المشروع. يبين شكل (٣) نماذج من أشكال المخرجات الجيوتاريخية، وكيف تم توظيف القدرات البرمجية والبرامجية المختلفة في إخراج واجهات مختلفة يتعامل المستخدم من خلالها مع قواعد البيانات المركزية، بل حتى مع بيانات على هيئة ملفات منفصلة. وفي (ب) و(ج) من شكل شكل (٣) نرى كيف أن الزمن مُثّل على شكل مقياس حركي (Scale slide-bar) يقوم المستخدم بتحريك المقياس لتغيير الزمن ليحدث تغير فعلي في المكان حسب الأحداث في الوقت الخاص بها، والأهم من ذلك أن البرنامج يستطيع أن يجري عملية استدراج أو اشتقاق تاريخية-مكانية (Spatio-temporal Interpolation) بواسطة نموذج للبيانات طور خصيصاً لهذا الغرض (Johnson, ١٩٩٧).

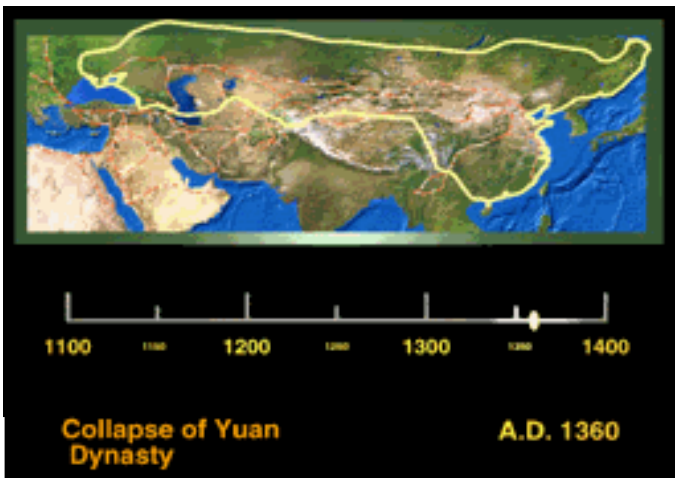
ما سبق يقدم لمحة سريعة عن رؤية الباحث لخطة عمل مشروع قاعدة بيانات غزوات الرسول (صلى الله عليه وسلم)، وبدون شك لا يمكن إيضاح كامل التفاصيل الخاصة بخطة قاعدة البيانات إلا من خلال تنفيذ العمل حسب نموذج خطة العمل كما في شكل (١). غير أنه من المعلوم أن البيانات المطلوبة لا تعدو كونها بيانات معروفة، أما المتطلبات الأخرى الأهم فمعظمها متطلبات فنية خاصة بتصميم خطة القاعدة وإعداد واجهة تطبيقية برمجية مصاغة للقاعدة، وإعداد الربط الصحيح بين القاعدة وبين نظام إدارة قاعدة البيانات المستخدم.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

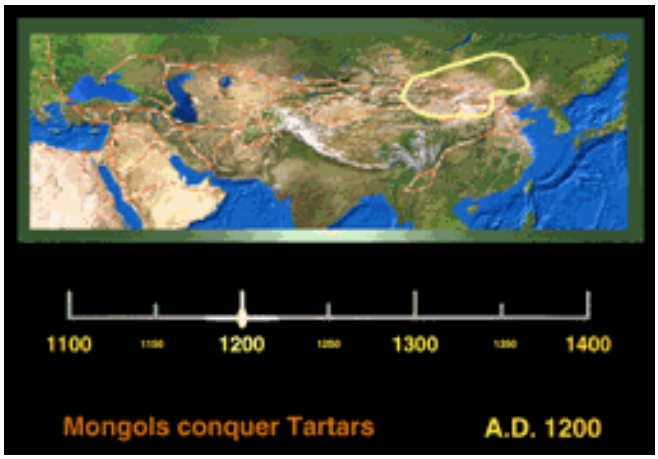
أ



ب



ج



شكل ٣: نموذج لبعض مخرجات البيانات الجيوتاريخية- واجهة برنامج TimeMap. (المصدر: Johnson, ١٩٩٧).

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

٣-٣ : المتطلبات البشرية :

تشمل المتطلبات البشرية ما يلي:

١) فريق من الخبراء الدينيين والتاريخيين لإعداد الخطوة الأولى الخاصة بحصر المصادر وتصنيف وتبويب البيانات والمعلومات. (يحدد عددهم فيما بعد).
٢) فريق من المستشاريين في مجال نظم المعلومات الجغرافية والخرائط (لا يقل عددهم عن اثنين ولا يزيد عن ثلاثة)
٣) عدد من الفنيين والباحثين المساعدين في مجال إدخال النصوص والبيانات، والأعمال المكتبية، لا يقل عددهم عن خمسة ولا يزيد عن ثمانية.
٤) عدد من الفنيين في مجال الحاسب ونظم المعلومات الجغرافية والخرائط. وذلك على النحو التالي:

١- مبرمجون في مجالات ArcObjects ، MapObjects و Visual Basic، لا يقل العدد عن اثنين ولا يزيد عن ثلاثة. (بافتراض أن النظام المستخدم نظام ArcInfo).
٢- محللون نظم معلومات جغرافية في مجال بناء قواعد البيانات الجغرافية، لا يقل العدد عن اثنين ولا يزيد عن ثلاثة.
٣- فنيون حاسب في مجال الشبكات وتصميم البرامج، لا يقل العدد عن اثنين ولا يزيد عن ثلاثة.

٣-٤: الجدول الزمني المقترح حسب مراحل التنفيذ:

يمكن أن يستغرق تنفيذ المشروع مدة زمنية تتراوح من ثلاث سنوات وثلاثة شهور كحد أدنى إلى أربع سنوات، وذلك على النحو التالي (جدول ١):

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

جدول ١: الجدول الزمني المقترح لتنفيذ المشروع.

المرحلة	نوع العمل	طبيعة العمل	المُخرج	مدة العمل
الأولى	تحديد فريق العمل ومهامهم، وتحديد مقر العمل وتجهيزه حسب المواصفات الفنية	مكتبي	وحدة عمل متكاملة في ميدان العمل	**٣ أشهر، بعد الحصول على الدعم المالي**
الثانية	حصر المراجع وإعداد البيانات والوثائق والخرائط	مكتبي، وميداني	بيانات ومعلومات وخرائط ورقية	**١٢ إلى ١٨ شهر**
الثالثة	إدخال البيانات حسب تصنيفها في الحاسب	مكتبي، وميداني إذا لزم الأمر	قاعدة بيانات بيانات رقمية	**١٨ إلى ٢٤ شهر**
الرابعة	تصميم قاعدة البيانات الجغرافية	مكتبي	قاعدة بيانات جغرافية	
الخامسة	تحميل القاعدة بالبيانات	مكتبي	قاعدة بيانات جغرافية	
السادسة	إنتاج القاعدة النهائي	مكتبي	- خرائط تقليدية - قاعدة بيانات جغرافية - وسائط متعددة - خريطة تفاعلية على الإنترنت	**٦ أشهر**

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

رابعاً: خلاصة

يتضح مما سبق أهمية تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية للبيانات التاريخية، الخاصة بغزوات الرسول (صلى الله عليه وسلم)، على غرار التطبيقات العديدة جداً لهذه النظم، وما حاولت هذه الخطة أن تقدمه، هو عرض سريع لنموذج العمل والمتطلبات الأساسية التي يمكن أن ينطلق منها تنفيذ هذا المشروع. ويهدف هذا التقديم لهذا المشروع المهم إلى إقناع المهتمين أساساً بتنفيذه، كبادرة علمية تطبيقية ذات فوائد مهمة في مجال التعامل مع سيرة المصطفى صلى الله عليه وسلم. وعليه، لم يدخل الباحث في تفاصيل محددة، إما لأنها معلومة لدى المتخصصين في نظم المعلومات الجغرافية، أو قد تكون تفاصيل لا يمكن التنبؤ بها –كما هو معروف- إلا بعد تشكيل فريق عمل وتحديد كل المتطلبات التفصيلية بناءً على الواقع وطبيعة إنشاء هذه القاعدة المعلوماتية المهمة. و يؤكد الباحث أن مشاكل البيانات التاريخية مثل تلك المتعلقة بالدقة والصحة قد تستلزم أن يقف المختصون في النظم عندها كثيراً، وذلك للوصول إلى قاعدة بيانات متوازنة ومتناسقة في حجم ونوعية البيانات بما يتلائم وأهداف قاعدة البيانات التطبيقية. و إن أهمية هذا المشروع تكمن في أهمية موضوعه، لذا تتجاوز هذه الأهمية ما يمكن أن يترتب عليه من تكلفة مالية، في الوقت الذي يمكن إعداد خطة تنفيذية على فترات زمنية، يمكن تمويلها من أكثر من جهة أو مصدر مالي. وإذا تحقق تنفيذ هذا المشروع، فهذا بعينه ما هدفت هذه الورقة الوصول إليه.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

خامساً: المراجع

- دارة الملك عبدالعزيز، ١٤٢١هـ. الأطلس التاريخي للمملكة العربية السعودية، ط٢، الرياض.

Arts and Humanites Data Service Homepage. [online]. Available from: http://www.ahds.ac.uk/ [٢ July ٢٠٠٢].

China Historical GIS project. [online] Available from: http://www.people.fas.harvard.edu/~chgis/ [٢ July ٢٠٠٢].

ESRI, ١٩٩٩. ArcInfo ٨: A New GIS for the New Millennium. *An ESRI White Paper* . Environmental System Research Institute, Inc., (ESRI), Redlands, CA, U.S.A.

Fitch, C., and Ruggles, ٢٠٠٣. Building the National Historical Geographic Information System. *Historical Methods;* Vol. ٣٦, No. ١, pp. ٤١- ٥١.

Gregory, I.N., ٢٠٠٢. Time-variant GIS databases of changing historical administrative boundaries: A European comparison. *Transactions in GIS,* Vol. ٦, No.٢, pp.١٦١-١٧٨.

Harvey, C. and Press, J., ١٩٩٦. *Databases in Historical Research: Theory, Methods and Applications*. London: Palgrave Macmillan.

Johnson, I., ١٩٩٧. Mapping the fourth dimension: the TimeMap project. *The Proceedings of the 1997 Computer Applications in Archaeology Conference*, Birmingham, UK. BAR International Series.

Knowles, A.K., ٢٠٠٢, (ed.). *Past Time, Past Place: GIS for Historians*. ESRI Press.

Langran, G., ١٩٨٩. A review of temporal database research and its use in GIS applications. *International Journal of Geographical Information Systems* , Vol.٣, pp. ٢١٥-٢٣٢.

Langran, G., ١٩٩٢. *Time in Geographic Information Systems*. London: Taylor & Francis.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة

Pearson, A. and Collier, P., ١٩٩٨. The integration and analysis of historical and environmental data using a Geographical Information System: landownership and agricultural productivity in Pembrokeshire c. ١٨٥٠. *Agricultural History Review* , Vol.٤٦, pp.١٦٢-١٧٦.

Peuquet, D.J., ١٩٩٩. Time in GIS and geographical databases. In: P.A. Longley, M.F. Goodchild, D.J. Maguire and D.W. Rhind, eds. *Geographical Information Systems: Principals, Techniques, Management and Applications*. ٢nd edition. Chichester: John Wiley, ٩١-١٠٣.

The Great Britain Historical GIS project. [online]. Available from: http://www.geog.port.ac.uk/gbhgis/ [٢ July ٢٠٠٢].

Wachowicz, M., ١٩٩٩. ***Object-Orientated Design for Temporal GIS***. London: Taylor & Francis.

المستودع الرقمي لمركز بحوث ودراسات المدينة المنورة