العنوان:	البيانات الخرائطية ونظم المعلومات الجغرافية
المصدر:	المؤتمر الحادي والعشرين: المكتبة الرقمية العربية : عربي أنا : الضرورة ، الفرص والتحديات
الناشر:	الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات وجمعية المكتبات اللبنانية
المؤلف الرئيسي:	سلمان، عبدالستار شاكر
المجلد/العدد:	مج 2
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2010
مكان انعقاد المؤتمر:	بيروت
رقم المؤتمر:	21
الهيئة المسؤولة:	الاتحاد العربي للمكتبات و المعلومات (أعلم) و وزارة الثقافة و جمعية المكتبات بالجمهورية اللبنانية
الشهر:	أكتوبر
الصفحات:	1435 - 1456
رقم MD:	125426
نوع المحتوى:	بحوث المؤتمرات
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	الأطالس، الخرائط، البيانات الخرائطية، نظم المعلومات الجغرافية، مصادر المعلومات الإلكترونية، الجغرافيا، المخططات ، الصور، البيانات المكانية، مصادر البيانات الخرائطية، قطر
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/125426

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

البيانات الخرائطية ونظم المعلومات الجغرافية

د. عبد الستار شاكر سلمان

قسم علم الحاسبات ونظم المعلومات بجامعة بغداد

drsattara@yahoo.com

المستخلص

تمثل البيانات المادة الأساسية لكل نظم المعلومات، وتنفرد البيانات بنوع محدد أو بعدة أنواع لرفد نظم المعلومات سواء أكانت مصطلحا أم أرقاماً أم مخططات أم أشكالاً أم صوراً... إلخ. لكن هذه البيانات تحتاج إلى تمريرها بمراحل وخطوات عدة لأجل تحويلها إلى معلومات وتعد البيانات الخرائطية أحد أنواع البيانات ذات الطبيعة الخاصة من حيث الأرقام والأشكال والصور والمخططات والتي بعد معالجتها تنتج الخرائط والأشكال والصور والتي من أهم مصادر المعلومات وما ينتج عنها وتحتاج إلى أسلوب خاص من حيث إيجادها أم طريقة تنظيمها أم خزنها أم عرضها ومن ثم الطرق والوسائل التي يجب أن تحد بها، ويعاني هذا النوع من البيانات من ضعف الاهتمام والذي أوجد مشكلة جعل هذه البيانات متناثرة بين مؤسسات عدة ومن دون الأكتراث لها أو جعلها في إمكان تعتبر بمثابة مؤسسات أرشيفية، وسيتم التعريف بهذه البيانات وواقعها وأنواعها مع تحديد العلاقة ما بين هذه البيانات ونظم المعلومات "GIS" مع التطرق إلى مفهومها ومكوناتها ومن ثم كيف تتمكن نظم المعلومات الجغرافية من الاستفادة من البيانات الخرائطية في حالة عدم وجود أو ضعف قواعد البيانات الخاصة بها، حيث إن البيانات المكانية "Spatial Data" ومن أهم مكونات "GIS" وبعد أن بدأت هذه النظم بالظهور في ستينيات القرن الماضي وبتطور متسارع بعد أن استثمرت تقنيات المعلومات والاتصالات في عملها، ووجدت نظم وبرامج لأجل توظيف تلك البيانات في العالم المتقدم مثل نظام "Arc View" و Arc info ودخلت هذه النظم معظم مفاصل الحياة وأصبحت نظم مساندة لصناع ومتخذي القرارت.

ويستعرض البحث كذلك تجربة دولة قطر في مجال الأطلس الرقمي وكيفية استثمار البيانات الخرائطية والإحصائية فيه، وكان من نتائج البحث:

١. ضعف الاهتمام أو إهمال للبيانات الخرائطية.
٢. تقادم للبيانات الموجودة مع عدم تحديثها.
٣. يشير الواقع إلى أن هذه البيانات مبعثرة بين مؤسسات عدة ومن دون مكانة تذكر.

وكان من التوصيات:

١. الاهتمام بهذه البيانات بعد تولي المؤسسات ذات العلاقة وضع الخطط والسياسة الكفيلة بها.
٢. الإسراع بإيجاد قواعد بيانات خرائطية وفق سياقات ومعايير علمية خاصة كي يتم إيجاد هذه القواعد ومن ثم استثمارها في نظم معلومات جغرافية عربية تكون نظم مساعدة ومساندة لكل مفاصل الحياة في الوطن العربي.

وختاماً تعتبر البيانات بغض النظر عن مسمياتها وأنواعها ثروة ومادة أولية تحتاج إلى جهود كبيرة من أجلها تحويلها إلى معلومات ولأجل الارتقاء بها لخدمة تنمية وتطوير الحياة العربية بمفاصلها كافة ولإعداد كل الاستراتيجيات التي تخدم وتساند متخذي القرارات.

الكلمات المفتاحية:

البيانات الخرائطية . نظم المعلومات الجغرافية . البيانات المكانية . الأطلس الرقمي . نظام التوقيع الأرضي.

١- المقدمة:

تمثل البيانات جزءاً أساسياً ومهماً لجميع أنواع نظم المعلومات، بل إنها تعتبر محركاً ووقوداً فعالاً وبدونها لا يمكن أن تكون نظم المعلومات، على الرغم من أن البيانات تمثل حقائق غير معرفة أو مجهولة قبل أن تمرر بمراحل عدة كل تتحول إلى معلومات تساعد في كثير من الإنجازات، لكن هذه البيانات بحاجة إلى دراسات وخطط واستراتيجيات كي يتم رسم وتحديد الطرق والمصادر والوسائل التي تجعلها في المكانة التي يجب أن تكون بها، مع تحديد الأماكن التي سوف تعالج بها ليتم تنظيمها وخزنها.... إلخ من المتطلبات، والبيانات الخرائطية إحدى أنواع البيانات والتي لها أهمية كبيرة في إيجاد الخرائط أو الأشكال أو المسارات على سطح الكرة الأرضية، بعد استخدمها خطوط الطول ودوائر العرض أو ما يمكن أن يطلق عليه البيانات المكانية "Spatial Data"، والتي هي أهم البيانات في تمثيل الخرائط وتوقيعها، لتكون جزءاً حيوياً من نظم المعلومات الجغرافية والتي تمثل نوعاً لا يمكن الاستغناء عنه في كثير من مفاصل الحياة بل إنه صار يمثل ركناً أساسياً في المجتمعات المتقدمة سواء أكان لمؤسساتها أم للأفراد وذلك بعد دخوله مضمار الحياة، إلا أنه في العالم النامي ومنه وطننا العربي مازالت الخطى المبذولة قصيرة ومتعثرة وبحاجة إلى دعم وإسناد وخطط وجهود كبيرة وأموال ترصد في سبيل النهوض بهذه النظم والتي يكون المجتمع العربي بحاجة ماسة لها، وهذه النظم إذا ما وجدت ولو بشكل بسيط إلا أنه تنقصها البيانات الداعمة والتي يجب أن تتوافر في قواعد بيانات خاصة بها.

سيتم في هذا البحث تناول مشكلة مهمة وأساسية والتي أساسها البيانات الخرائطية من حيث مفهومها أو مصادر الحصول عليها وكيفية إيجادها مع تحديد أنواع هذه البيانات ومن ثم العلاقة التي بين هذه البيانات مع نظم المعلومات الجغرافية، بعدها التعرف على واقع هذه البيانات وخاصة في العراق مع تناول بعض الأمثلة عنها، ومن ثم التطرق إلى البيانات الخرائطية في بعض اقطار الوطن العربي وكيفية استثمار هذه البيانات وتوظيفها وذلك باستخدام تقنيات المعلومات.

٢- المشكلة:

تتكون مشكلة البحث الأساسية من البيانات، والتي هي المحرك الدافع والأساسي والمادة الأولية لإنتاج المعلومات، ذلك العنصر الأساسي الخامس في الحياة، حيث إن هذه البيانات الموجودة بوفرة كبيرة والتي تولدت عند حدوث حادثة أو وقوع واقعة، مازالت مهملة وعدم الاكتراث لها أو أنه يتم الاهتمام بها عند الحاجة لها، بعدها تهمل أو تتلف أو أنها تركن في أماكن غير منتظمة أو غير ذات أسس صحيحة أو أن المؤسسات المشرفة والمسؤولة عنها لا تضع لها الخطط والسياقات والاستراتيجيات والسياسة المطلوبة، ويقع هذا الدور أو المهمة على مؤسسات المعلومات والمكتبات وبأنواعها المختلفة، التي من المفترض أن تنشأ لها قواعد البيانات العلمية الصحيحة، لكن تبعثر البيانات في مؤسسات شتى وإن كان لها علاقة بالقضايا الخرائطية والجغرافية لكن من جوانب أخرى وليس البيانات وقواعدها، مما جعلها مهمشة وتتأرجح بين تكرار وتقادم وضعف ترابط وغياب التنسيق التعاون.

٣- أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

١. تحديد مفهوم البيانات الخرائطية وأنواعها واستخداماتها.
٢. تحديد مصادر البيانات الخرائطية.
٣. التعرف على العلاقة ما بين البيانات الخرائطية ونظم المعلومات الجغرافية.

٤- أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث من كون البيانات الخرائطية نوعاً من البيانات الأساسي لإنتاج المعلومات وخاصة المعلومات الجغرافية والتي أصبحت الحاجة لها كبيرة جداً، وتدخل في معظم مفاصل الحياة ومن دون الاهتمام بها وإيجادها وفق قواعد بيانات علمية تصبح المعلومات الجغرافية في ذلك المكان تقليدية وتعتمد طريقة الصواب والخطأ.

٥- التعريفات الإجرائية:

٥-١: البيانات الخرائطية:

وهي تلك البيانات المتكونة من المسح الأرضي والصور الجوية والفضائية والتي تصنف إلى تقسيم منتظم أو غير منتظم والتي تسمى بالبيانات المكانية "Spatial Data" ثم البيانات ذات القيم والتي يتم تقديرها في نقاط التحكم والمسماة البيانات الوصفية [١] "Attributes Data".

٥-٢: نظم المعلومات الجغرافية:

نظم متكاملة تقوم بجمع وتنظيم وخزن ومعالجة وتحليل وعرض البيانات التي تعتمد على الإحداثيات المكانية بمواقعها الجغرافية أي البيانات ذات الموقع المكاني الحقيقي لتحويلها إلى معلومات [٢].

٥-٣: نظام التوقيع الأرضي:

نظام مؤلف من ٢٤ قمراً ويدور حول العالم لثلاث وعشرين ساعة وست وخمسين دقيقة يومياً يستخدم لتحديد المواقع على الأرض وحساب المساحات [٣].

٥-٤: خطوط الطول:

هي أنصاف دوائر وهمية متساوية في الطول تمتد بين القطبين الشمالي والجنوبي وتتلاقي عندهما وعددها "٣٦٠" خطاً.

٥-٥: دوائر العرض:

دوائر العرض هي دوائر وهمية متوازية تحيط بالأرض إحاطة كاملة عددها "١٨٠" دائرة تنصفها دائرة العرض الرئيسة، وتسمى خط الاستواء أو الصفر وتقسمها إلى نصفين ٩٠ شمالاً و٩٠ جنوباً.

٥-٦: الخريطة:

تمثل رمزي أو تجريدي للحقيقة بمقياس رسم معين، ويمكن أن تمثل الأماكن والظواهر التي تحدث بالكون أو تحديد نقطة ما... إلخ، وهذا التمثيل يكون تبعاً لنوع الخريطة [٤].

٦- الدراسات السابقة:

توضح الدراسات السابقة لأي موضوع مدى الاهتمام به أو ضعفه، كما أنه تعطي اتجاه يبين مساره وتاريخه مع علاقته بالمواضيع الأخرى، والبيانات الخرائطية ونظم المعلومات الجغرافية مواضيع لها ارتباطات وعلاقات وتداخل مع كثير من المواضيع سواء أكانت مواضيع قديمة مثل الخرائط وخطوط الطول ودوائر العرض أم حديث مثل علم الحاسوب أم نظام التوقيع الأرضي.... إلخ. بالرغم من أهمية الموضوع وحيويته إلا أنه هناك بعض الضعف في الدراسات العربية وإن وجدت فإنه وسائل الإعلام العلمي لم تتطرق لها، وفي هذا السياق سيكون التركيز على الدراسات التي وجدت في ثنايا المكتبة العربية والتي اختلفت اتجاهاتها. ومن هذه الدراسات "مصادر البيانات" [٥] وتتناول مفهوم البيانات المكانية والوصفية وكيفية بناء نموذج خرائطي في نظم المعلومات الخرائطية ومن أنواع البيانات الصور الجوية والمرئيات بنظام التوقيع الأرضي، مع إيجاد بعض المخططات التي تفصل ما بين البيانات المكانية والوصفية وكيفية خزن ذلك. أما الدراسة الثانية وبعنوان "بناء قاعدة بيانات عقارية رقمية في سورية" [٦] تتضمن الدراسة عملية تحويل البيانات العقارية المكانية من الصيغة التقليدية إلى الرقمية وضمن قاعدة بيانات للمصالح العقارية في سورية يتم بعد ذلك إضافتها الى مشروعات نظم المعلومات الجغرافية، وكان من أهداف الدراسة إيجاد نهج علمي وسليم مبنى على قواعد البيانات الحديثة مع المتطلبات البرمجية ثم كيفية تطبيقه، بعدها شرح قواعد البيانات العقارية التقليدية مقابل الرقمية ومن ثم تحليلها إلى آليات العمل وفق مخططات وأشكال وكذلك واجهات توضح ثوابت العمل، وكان من نتائج الدراسة أن البيانات العقارية الرقمية مكون أساسي لأي نظام عقاري إلكتروني، ومن ثم كيفية الاستفادة من هذه القواعد في تحويل البيانات إلى معلومات تجسدها خرائط رقمية بألوان وإسقاطات ومقاييس مختلفة وذات مرونة عالية في التحديث. وفي دراسة بعنوان "الخرائط تنظيمها واستخدامها في العراق" [٧] والتي جاءت بتحديد مفهوم الخرائط وأنواعها والمؤسسات المسؤولة عنها ثم وصف الواقع وباستخدام الاستبانة للمستفيدين والمقابلة للمديرين مع الملاحظة المباشرة، وكان من نتائج الدراسة أن "٧٨" جهة مسؤولة عن الخرائط في العراق وبمختلف المسميات وضمن وزارات وهيئات ومكتبات، وكانت الجوانب التقليدية اليدوية ذات الطابع الأكبر في التعامل مع الخرائط حيث شكلت ٧٢% أما المتبقي إما يستخدم الحاسوب ولا يشكل سوى ٩% والجزء الآخر في حالة أرشيفية مهملة، إن التعدد للجهات جعل الخرائط وبياناتها من دون تنظيم أو أسس صحيحة، على الرغم من وجود هيئة لها الجزء الأكبر وهي الهيئة العامة للمساحة وتنطوي بإدارتها المديرية العامة للخرائط، ومن التوصيات إيجاد مؤسسة واحدة تعني بالبيانات والخرائط ثم ضرورة إيجاد نظام معلومات وطني جغرافي مع الشروع بإصدار الأدلة والكشافات ليتم بعد ذلك استثمار تقنيات المعلومات بها. ومن خلال تتبع الدراسات ذات العلاقة سواء أكانت بمواضيع تقليدية أم حديثة ولكن جميعها تحدثت عن البيانات وكيفية الحصول عليها ومنها دراسة بعنوان "السلوك المكاني لمستقرات المتجاوزين: دراسة تحليلية باستخدام تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية" [٨] تستعرض

الدراسة كيفية الوصول والحصول على البيانات الخرائطية والتي تكون بمحرين الأول المكاني وهو من خلال وصف تلك الأماكن والمتواجدين عليها ثم اعتماد الأسلوب المرئي في تحليل وتغيير الصور بمنطقة الدراسة وهنا بدأت المشكلة وهو أنه أماكن الحصول على البيانات المكانية لكن البيانات الوصفية غير متوافرة، لكون منطقة الدراسة لم تكن قيد التحديث أو لم تدرج أصلاً، ثم تبين الدراسة علاقة نظم المعلومات الجغرافية بعلوم عدة مثل علم الجغرافية، فن رسم الخرائط، علم المساحة، الرياضيات والإحصاء، علوم الحاسوب..... إلخ، ثم تحديد عملية معالجة البيانات بعد دمجها بالبيانات الوصفية والتي من خلالها يمكن الوصول إلى معلومات جديدة وتجنيب عن الأسئلة المطروحة مع كيفية تحويل تلك البيانات إلى خرائط رقمية وتقديم ذلك وفق مخططات توضح ذلك.وفي دراسة بعنوان "استخدام GPS في تجميع بيانات [٩] GIS وتستعرض هذه الدراسة كيفية استخدام نظام التوقيع الأرضي في الحصول على البيانات بواسطة التقنيات الحديثة بعد أن أصبحت الطرق التقليدية لا تفي بالغرض، وتوضح الدراسة كيفية الحصول على البيانات وتجهيزها وكيفية إدارتها ومن ثم العلاقة المترابطة ما بين البيانات المكانية والوصفية مع كيفية دمجها للحصول على معلومات تفي بالغرض وتوصل إلى أصحاب القرار، ثم شرح عن نظام التوقيع الأرضي وكيفية الاستفادة منه في نظم المعلومات الجغرافية وكان من نتائج الدراسة هو ضرورة الوصول للبيانات ووصفها في قوعد سلمية وآمنة، مع إيجاد ملاكات لها القدرة على المحافظة عليها والعناية بها. وفي دراسة حول "نظم المعلومات الجغرافية والشرطة" [١٠] تستعرض الدراسة أهمية نظم المعلومات الجغرافية لكل مفاصل الحياة، ثم تعطي إيضاحاً حول قواعد البيانات الاعتيادية والمكانية والتي تعتبر المكان عنصراً أساسياً في قواعد البيانات الخرائطية، ثم التعريف بنظام المعلومات الجغرافي ومتطلباته الأساسية وطريقة خزن البيانات المكانية في قواعدها وحسب نماذج مثل النموذج الخطي أو المساحي مع إعطاء سلبيات وإيجابيات كلا النوعين، مع إعطاء أهمية الخرائط والرسوم والمخططات في نظم المعلومات وكيفية الاستفادة منها في عمل الشرطة والأمن، وكان من نتائج الدراسة ضرورة وجود قواعد بيانات مكانية ووصفية مع تحديثها المستمر ووفق سلسلة زمنية متبعة ومحددة وضرورة إيجادها في كل مؤسسات المجتمع سواء أكانت مدنية أم أمنية أم عسكرية.. إلخ. بعد استعراض بعض الدراسات العربية في مجال البيانات ونظم المعلومات الجغرافية، والتي تنوعت في مواضيعها ولكن كان المراد منها هو أن كل ما تم استعراضه وما لم يعرض يركز على مفهوم البيانات وكيفية الوصول لها وتجميعها وإجراء العمليات عليها، ولكن ليس البيانات المكانية والموقعية الجغرافية هي المطلوبة بل هو كيفية الإجابة عن بيانات ذلك المكان أو تفسير عناصره وهو ما يسمى البيانات الوصفية كأن يكون المكان ضمن الإحداثيات المقترحة ولكن هل هو دار سكن أم مدرسة أم مؤسسة.... إلخ. وبهذا فإنه لابد من توافر كلا النوعين معاً، كذلك تم التنويع بوسائل وتقنيات الحصول على البيانات سواء من الخرائط أو الصور الجوية أم المسوحات أو بطرق

الاستشعار عن بعد أو استخدام نظام التوقيع الأرضي "GPS" والغرض من هذا أنه يمكن الوصول الى البيانات بالطرق المختلفة ولكل نوع إيجابياته وسلبياته ومتطلباته وأغراضه.

٧- البيانات:

تشكل البيانات جزءاً أساسياً وحيوياً من أي نظام معلومات، بل هي المكون الذي لا يمكن أن يعوض بآخر، وهذه البيانات التي وجدت على أنواع وأشكال عدة وسواء أكانت صوراً أم مصطلحات أم أرقاماً أم رموزاً أم أشكالاً أم مخططات أم أصوات... إلخ. فإنه بالنتيجة هي حقائق غير معرفة وتحتاج إلى جهود كبيرة كي تصبح عنصراً أساسياً ومادة تكلف كثيراً وتكون كثيراً من المعلومات، وعلى الرغم من وجودها وأهميتها إلا أنه لن تصل إلى ما هو مطلوب ولم يتم وضع كل السبل لجعلها بمكانتها ومنها البيانات الخرائطية ذات النمط الخاص والتي تحتاج إلى إجراءات وسياقات ومعايير خاصة يعامل بها، كذلك تحتاج إلى قواعد تخزن بها ومفاهيم وأماكن تحتويها وملاك وظيفي متخصص بها، والبيانات الخرائطية تقسم إلى قسمين هما:

٧-١: البيانات المكانية "Spatial Data":

بيانات ذات طبيعة جغرافية مكانية خاصة تعطي بيانات عن موقع وشكل العالم الجغرافية وسواء أكانت المعالم طبيعية كالغابات أم الأنهار أم اصطناعية كالمباني والجسور والطرق أم طبيعية مناخية مثل المد والجزر أم درجة الحرارة أم التلوث... إلخ، وتخزن عادة في إحداثيات مع وجود علاقات تربطها مثل علاقتي الجوار أو الاتصال... إلخ [١١]. وبما أنه يتم تحديد وخزن الإحداثيات وفق خطوط الطول ودوائر العرض مع أخذ الزوايا والانحرافات بنظر الاعتبار. وكانت ومازالت الخريطة مصدراً مهماً وأساسياً في إعطاء البيانات المكانية وبكافة أنواعها، وهذه الخرائط التي لها الأهمية الخاصة وفي كل مجالات الحياة كما وأنه تعتبر من الوسائط الخاصة في كل ما جاء فيها أو عليها، حيث إن مراكز المعلومات والمكتبات تخصص لها الأماكن وطريقة العرض أو الخزن وحتى في طريقة تصنيفها أو فهرستها وضمن التدوبات العالمية كانت من ذوي الأوعية الخاصة.

٧-٢: مصادر البيانات المكانية:

تحديد مصادر الحصول على البيانات والتعريف بها ضرورة أساسية مع تحديث هذه المصادر وترتيبها حسب الأولويات أو أي صفة أخرى، وهذه حسب طبيعة البيانات المراد الوصول لها وهي متنوعة كالآتي:

٧-٢-١: الخرائط التقليدية:

الخرائط التقليدية أحد أنواع مصادر البيانات المكانية، وتم استخدام تقليدية لغرض التفريق بينها وبين الرقمية، وهي أحد المطبوعات التي تمثل الأرض أو أي جرم سماوي، والتي تعبر عن سطح الأرض كله أو بعضه أو أنها تمثل كوكب أو أي شيء آخر من الفضاء، وتكون بأنواع مختلفة حسب مقياس الرسم أو الموضوع أو الشكل... إلخ، ونموذج الكرة الأرضية خريطة لسطح الأرض على شكل كرة [١٢]. وجدت الخرائط منذ زمن بعيد وتستخدم في أغراض عدة، وهي من المصادر الأساسية للبيانات المكانية، وقد اهتم الكاتوجرافيين بها، وقد عرف علم الكاتوجرافي بأنه ذلك العلم الذي يختص بتصميم وإنشاء الخرائط والرسوم البيانية [١٣]. ولهذا فإن الخريطة تتعاون في إنتاجها عدد من العلوم ومنهم اختصاصيي المعلومات والمكتبات وذلك بتزويد الآخرين بالبيانات والمعلومات إضافة إلى مسؤوليتهم الكاملة عن هذه الخرائط بعد إنتاجها، كما وأن الخرائط بصورتها يمكن تحويلها إلى الخرائط الرقمية "Digital Maps" وذلك بعد ترميزها وجعل الحاسوب يستطيع قراءة الرموز:

٧-٢-٢: المسح الأرضي "Land Survey":

يعتبر هذا المصدر من القدم بمكان وهو أكثر الطرق لرفع معالم سطح الأرض، والذي يهدف إلى حساب مناسيب النقط والمسافات بينها والزوايا الأفقية والرأسية عندها وحساب انحرافات الأضلاع التي تربط بين النقط عن اتجاهات الشمال [١٩]. تستخدم في المسح الأرضي أجهزة ومعدات مختلفة منها الميزان واللوحة المستوية والثيودوليت والغرض من هذه المسوحات لإيجاد بيانات يتم إيقاعها لتحديد أعمال كأن تكون تخطيطاً للمدن أو لمشروعات خدمية أو لإنشاء شوارع أو وضع خرائط لأبنية، وكل هذه تمثل بنقاط لتكون بيانات مكانية، واليوم وجد جهاز ثيودوليت إلكتروني ويمكنه عمل المسوحات الأرضية وتخزين بياناتها رقمياً ليتوافق مع نظم المعلومات الجغرافية.

٧-٢-٣: الصور الجوية "Aerial Photographs":

تستخدم الطائرات لأجل إجراء المسوحات الجوية، وذلك من خلال وضع كاميرا. وتكون الصور الجوية بنوعين أولهما الصور الجوية العمودية "Vertical Aerial Photographs" والثانية الصور الجوية المائلة "obilique" ولكي واحدة منهما أغراضه الخاصة بها، ومن سلبيات الصور الجوية أنها لا تعطي إحداثيات بل يتم تثبيت الإحداثيات بعد أن تكون بالشكل المطبوع [١٤]. واليوم أصبح استخدام كاميران رقمية ذات وضوح عال جداً وإمكانية تحويل الصور إلى النظم المتوائمة معها. كذلك وتلتقط

الصور الجوية بواسطة البالونات الطائرة الثابتة وهو ما معمول بها حالياً من قبل قوات الاحتلال الأمريكي في العراق حيث تغطى سماء بغداد عشرة بالونات وتحمل كاميرات لتصوير التحركات على الأرض.

٧-٢-٤: الصور الفضائية "Satellite Image":

يتم التقاط الصور عن طريق الأقمار الصناعية، حيث يكون التصوير من مكان بعيد جداً ولكن تعطي دقة عالية لأنها تستخدم الإشعاع الكهرومغناطيسي وبعد ذلك ترسل إلى المحطات الأرضية [١٥]. يتم تحويلها إلى الشكل المطلوب، والصور الفضائية تستخدم في مجالات عدة وخاصة العسكرية منها وذلك لمراقبة حركة الجيوش، إضافة إلى استخدامها في معظم مجالات الحياة.

٧-٢-٥: نظام التوقيع الأرضي "Global Positioning System":

نظام تحديد الموقع العالمي واختصار "GPS" وهو جزءاً من منظومة الأقمار الاصطناعية ويعمل ضمن نظام يطلق عليه "Sophisticated Network of Satellites" وهذه الأقمار تقوم بعملية مسح الكرة الأرضية مرتين كل ٢٣ ساعة و٥٦ دقيقة، تم تطوير النظام من قبل مراكز الأبحاث في الولايات المتحدة عام "١٩٧٣" ويتكون من جزئين هما المرسل والمستقبل ويتم تفسير البيانات المرسلة بعد تحليلها للموجات الكهرومغناطيسية المستقبلة من قبل أجهوة "GPS" والتي تحتوى على برنامج حاسوبي مزود بمتغيرات فيزيائية مع خرائط تفصيلية للأرض وما فيها ولكل مدينة أو أي نقطة [١٦].

ويستخدم هذا النظام في مفاصل الحياة كافة لأنه يعطي دقة عالية وخاصة في توجيه الطائرات وأنظمة الرصد الجوي وفي البحث العلمي وبقيادة السيارات والتوجه نحو المناطق المفتوحة أم الطرق السريعة أو المزدحمة وفي القضايا العسكرية.

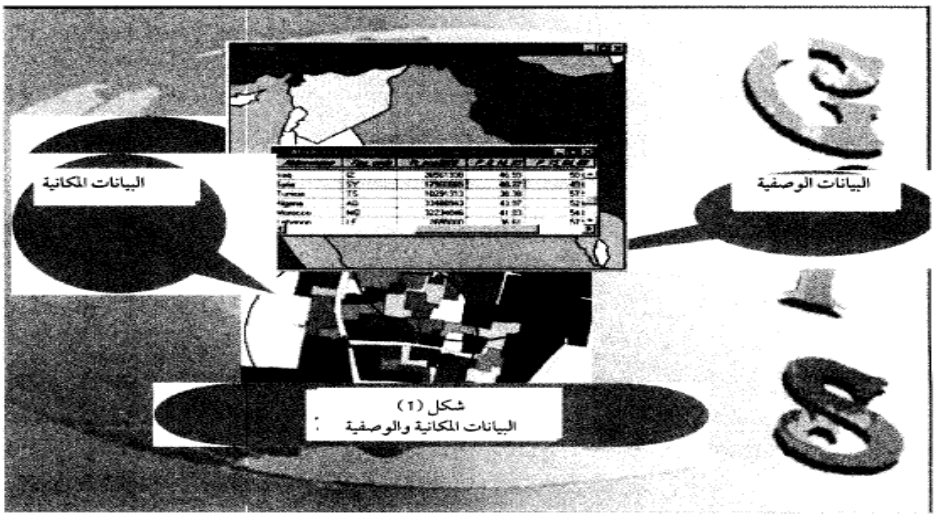
إن المصادر التي ذكرت أعلاه هي التي من خلالها يمكن الوصول والحصول على البيانات المكانية وتتفاوت في دقتها وطريقة تغطيتها للبيانات كذلك تبقى قضية الكلفة وتوافر هذه المصادر، فبعض المصادر لا يمكن أن تتوافر لدى المؤسسات أو حتى عند بعض الدول، وفي هذا تبقى السيطرة على مصادر البيانات هي للأقوى وكما هو حالياً، حيث تسيطر الولايات المتحدة الأمريكية على منظومة الأقمار الصناعية والتي سخرت لكل القضايا العسكرية والمدنية ومع الأصدقاء وضد الأعداء، بل إنها وفرت خدمات هذه المصادر للحياة المدنية وخاصة في قضايا المرور وحركة القطارات والطائرات والسفن... إلخ، وهنا يبقى السؤال من يجب أن يوفر البيانات المكانية وهل يمكن أن تعمل البيانات المكانية من دون توافر قرينتها وهي البيانات الوصفية ستكون الإجابة بعد أن يتم التعرف على النوع الثاني وكيف يتم مزج هذين النوعين ليتم استخدامهما في نظم المعلومات الجغرافية.

٧-٣: البيانات الوصفية "Attribute Data":

هي البيانات التي تصف البيان المكاني وسواء كانت مسميات لغوية أم بيانات إحصائية. وتحتوي على بيانات تفصيلية ولنوعين:

أ. البيانات النوعية "Qualitative": مثل اسم المدينة، العملة المتداولة.... إلخ.

ب. البيانات الكمية "Quantitative": مثل مساحة المدينة . عدد سكانها . درجة الحرارة...إلخ [١٧]. وفي هذا يمكن القول إنها بيانات غير مكانية ولكن ترتبط بالبيان المكاني بل هي التي توصفه وتعطي تفاصيله، وحسب نوع ذلك المكان، وهنا ستبدأ قضية أن البيانات المكانية لا تعطي فقط إحداثيات من دون وصف وبالعكس تكون البيانات الوصفية بإعطاء وصف من دون إحداثيات، حيث يتم خزن البيانات الوصفية في جداول وفي مسار منفصل عن البيانات المكانية ليتم بعد ذلك الربط ما بين النوعين بواسطة الرقم التعريفي (وهو رقم تعريفي واحد للبيان المكاني والوصف) ويتم بسهولة من خلال هذا الرقم عرض النوعين وإجراء المعالجة والتحليل.... إلخ. ويمكن الحصول على البيانات الوصفية من خلال مؤسسات المعلومات والمكتبات والمراجع والإحصائيات ومن خلال الدراسات الميدانية والتقارير وهنا يبرز دون مؤسسات المعلومات والمكتبات في إيجاد قواعد بيانات وصفية دقيقة وعلمية، وهذا ما تفتقده أغلب مؤسسات المعلومات والمكتبات. وبما أن النوعين من البيانات المكاني والوصفي لهما ارتباط وثيق وأحدهما يكمل الآخر فإن الشكل (١) يمثل البيانات النوعية بعد أن تم وضعها في نظام المعلومات الجغرافي.



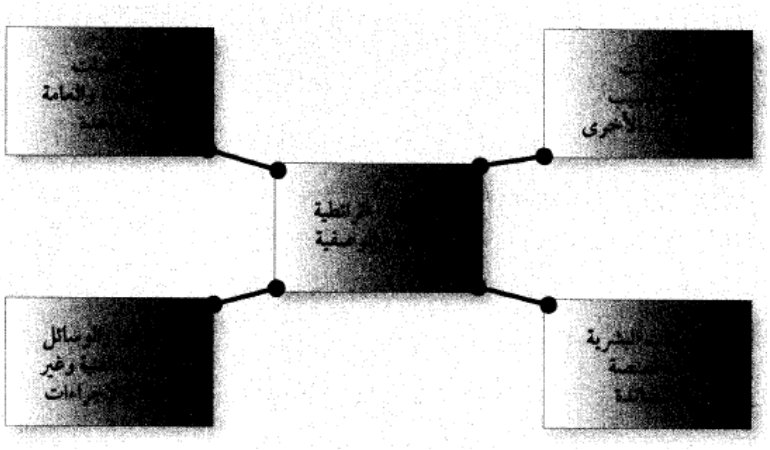
شكل (١)
البيانات المكانية والوصفية

٨- نظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information Systems):

يعتبر الكون نظاماً يحتوي على العديد من النظم وبأنواع عدة، لكن لو تم تحديد مفهوم النظام فإنه يكون الآتي:

١. مجموعة من الأجزاء أو العناصر أو المكونات.
٢. المترابطة والمتوائمة فيها بينها بعلاقات.
٣. والمرتبة ترتيباً منطقياً.
٤. لغرض تحقيق هدف أو عدة أهداف.

إن التعريف يعطي مفهوماً شاملاً لأي نظام وبعد أن يتم توصيفه فإنه تكون تلك الأجزاء مختلفة بمسمياتها وأنواعها وإذا تم توصيف النظام (معلومات) فإنه سوف يتكون من أجزاء عدة، ولكن أحد الأجزاء هي البيانات وهنا سيتم تعريف نظام المعلومات الجغرافية "GIS" بأنه أسلوب تكنولوجي متطور يجمع ما بين الحاسوب "Hardware" والبرمجيات "Software" المتخصصة في القضايا الجغرافية والتعامل مع عناصرها ومنها البيانات المتعددة المصاحبة للبرامج أو المستدعاة من قواعد البيانات المتوفرة على العديد من البرامج الأخرى، مع إمكانية ترميزها وخزنها واسترجاعها ثم تطبيق الإجراءات الجغرافية من البرامج الأخرى، مع إمكانية ترميزها وخزنها واسترجاعها ثم تطبيق الإجراءات الجغرافية غير المحددة عليها [١٨]. وفي تعريف ثاني هي نمط تطبيقي لتقنية الحاسوب بشقة المادي والبرامجي والتي أصبحت تسمح بتجميع وتخزين ومعالجة البيانات المتعددة المصادر وبأنواعها الكمية أو النوعية دون قيود، مع إمكانية الحصول على نتائج نهائية على هيئة خرائط أو رسوم بيانية أو مجسمات أو صور أو جداول أو تقارير علمية [١٩]. ومن التعريفين يستدل على أن نظام المعلومات الجغرافي يتكون من الماديات والبرامجيات المتخصصة والعامة والبيانات الخرائطية (المكانية والوصفية) والعامة والمخزنة في قواعد البيانات المتخصصة والملاكات البشرية المختلفة الاختصاصات، مع كل التقنيات والأدوات المساعدة لإيجاد البيانات ومعالجتها لتكون المخرجات (المعلومات)، لذلك تعتبر البيانات عنصراً أساسياً في كل نظام معلومات ومنها الجغرافي، لكن هذه البيانات لكثرة استخدامها وفي كل مفاصل الحياة، فأنها بحاجة إلى قواعد تخزن بها وتتمتع بميزات القواعد المعروفة من حيث الدقة، والتحديث المستمر، والوضوح... إلخ. ويمثل نظام المعلومات الجغرافي المكونات التالية والتي بالشكل (٢).

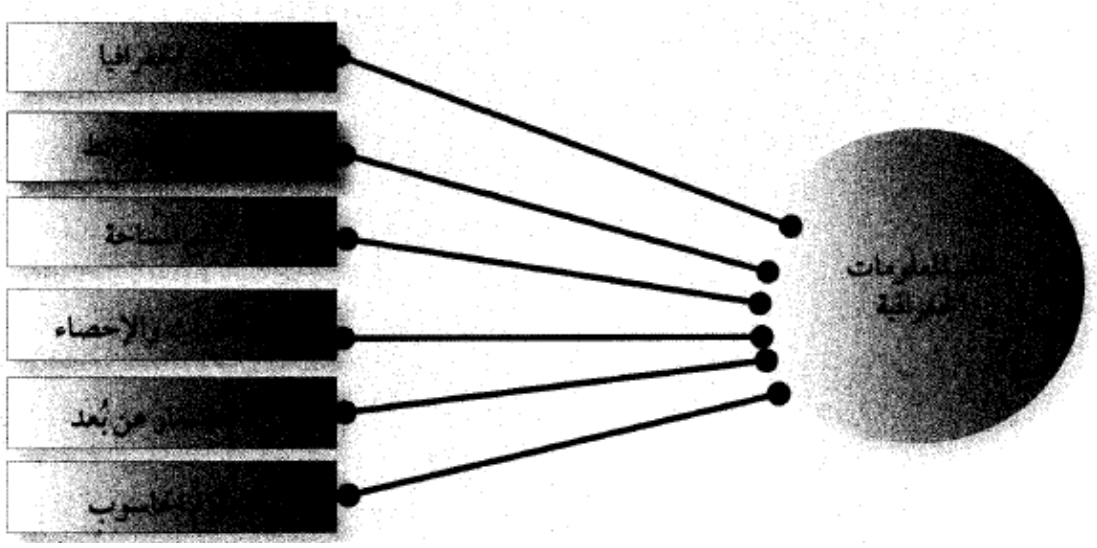


الشكل (٢) مكونات نظام المعلومات الجغرافي (GIS)

٨-١ تاريخ نظم المعلومات الجغرافية:

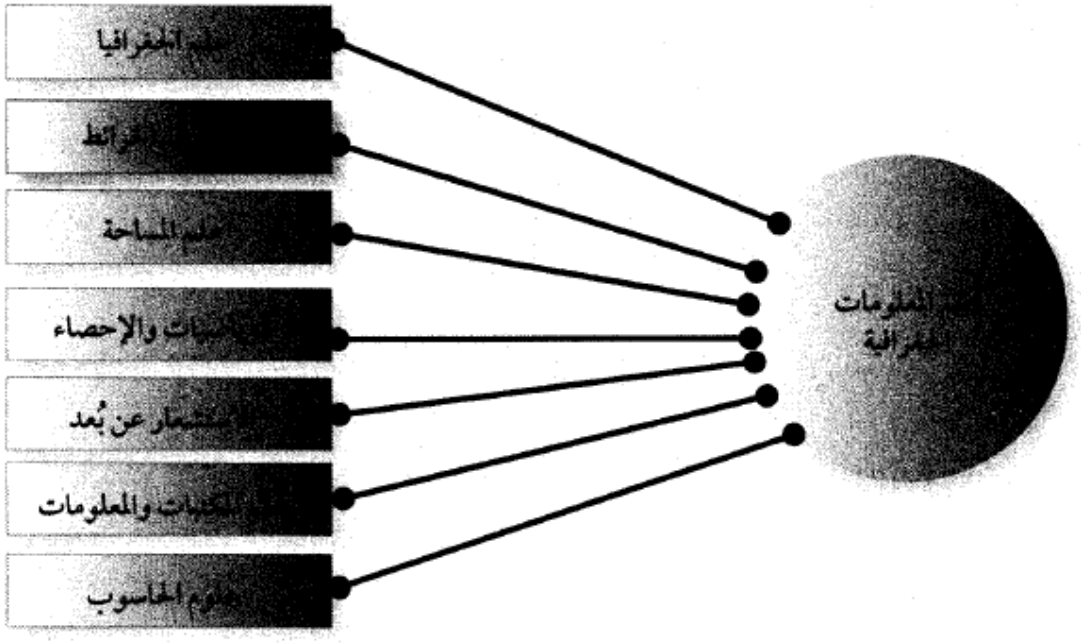
بدأ ظهور هذه النظم في ستينيات القرن الماضي في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا وكندا وكان الغرض هو في بعض الأعمال البيئية والزراعية وفي مشروعات المواصلات، ويعتبر الكندي روجر تومنلسون أول من أوجد نظام المعلومات الجغرافي الكندي "Canada GIS" ثم تلا بعد ذلك ظهور نظم في أمريكا عام ١٩٦٧م وتوالي نشوء الأنظمة، وكانت الكلف المالية حاجزاً أمام هذه النظم، واستمر العمل لتدخل فترة السبعينيات لتحل الأنظمة في دول أخرى مثل أوروبا الشرقية وفي أستراليا وبريطانيا وذلك لاستخداماتها المتعددة ولتطور الحواسيب ولانخفاض الكلف واستمرت عملية تطوير النظم واتساع استخداماتها حتى دخول فترة الثمانينيات لتحل في بلدان أخرى إفريقية مثل جنوب إفريقيا ونيجيريا وإفريقية عربية مثل تونس ومصر وفي بلدان آسيوية عربية مثل المملكة العربية السعودية ودولة قطر [٢٠]. حتى أطلق على هذه الفترة بنظم المعلومات الجغرافية من حيث المؤتمرات والندوات المعقودة وكذلك تأسيس جمعيات علمية ومن ثم دخول هذه النظم في المناهج الدراسية في بعض الجامعات مع ظهور شركات ومؤسسات متعددة متخصصة في هذه الجوانب من حيث البرمجيات وقواعد البيانات والدراسات والأبحاث، وهنا يمكن القول إن بداية تاريخ نظم المعلومات هو ذات التاريخا لذي بدأت به قواعد البيانات بالنشوء ومن ثم التطور وكانت عملية متزامنة تقريباً. وتبع هذا التطور ظهور برمجيات جاهزة ومتخصصة في القضايا الجغرافية وخاصة من قبل معهد أبحاث أنظمة البيئة ESRI "Environment Systems Research Institute" في الولايات المتحدة حيث تنوعت البرامج مثل "Arc Explorer – Arc – Info. – Arc – SDE – Arc – View Arc – bad" وكل حزمة متخصصة باتجاه معين إضافة إلى ما أوجدته المؤسسات البرامجية الأخرى مع البرامجيات المساعدة، واستمرت المؤسسات بتطوير وتنويع هذه الحزم البرمجية حتى وصلت بعض منها إلى الإصدار التاسع مثل "Arc – View 09".

ومن التدرج التاريخي لنظم المعلمات الجغرافية تأتي العلاقة واضحة وأساسية ما بين GIS والعلوم والتقنيات الأخرى والتي تكون علوم متداخلة ومساندة ومساعدة، سواء في تحديد الأماكن الجغرافية أم في تمثيل تلك الأماكن أم في طريقة استخدام الأرقام والمعادلات والمتغيرات وتسقيطها لوضع الإحداثيات، ثم كيفية استخدام التقنيات الحديثة لدمد أو لخزن أو لمعالجة البيانات وكذلك طرق عرض وبث المعلومات، ويمكن أن يمثل ذلك بالشكل (3 – A).



الشكل (3 – A) العلاقة ما بين نظم المعلومات الجغرافية والعلوم والتقنيات الأخرى

من الشكل (3 – A) أعلاه يستدل على أن العلاقة بنظم المعلومات الجغرافية مع العلوم والتقنيات الأخرى، لم تذكر علم المكتبات والمعلومات على الرغم من أن قضية الوصول والحصول على البيانات هو من صلب عمل علم المكتبات والمعلومات، من حيث البحث عن البيانات أو جمعها من مصادرها أو تنظيمها وخزنها ثم استرجاعها، وهذا التغيب لهذا التخصص يجعل أن قضية البيانات الخرائطية مهملة أو أن البيانات يمكن الحصول عليها من اتجاهات وعلوم أخرى ولكن هذه البيانات والمعلومات سوف تكون ليس كذات البيانات التي يمكن أن يحصل عليها من خلال التخصص لذلك يمكن القول إن علم المكتبات والمعلومات له علاقة وثيقة وأساسية والشكل التالي (3 – B) يمثل ذلك.



الشكل (3 – B) العلاقة ما بين نظم المعلومات الجغرافية والعلوم والتقنيات الأخرى

٩- واقع البيانات الخرائطية في العراق:

تشغل الخرائط والبيانات الخاصة بها حيزاً كبيراً، ليس في العراق وحده بل في كل البلدان المتقدمة والنامية لكن الاهتمام بها يتباين من مكان لآخر، ولأهمية ودور هذه البيانات في إيجاد معلومات جغرافية تدخل في شتى مفاصل الحياة، ولضرورة هذه البيانات وأهميتها في العالم المتقدم إلا أنه في العالم النامي ومنها العراق مازالت الجهود ضعيفة أو غائبة عن الاهتمام بمثل تلك البيانات أو النظم، ومن خلال ما ذكر في الدراسات السابقة في الفقرة السادسة من هذا البحث والتي كانت بعنوان "الخرائط تنظيمها واستخدامها في العراق" والتي كانت عام "٢٠٠٢ م" أي قبول دخول الاحتلال الأمريكي للعراق، فهو واقع ضعيف وتتوزع مسؤولية الخرائط وبياناتها في مؤسسات مختلفة ومنها الهيئة العامة للمساحة وأمانة بغداد "أمانة العاصمة" وفي وزارة النفط "شركة الاستكشافات النفطية" وهيئة السياحة وفي مكتبة جامعة بغداد، لكن هذه الخرائط على الرغم من أهميتها وأنواعها المتوفرة في ذلك الوقت والرقابة الصارمة على تداولها أو

محدودية التداول إلا بتفويض رسمي، فكانت بها مشكلة الترتيب والتنظيم والعرض وتقادم بعض الخرائط حتى إن بعض منها لم تحدث البيانات الخاصة بها منذ عشرات السنين، وإذا كان هذا الواقع في حينها لا يرضى ويعاني من مشكلات فإن الاحتلال الأمريكي قد زاد المشكلة حيث تم سرقة ونهب وتهريب وحرق وإتلاف من خلال الإغراق بالماء الكثير، حتى إن الجهات "٧٨" المسؤولة عن الخرائط في العراق كانت تمتلك الآلاف من الخرائط وبعض الأفلام أو الوسائط المايكروفلمية من البيانات والتي تعود بعض خرائطها إلى حقبة الاحتلال العثماني للعراق والأخرى لحقبة الاحتلال البريطاني وهي الأغلب وخاصة في مجالات التنقيب عن النفط والمعادن الأخرى في العراق ثم بيانات وخرائط عن حملات الاستشكافات الآثارية من قبل البريطانيين والألمان، واستغلت البيانات والخرائط المتبقية من قبل جهات خارجية، أما المتبقى القليل والذي تمت المحافظة عليه من قبل العاملين بهذه المؤسسات فإنه لا يزال مركوناً إما خوفاً من إعادة السرقة أو الإتلاف أو ضعف الاهتمام بهذه الجوانب حالياً إلا أن بعض الوزارات والمؤسسات باشرت وبعد عام (٢٠٠٦م) لإيجاد نظم معلومات جغرافية مثل وزارة النفط لغرض السيطرة على الحقول النفطية وقضايا الاستكشافات الجديدة وكذلك تقوم وزارة العلوم والتكنولوجيا بجهود فتوفير بيانات خرائطية من خلال الصور الجوية أو الفضائية وبمساعدة مؤسسات عالمية، وتقوم وزارة البيئة بتوفير بيانات عن الألغام التي زرعها الاحتلال الأمريكي بأرض العراق وباستخدام تقنية "GPS" وبمساعدة إحدى منظمات الأمم المتحدة حول "الألغام"، وهنا جهود من قبل وزارة السياحة والآثار لإعادة تحديد المناطق والشواخص الآثارية وبمساعدة منظمة اليونسكو، وتقوم وزارتا الدفاع والداخلية ببناء نظام معلوماتي جغرافي "GIS" وتوفير البيانات له وذلك للسيطرة على التحركات للقطاعات العسكرية أو لرصد تحركات الأعداء، إن الجهود المبذولة في العراق هي لمؤسسات دولية أو وطنية لكن لم تقم مؤسسات المعلومات والمكتبات في العراق بأي جهد في إيجاد نظام معلومات جغرافي أو حتى توفير بيانات خرائطية

مكانية أو وصفية، وهذا الواقع المهمش يمكن أن يكون بدول أخرى سواء بمؤسسات المعلومات أم غيرها لأنه مازالت النظرة إلى نظم المعلومات الجغرافية متأرجحة بين قبول ورفض أو ضعف وسوء فهم فلسفة عمل وأهمية هذه النظم.

١٠- الواقع العربي وتجربة دولة قطر:

يتباين الواقع العربي في مجال نظم المعلومات الجغرافية، ولكن يمكن القول إنها جهود في خطوات إذا ما تم وضع السياقات والخطط والاستراتيجيات العلمية، فمن الممكن التوصل إلى نتائج، ومن الملاحظ فإن دول الخليج العربي تتمتع بمركز الصدارة في هذا المضمار حيث وجدت جهود في المملكة العربية السعودية باتجاه نظم المعلومات الجغرافية ومنها دخول مجالات النظم الجغرافية ثم ثمانينات القرن الماضي ثم عقدت مؤتمرات بقضايا الجغرافية والنظم الخاصة بها، مع إدخال المساقات الدراسية في مجال نظم المعلومات الجغرافية، كذلك تجربة الأطلس الرقمي والذي قد اتضحت بوادره عام "٢٠٠٤" وهو أول أطلس لدى المملكة العربية السعودية ومناطقها من حيث الخرائط الإرشادية لخمس وثلاثين مدينة رئيسة في المملكة إضافة إلى خرائط عن التعداد السكاني وقضايا الطبيعة والجيولوجيا والطقس... إلخ [٢١]، أما في دولة الإمارات العربية المتحدة فهناك جهود حول نظم المعلومات الجغرافية سواء لخدمة الحكومة الإلكترونية أما من خلال عقد الندوات واللقاءات إضافة إلى مشروعات المؤسسات العقارية والتي أنجزها جهاز المساحة والتسجيل العقاري حول إيجاد نظام إلكتروني لجميع البيانات المكانية في قواعد خاصة ولخدمة كل مؤسسات الدولة كذلك خدمات الاستفسار والرد على أسئلة الجمهور حول القضايا العقارية [٢٢]. وتوالت الجهود أيضاً في دول أخرى مثل سوريا والتي بدأت بإنتاج خرائط رقمية للمدن السورية وخاصة مدينتي دمشق وحلب مع الشروع بإنجاز مشروع الأراضي والعقارات الإلكترونية والذي يحتوى على عدد

من الخرائط الرقمية الموزعة على معظم الأرضي السورية [٢٣]. أما في بلدان عربية أخرى فكانت هناك جهود في مصر وتونس والجزائر حول إنجاز مشروعات الخرائط الرقمية ومن ثم القيام بإيجاد مساقات دراسية في الجامعات وخاصة في مصر مع تأسيس نوادي وجمعيات متخصصة بقضايا المساحة والاستشعار عن بعد ونظام التوقيع الأرضي... إلخ.

أما في دولة قطر والتي كانت لها التجربة الرائدة في مجال الأطلس الرقمي القطري والذي حاز على المركز الثالث عالمياً وذلك في المؤتمر الدولي لنظم المعلومات الجغرافية والذي عقد في مدينة سان دييغو بولاية كاليفورنيا في أمريكا، وهذا الأطلس هو نسخة عن الأطلس الرقمي ويتضمن الاطلس خرائط للمناطق العمرانية الرئيسة للدولة وتشتمل على "٢٣٤" لوحة للصور الجوية مع أسماء الشوارع والطرق وباللغتين العربية والإنكليزية. ويحتوى على مواقع المعالم الجغرافية المهمة مع احتوائه على برنامج تفاعلي لرسم الخرائط أطلق عليه "مصمم الخرائط" كما ويوفر الأطلس قضايا التعداد السكاني والقضايا الديموغرافية للسكان مع خرائط حول البُنى التحتية للدولة وقضايا الاتصالات والكهرباء ويحتوى على مواقع المؤسسات التعليمية والخدمية [٢٤]. إن هذا الإنجاز يعد خطوة في المجال العربي ويعطي دافع إلى إنجاز أطالس على مستوى الوطن العربي والذي يجب أن يكون بمثابة الأطلس العالمي والذي جاء بالإصدار "٤٢". لكن هذه القضايا تحتاج إلى جهود منظمة ومتعاونة على مستوى الوطن العربي. وأن تكثف الجهود من قبل المختصين والتوجه بذلك إلى ذوي القرار في كل دولة.

١١- النتائج:

توصل الباحث إلى النتائج الآتية:

١. عدم وجود نظم معلومات جغرافية نموذجية أو مكتملة يعتمد عليها في الوطن العربي.

٢. تعدد الجهات المسؤولة عن نظم المعلومات الجغرافية، وعدم وجود مركز وطني جغرافي في كل بلد أدى إلى تكرار الخطط والجهود والإجراءات مما أدى إلى تباين واختلاف في البيانات والمعلومات حتى في البلد الواحد.

٣. تنوع مصادر البيانات من التقليدية إلى الرقمية والإلكترونية مما جعل بعض الدول والمؤسسات عاجزة عن توفير بعذ هذه المصادر مثل الصورة الفضائية.

٤. ضعف قواعد البيانات المكانية والوصفية وغيابها في بعض الدول العربية مما أوجد تهشيماً لهذه البيانات.

٥. ضعف اهتمام الجهات ذات العلاقة بقضايا نظم المعلومات الجغرافية وهذا بصورة متباينة في الدول العربية.

٦. قلة الدراسات العربية حول البيانات الخرائطية ونظم المعلومات الجغرافية وخاصة من قبل اختصاصيي علم المكتبات والمعلومات.

٧. غياب المساقات الدراسية في أقسام المكتبات والمعلومات التي تتحدث عن البيانات الخرائطية أو نظم المعلومات الجغرافية.

٨. إهمال المكتبات ومراكز المعلومات للخرائط وبياناتها وجعلها كأرشيف مركون في أحد زوايا المؤسسة.

٩. قلة الندوات والمؤتمرات التي تدعم مثل تلك المواضيع في اختصاص المعلومات والمكتبات ويمكن القول إن هذا المؤتمر من أوائل المؤتمرات التي أشارت إلى هذا الموضوع.

١٠. ضعف التعاون أو العلاقة ما بين جميع الاختصاصات المكونة أو المساعدة لنظم المعلومات الجغرافية، أدى إلى عدم توصيف مهمة كل اختصاص وإحداث إرباك واضح في مهام GIS.

١٢- التوصيات:

من خلال النتائج التي تم التواصل إليها يوصي الباحث بالآتي:

١. ضرورة إيجاد نظام معلومات جغرافي لكل بلد ويكون نموذجياً بعد الإطلاع على تجارب الدول المتقدمة.

٢. إيجاد مركز معلومات وطني جغرافي في كل بلد ويكون مرتبطاً بجهة حكومية عليا كأن تكون مجلس الوزراء.

٣. السعي إلى وضع الخطط ورصد الأموال لاستخدام كل الوسائل المساعدة في الحصول على البيانات الخرائطية.

٤. الإسراع بإعادة هندسة قواعد البيانات في حالة توافرها، وتصميم وبناء القواعد في البلدان غير المتوافرة فيها وفق المعايير العلمية، لتكون بذرة عند إيجاد النظم الوطنية.

٥. حث الجهات ذات العلاقة بنظم المعلومات الجغرافية على اتباع السياقات الصحيحة لتوفير البيانات والتعريف بمصادرها.

٦. تشجيع الدراسات والبحوث في اختصاص علم المكتبات والمعلومات حول نظم المعلومات الجغرافية ومكوناتها والعلوم والتقنيات ذات العلاقة بها.

٧. السعي لإدخال مساقات دراسية في أقسام علم المكتبات والمعلومات وعلم الحاسوب باتجاه نظم المعلومات الجغرافية.

٨. ضرورة تخصيص ركن في مؤسسات المعلومات والمكتبات خاص بالوسائط الخاصة أو المساعدة بنظم المعلومات الجغرافية وخاصة الخرائط.

٩. ضرورة قيام الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات والجمعيات والأقسام العلمية بإقامة مؤتمرات وندوات حول نظم المعلومات الجغرافية وتوجيه الدعوة للمشاركة لكل ذي علاقة في

الاختصاصات الأخرى. لتقوية الأواصر وإيجاد التعاون ما بين جميع الاختصاصات المكونة لنم المعلومات الجغرافية، فإنه يجب أن يتم الاشتراك بإقامة جميع الأنشطة المتعلقة بنظم المعلومات الجغرافية.

المصادر:

1. John Campbell "Map Use & analysis" – New – York: Mc Graw – Hill, 1998 – p 292.
2. Aronoff Stan "Geographic Information Systems: A management perspective. Canada: WDL, 1989.
3. John Campbell. Op – cit. p 112.
4. Downs Roger M. and David stea. "maps in Minds": Reflections on Cognitive Mapping – New – York: Harper and Row, 1977.

٥. محمد إبراهيم شرف. مصادر البيانات: http://faculty.ksu.edu.sa/msharaf/DocLib9

٥. معن حبيب. بناء قاعدة بيانات عقارية رقمية في سورية. الندوة العلمية "دور قواعد المعلومات في اتخاذ القرارات. المملكة الأردنية الهاشمية . جامعة أربد الأهلية . اتحاد مجالس البحث العلمي العربية. ٢٥ – ٢٧ نيسان ٢٠٠٥.

٦. هدى عباس قنبر. الخرائط تنظيمها واستخدامها في العراق. أطروحة دكتوراه (غير منشورة). العراق . الجامعة المستنصرية، ٢٠٠٢. ص ٣٦٥.

٧. ميادة لطفي عبد الوهاب السلوك المكاني لمستقرات المتجاوزين: دراسة تحليلية باستخدام تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية. رسالة ماجستير (غير منشورة) العراق . الجامعة التكنولوجية، ٢٠٠٢، ١٨٧ ص.

٨. نهى شعبان. استخدام GPS في تجميع بيانات GIS . القاهرة: رابطة نظم المعلومات الجغرافية، ٢٠٠٨.

٩. مضر خليل عمر الكيلاني: نظم المعلومات الجغرافية والشرطة: المجلة الجغرافية.

10. http:www.49eography.com/

١١. سامر الجودي. مبادئ نظم المعلومات الجغرافية.

http://mosoaaliayyash.net/encyclopedia

١٢. سامح عبد الوهاب. الكاتوغرافيا الحديثة ودعم قضايا التخطيط والتنمية. . القاهرة: نادي نظم المعلومات الجغرافية، ٢٠٠٦ – ص ٨.

13. John Campbell "Map Use & analysis" op – cit. p. 9 – 11
14. Ibid. – p. 12 – 13.
15. http://www.gpsworld.com/

١٦. معن حبيب. مصدر سابق: بناء قاعدة بيانات عقارية، ص ٢.

١٧. ناصر بن محمد سلمي. نظم المعلومات الجغرافية بين التدريس والتدريب

http://gisclub.net/inf/ar

١٨. عزيز محمد الخزامي. نظم المعلومات الجغرافية: أساسيات وتطبيقات للجغرافيين . الإسكندرية: منشأة المعارف، ٢٠٠٠.

19. Huxhold, William E. "An Introduction to urban Geographic Information Systems – New – York: Oxford university press, 1991, p 35.
20. http;?www.sobe3.com/vb/showthread.

٢١. عادل مرتضي. البيانات المكانية من أهم المشروعات التي ينجزها جهاز المساحة والتسجيل العقاري في دولة الإمارات العربية المتحدة.

٢٢.معن حبيب. بناء قاعدة بيانات عقاريه. مصدر سابق.

٢٣.دولة قطر . جهاز الإحصاء. الأطلس الرقمي. ٢٠٠٨.