تثبيت نظام المعلومات الجغرافية GIS في العراق

بهجت رشاد شاهين
جامعة بغداد - كلية الهندسة
قسم الهندسة المعمارية

عامر ناجي صالح
جامعة بغداد - كلية الهندسة
قسم الهندسة المعمارية

ABSTRACT

Growth of cities made Urban Designers and Planners determine to the extent that need to knew solutions appear to maintain and analyze data, especially regarding dealing with 3D geometrical information and concepts integration on building them to enable analysis and ensure 3D rapid visualization as complication and mutual relations among various data types (3D spatial and non -spatial) and users vary greatly that current information systems face difficulty in dealing with, analyses and completing them, confusing the process of Urban Planning and conduct nowadays rather than a decade ago; it was necessary to set an attempt to combine available technology components and develop new concepts to conclude a system that meets users' requirements and solves problems of urban planning and of information users better . Therefore, focus was on a 3D system to conclude the concept of building objects and their attributes to allow efficient recovery and display, where focus is on 3D spatial objects; since demand of 3D spatial information is the most urgent.

So , the aim is identifying the conceptual model capable of dealing with a variety of object and relations of interest for urban planners appropriately to analysis and 3D interactional visualization using current technological developments , so that object of no spatial range are combined in the database according to objective classification , so that spatial object , classification with objective characteristics can work according to hierarchy in semantic and geometrical domains

this to be integrated by possibility of introduction of this public system to Iraq in general and Baghdad in particular by attempting suggesting conducting that system as a start to be the responsible for its application for real .

The research was finished with cooperation of many parties abroad to reach its desired aim.

الخلاصة

لقد عقد نمو المدن مهام المصممين والمخططين الحضريين الى حد ظهور الحاجة لحلول جديدة للمحافظة على البيانات وتحليلها خصوصاً ما يتعلق بمعاملة المعلومات الهندسية ثلاثية الابعاد وتكامل المفاهيم حول بناءها لتمكين التحليل وضمان التخيل السريع ثلاثي الأبعاد. وحيث يتفاوت التعقيد والعلاقات المتبادلة بين انواع البيانات المختلفة (المكانية واللامكانية ثلاثية الابعاد) و المستخدمين الى حد كبير جداً بحيث تواجه انظمة

المعلومات الحالية صعوبة في معالجتها وتحليلها لاكمالها، مما يشوش عملية التخطيط والادارة الحضريين في الوقت الحاضر ولاكثر من عقد مضى، كان من الضروري وضع محاولة لتوحيد مكونات التكنولوجيا المتوفرة وتطوير مفاهيم جديدة للوصول الى نظام يفي بشكل افضل بمتطلبات المستخدمين ويحل مشاكل التخطيط الحضري ومشاكل الذين يستخدمون المعلومات ، لذا تم التركيز على نظام المعلومات الجغرافية (GIS) ثلاثي الابعاد، للوصول الى مفهوم لبناء الاشياء وخصائصها مما يسمح باسترداد وعرض وافيين، يكون التركيز فيه على الاشياء المكانية ثلاثية الابعاد مادام الطلب على المعلومات المكانية ثلاثية الابعاد هو الاكثر الحاحاً.

ليكون الهدف هو تحديد النموذج المفاهيمي القادر على معاملة تشكيلية من الاشياء والعلاقات ذات الاهمية للمخططين الحضريين بطريقة مناسبة للتحليل والتخيل التفاعلي ثلاثي الابعاد اللذين يستخدمان تطورات التكنولوجيا الحالية، ليصار الى توحيد الاشياء التي تكون بدون مدى مكاني في قاعدة البيانات حسب خصائصها الموضوعية ويتم تصنيفها حسب التصنيف الموضوعي، ليعمل تصنيف الاشياء المكانية التي تمتلك صفات مميزة موضوعية حسب التسلسلات الهرمية في الحقول الدلالية والهندسية وتلك الخاصة بالموضوع وليتكامل ذلك بامكانية طرح هذه المنظومة العامة على العراق بالعموم وعلى بغداد بالخصوص بمحاولة اقتراح ادارة تلك المنظومة بداية لتكون الكفيل بتطبيقها حقاً.

وقد اتمم البحث بالتعاون مع عدة جهات خارج البلد للوصول الى اهدافه المبتغاة.

هدف البحث :

يهدف البحث الى تقديم الحلول من اجل التطوير المستقبلي للـ GIS في العراق عموماً وذلك لتأسيس نظام GIS متكامل، والبحث يوفر مقترحاً لتأسيس مؤسسة على المستوى الوطني لخدمة المجتمع بمعطيات جغرافية وخدمات ذات فائدة مشتركة، فضلاً عن ذلك فانه يقدم المتطلبات وستراتيجية التنفيذ والبرامج المطلوبة لتنفيذ هذا المقترح، للوصول الى توصيات عامة بهدف تطبيق النظام على العراق عموماً وعلى بغداد خصوصاً كونها نواة المدن العراقية والاهم فيما بينها على الاطلاق.

المقدمة :

إن اغلب الوظائف ضمن عملية التخطيط، تكون متعلقة بصنع القرار ومستندة الى وقائع الحالة الموضوعية، وهذا يدل ضمناً على ان الوظائف تعتمد على انظمة للامداد بالمعلومات وقبل كل شيء انتاج الخرائط، ماعدا مقترحات التخطيط الصرف، وعلى اعتبار ان وظائف المعلومات الجغرافية GIS من المنظور الاقليمي والوطني، والانظمة المساحية (وضع خرائط الاملاك) ومعالجة النظام، يكون التركيز فيها على التخطيط الاستراتيجي لاستخدام الأرض ، فإنها ستقتضي وظائف العمليات الاتية:-

أ- نظام تخطيط ستراتيجي لمراقبة التطوير وتخطيط التطوير المستقبلي، وهذا النظام يجب ان ينسجم مع نظام المعلومات الستراتيجية، والذي يجب ان يتضمن برامج التطوير الحضري والموارد الطبيعية والتخطيط والبرمجة الاقليميين والتخطيط والبرمجة الوطنيين. (Martin,1990,p.95).

ب- انظمة عمليات صنع القرار الروتيني طبقاً لمهام التخطيط قصير المدى، وهذا يجب ان يتضمن الاستثمار والبرمجة الاجتماعية ونظام دعم القرار، وقد يتضمن هذا الموافقة على خطة البداية والامداد بالمعلومات. (Van Helden,1993,p.244).

ان انشطة نظام المعلومات الجغرافية GIS ضمن المؤسسات الحكومية يجب وقبل كل شيء، ضمن هذه الخطوط العامة، حصرها بالاستخدام الاعتيادي لقاعدة نظام المعلومات الجغرافية GIS وعملية التحليل وادوات التقييم، كدعم لجهود التخطيط الاقليمي والوطني، وهذا يعني ان معرفة عمليات نظام المعلومات الجغرافية GIS يجب ان تكون جزءاً من تشكيلة الوسائل العامة لاغلب اعضاء ملاك التخطيط المحترف. (Martin,1990,p.105).

ولايمكن مناقشة التطوير المستقبلي لنظام المعلومات الجغرافية GIS دون الاخذ بنظر الاعتبار سلسلة GIS-chain GIS والتي تتضمن : الخبرة والمعطيات المبنية والتنظيم ومعدات الكومبيوتر/ البرامجيات (Bernhardsen,1992,p.96) و مكونات نظام المعلومات الجغرافية GIS : وهي معدات الكومبيوتر والبرامجيات وقواعد المعلومات ومعدات التنظيم والمعدات الحياتية. واضعين في الاعتبار دور الـGIS كنظام

دعم للتخطيط في مناقشات التنظيم المستقبلي وتوزيع المهام على المؤسسات الحكومية لتعمل مجموعة نظم GIS الموجودة كوحدة دعم تخطيطية رئيسة. (Haugan,1998,p.102).

على اعتبار ان عمليات نظام المعلومات الجغرافية GIS هي متكاملة شاملة تستلزم قدرات ادارية للمعطيات المعززة **"المعطيات المبينة"**، وهذا يتضمن القدرة على اشتقاق المعطيات من مصادر مختلفة لتخطيط وظائف معلومات الاقسام وتنظيم وتنسيق "معدات تنظيم" الاقسام والملاك الذي يجب ان ينفذ وظائف هذه العمليات، بحيث ان نشاط نظام المعلومات الجغرافية GIS يجب ان يدمج جميع المعطيات والانتاج المجهز من الكيانات الخارجية والمؤسسات الحكومية الاخرى بصفة معطيات لمختلف الأغراض ، مما يتطلب مسؤوليات اكثر وضوحاً لبعض الكيانات الحكومية العاملة في حقل انتاج وتحديث المعطيات، والعلاقات المتبادلة بين هذه الكيانات التي يجب ان تصنع اولوية متقدمة في تحديات مهام ابنية وهيئات المؤسسات الحكومية. , لهذا فان قدرة الانتاج المتواضعة يجب الحفاظ عليها ضمن المنظمات الحكومية وذلك لانجازعمليات تصنيع وثائق الخطة والحفاظ على قواعد المعلومات، التي يجب ان تكون جزءاً من مسؤوليات الحكومة (كأرشيف للخطة الماضية والحالية) وللتزويد بالمعطيات الاستثنائية لهذا الغرض (Bernhardsen,1992,p.66).

ان عملية بدء العمل الناتج من عمليات نظام المعلومات الجغرافية GIS يعتمد على توازن متعقل للتكنولوجيا والتنظيم والملاك والمهام، وهذه المكونات فضلاً عن المعطيات والمعلومات التي لايمكن فصلها، حتى خلال مناقشات نظام المعلومات الجغرافية GIS في المستقبل (Bernhardsen,1992,p.107).

وبموجب هذا, فان المعلومات الاساسية يجب ان تكون دقيقة ويمكن تحمل تكاليفها، ومربحة وغير مقحمة وقبل كل شيء يجب ان تكون سهلة الوصول اليها، وعند البحث فان النظام يجب ان يوفر المعلومات مع توفيره "معدات الكومبيوتر والبرامجيات"، وبينما تتواصل اهمية الكومبيوتر بالنمو فانه سيعوض التعقيد المتزايد للانظمة، مما يؤدي إلى مواكبة متواصلة للتطورات الجديدة تتفاوت وكفاءة عمليات نظام المعلومات الجغرافية GIS الخاصة بملاك التخطيط المحترف داخل المؤسسات الحكومية, لذا لابد من التدريب على نظام المعلومات الجغرافية GIS الاساسي مع الاستخدام المتواتر للادوات والبرامجيات. (Haugan,1998,p.120).

وعلى اعتبار ان المهارات الادارية لنظام المعلومات الجغرافية GIS والممثلة ضمن المؤسسات الحكومية تكون محدودة جداً، فانه يجب اعطاء برنامج تدريب شامل على نظام GIS ضمن هذه المؤسسات، على اساس تقدير الحالة الفعلية، تماشياً مع وظائف ملاك التخطيط المحترف وكفاءاته والبرامجيات الجديدة المقدمة في المؤسسات (Bernhardsen,1992,p.215).

ان الغرض من هكذا برامج تدريبية، هو لتعزيز القدرات الاجمالية للملاك والمسماة "بالمعدات الحياتية Live ware" التي تعمل طبقاً للمعايير الاتية:-

اولاً: يجب ان تكون لدى كل محترفي التخطيط معرفة عملية بالادوات، اي ان يكونوا قادرين على استخدام نظام المعلومات الجغرافية GIS المكيف للتخطيط في عملهم اليومي الاعتيادي من اجل عمل الخرائط والتقديمات Presentations ولاغراض التحليل البسيط.

ثانياً: يجب اختيار ملاك التخطيط المحترف فيما بين 3-4 اشخاص لتحمل مسؤوليات خاصة لوظائف نظام المعلومات الجغرافية GIS الادارية , لتكمن في ادارة وتأسيس وبناء والحفاظ على قواعد المعلومات المكيفة للتخطيط، ويجب ان يتم توزيع وظائف ادارة GIS توزيعاً تفصيلياً داخل الاقسام المختلفة للمؤسسات.

ثالثاً: ومن بين الملاك الفني يجب اعطاء مسؤولية محددة لشخص واحد لخدمات انتاج عمليات نظام المعلومات الجغرافية GIS والتي تتضمن التحول الى اشكال رقمية ومداولات وتحويلات التصاميم وتحرير قواعد معلومات الرموز وقواعد المعلومات الجغرافية. (Bernhardsen,1992,p.221).

ان تقنية GIS وتقنيات المعلومات المكانية الاخرى (مثل التصوير المساحي الضوئي Photo grammetry ونظام الموقع الجغرافي GPS)، ستصبح كامنة في الكثير من العمليات اليومية للمؤسسات الحكومية، حيث سيساهم الاستفهام عن المعطيات المكانية في اكمال صنع القرار، ومن خلال ادخال الاستفهام

الالي عن المعطيات المكانية سيقوم نظام المعلومات الجغرافية GIS بمساهمة اساسية في هذا الامر ليصبح واقعياً. (Bernhardsen,1992,p.222).

كذلك فان الشبكة الدولية (الانترنت Internet) والشبكة الداخلية لما بين المستخدمين سيساهم بشكل كبير في هذا التطوير عن طريق زيادة المسافة بين الكومبيوتر والمستخدم النهائي مادياً وذهنياً بشكل رئيسي. بمعنى انه سيتم الوصول الى الكثير من التطبيقات دون وجوب الشعور بادنى قلق حول التقنية الاساسية مهما كان هذا الامر معقداً، وفي هذا السياق فان شبكة الخدمة (NT server) في نظام المعلومات الجغرافية GIS المركزية ستضم كل المعطيات المتوفرة والمعلومات وخرائط التخطيط التي يجب ان تكون (شبكة الخدمة) التي من الممكن الوصول إليها، ليس بالنسبة للملاك الحكومي وحسب , بل كذلك لكل المحترفين والمهتمين من الخارج (جمعة ، 1998, ص11).

وطبقاً للادخال السابق بخصوص الافكار التي قد تساعد على تطوير نظام المعلومات الجغرافية GIS في عموم رقعة العراق وبسبب الاحتياجات المتزايدة لنظام GIS المركزي لتجهيز كل الناس والمؤسسات بالمعطيات المتوفرة والمعلومات وخرائط التخطيط لاستخدامها في الميادين المختلفة، فان اقتراح تأسيس سلطة حكومية لوضع الخرائط (Mapping Authority of government: MAG) مرتبط مباشرةً بمكتب رئيس الجمهورية ويديرها مدير عام، هو امر ضروري جداً مما سيلي ذكره بالتفصيل.

*** مقترح لتطوير الـGIS لعموم رقعة العراق:**

- <u>امكانية تثبيت نظام GIS:</u>

لاسباب تاريخية قام عدد كبير من الحكومات وعلى شتى المستويات في ارجاء العالم بعملية جمع المعطيات ولامد طويل ، وعلى اعتبار ان انشطة وضع الخرائط كانت وماتزال في بعض الدول تعتبر نشاطاً عسكرياً، وتنسيق الانشطة على المستوى القومي في معظم البلدان تتولاه سلطة وضع الخرائط القومية او وحدة تنظيمية مشابهة ، فقد كان الهدف الرئيس للتنظيم هو تنفيذ الوظائف ذات المصلحة العامة للمجتمع المتعلقة بالمعطيات الجغرافية. ولقد توسع الاهتمام بامور سياسة المعطيات والمعلومات توسعاً كبيراً في السنوات الاخيرة، ومع ذلك مازال موقع سلطة وضع الخرائط القومية موقعاً قوياً في اغلب البلدان ولايمكن مناقشة الحاجة لهذا النوع من المنظمات ولكن مسؤولية المنظمة متغيرة طبقاً للسياسات الجديدة، اما استحداث سياسة المعطيات الجغرافية فتسيرها عدة عوامل مثل(Bernhardsen,1992,p.251):-

- تأثير التقنية الجديدة على جمع المعطيات وتوزيعها.
- التغييرات السريعة في توقعات المستخدمين (الزبائن) وفي السوق التابع.
- التغيرات في قيم المجتمع والإصلاحات الحكومية.

ونتيجة لتطور التقنية , تغير التركيز من انتاج الخرائط الى قواعد المعلومات، مستنداً الى التعاون والتكامل مع الانترنت الذي يتطور بصفته قناة توزيع جديدة للمعطيات، وفيما تغيرت توقعات المستخدمين ومتطلباتهم، يتطور السوق التجاري في مجال المعطيات الجغرافية ، مما احدث وفي العديد من الدول تغير في المسؤوليات من الحكومات ذات المستوى الاعلى الى الادنى، مما أثر على مسؤولية سلطة وضع الخرائط القومية . واعتماداً إلى تنظيم الإنتاج والسوق (المستخدم) فقد يقع اختيار سلطات وضع الخرائط القومية، على طريق من طرق العمل المختلفة الآتية (Bernhardsen,1992,p.245):-

1- إنتاج المعطيات الأساسية وتوزيعها لمعطيات الخرائط الاساس الى كل المستخدمين.
2- توزيع المعطيات الاساسية مترافقة مع المعطيات القياسية الاخرى (معطيات العناوين والمعطيات المساحية والمعطيات المعدة لاغراض متعددة ...الخ) الى كل المستخدمين بانتاج واسع للخرائط.
3- توزيع المعطيات الاساسية مترافقة مع المعطيات القياسية الاخرى والمعطيات للمستخدمين المعينين لتصنيف منتجات المستخدمين المصنوعة لغرض معين (الأنشطة ذات القيمة المضافة) .
4- تنسيق تبادل المعطيات دون الدخول في عملية الإنتاج وإنما التركيز في المسؤولية عن المقايسة.

واليوم تركز سلطات وضع الخرائط القومية على ادارة سياسات الخرائط العامة وادارة البنى التحتية للمعطيات الاساسية ومقايسة المعطيات الجغرافية، مما اعطى الى حد ما تخفيضاً في طاقة الإنتاج القصوى الى

حدها الادنى لصالح الشركات الخاصة، وكذلك المنظمات العامة الاخرى. وفي السوق الخاص بالمنتجات ذات القيمة المضافة , تتنافس سلطات وضع الخرائط القومية مع الشركات الخاصة ، ومادام اكتساب المعطيات الجغرافية ومعاملتها وتوزيعها يستلزم في احوال كثيرة كلاً من السلطات القومية والمحلية فضلاً عن المصالح التجارية والشركات الخاصة ، فان بضعة دول قد بادرت الى انشاء شراكة لحل مثل هذه المهام، علماً ان سلطات وضع الخرائط القومية يجب ان تكون هي المؤسسة الوحيدة المسؤولة عن الشبكة الجيوديسية القومية في البلاد. (MOPIC,2000,p.222).

وهذا هو الوضع في دول ذات الباع والتجربة العتيدة في وضع الخرائط وادارة المعطيات الجغرافية، اما في العراق وبغداد خاصة فان الوضع لايمكن مقارنته بشكل مباشر مع هذه الدول، كونه يتميز بالافتقار الى المعطيات ومجموعة الانشطة المنسقة وبامتلاكه سوقاً غير متجانس ومجاميع مستخدمين ذات كفاءة متدنية مع الافتقار الى المؤسسات التي يمكنها ان تلعب دوراً مناسباً، لذا فان التحدي الرئيسي في العراق هو بناء بنى تحتية لمؤسسات قادرة على البقاء وقواعد معلومات ذات اطار زمني معقول، مع انشاء قواعد السوق الرصينة، بحيث تؤمن ما يجب القيام به عندما تكون الوظائف الاساسية والمعطيات الرئيسية في الموضع الصحيح وبكفاءة معززة، ولكن من الضروري الاخذ بالحسبان ان الهدف هو خدمة المجتمع وان احتياجات المستخدم يجب ان تكون الاساس لكل الستراتيجيات، اما الوظائف والمعطيات التي لاحاجة لها فيجب عدم اشراكها مما يعني ان بعض انواع تحاليل الكلفة والفائدة يجب تنفيذها عند اختيار الإستراتيجيات.(جمعة ، 1998, ص37).

الاطار العام لانشاء سلطة وضع الخرائط الحكومية:

(Mapping Authority of Government: MAG)

بلدنا وكحال الدول الاخرى، تحتاج الى مؤسسة على المستوى القومي لخدمة المجتمع بالمعطيات الجغرافية والخدمات ذات النفع العام، مما يتوجب انشاء بنى تحتية لمؤسسات وقواعد المعلومات فضلا عن سلطة وضع الخرائط الحكومية (MAG). وقد اثبتت التجربة العالمية انه يجب اختيار الستراتيجيات المتنوعة لمرحلة التأسيس ومرحلة التشغيل للمؤسسات و قواعد المعلومات (MOPIC,2000,p.222).

ويجب تنفيذ تاسيس المؤسسة الجديدة خلال مشروع عمل حقيقي للتمكن من تطوير المعرفة الفنية لتعاون الادارة والمعطيات ذات الصلة. كما يجب ترتيب الاطار المالي والاطار الزمني لمشروع كهذا قبل ان يبدأ، ويجب تقسيم المشروع الى مراحل حيث يكون النجاح في المرحلة السابقة متطلباً اساسياً واضحاً قبل التحرك للمرحلة الثالثة، كما وينبغي تمويل المشروع مع اشتراك القطاعات الخاص والعام والاكاديمي والمنظمات غير الحكومية معاً (MOPIC,2000,p.223).

- وظائف سلطة وضع الخرائط الحكومية (MAG):

وبموجب ما تقدم يجب ان تكون الوظائف الاتية هي مسؤولية سلطة وضع الخرائط الحكومية(MAG):-

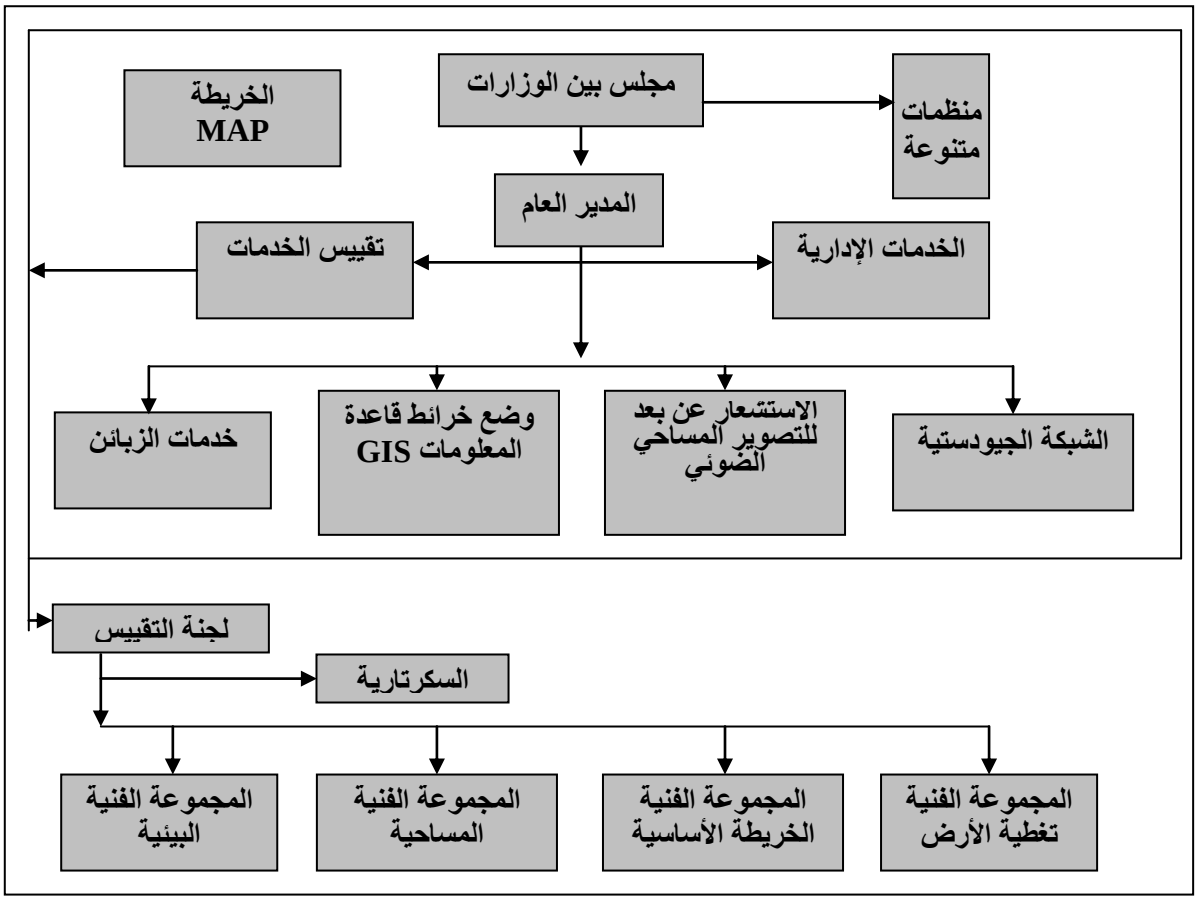
1- ادارة سياسات الخرائط العامة/ المعطيات الجغرافية.
2- ادارة البنى التحتية للمعطيات القومية وتنسيقها.
3- تطوير المعايير القومية للمعطيات الجغرافية.
4- تطوير الشبكة الجيوديسية القومية وصيانتها.
5- جمع المعطيات الاساسية (التصوير المساحي الضوئي والاستشعار عن بعد...الخ) في كل مجالات مقياس الخرائط.
6- ادارة قاعدة المعلومات (وضع الخرائط ونظام المعلومات الجغرافية GIS).
7- خدمات الزبائن- توزيع مجموعات المعطيات الأساسية.

اما النشاط الثاني "جمع المعطيات" فيجب ان تنفذه بصورة مشتركة بين الشركات الخاصة والحكومية، ويجب تنظيم سلطة وضع الخرائط الحكومية(MAG) لتغطية هذه الوظائف (PECDAR,2000,p.101).

- بنية المؤسسات المقترحة:

استنادا الى ما تقدم , يجب استحداث سلطة وضع الخرائط الحكومية (MAG) التي تكون مرتبطة مباشرةً بمكتب رئيس الجمهورية ، لتشتمل على تأسيس سلطة وضع الخرائط الحكومية Mapping Authority of Government: MAG التي تكون مسؤولة عن سلطة سجل الاراضي الحكومية الممسوحة (Cadastre Authority: CA) وقد تتوحد سلطتي (MAG و CA) الا انه يكون من الممكن تنفيذ تطوير اسرع في وحدتين منفصلتين عند بداية العمل كونه حديث الوضع. (PECDAR,2000,p.110).

وان السبب في جعل ورفع سلطة وضع الخرائط الحكومية MAG الى مستوى مكتب رئيس الجمهورية يستند الى حقيقة ان وضع الخرائط يمثل وظائف مهمة في البنى التحتية للمعلومات القومية، لتكون الوظائف بشكل نموذجي على المستوى ما بين الوزارات وذات اهمية كبيرة للتطوير الاقتصادي . وهنا يجب ان يشرف على سلطة وضع الخرائط الحكومية MAG مجلس مكون من عدة وزارات ويرأسه مدير عام تابع لمكتب رئيس الدولة ، سيكون الغرض من المجلس المؤلف من عدة وزارات هو ضمان لاحتياجات المستخدمين للوزارات المختلفة لتعلمها وتدعمها سلطة وضع الخرائط الحكومية MAG ، لاستعمال المعرفة والقدرة الموجودة . وبهذا ستكون خطوة باتجاه ادخال ادارة اكثر شفافية وديمقراطية ، من عدة وزارات بمجلس يستند الى مهام GIS ووضع الخرائط المطلوبة، وكذلك يجب تضمين ممثلين من القطاعات الاكاديمية والمنظمات غير الحكومية (NGO) ممن يكونوا ذوي امتيازات محدودة في القرار. (MOPIC,2000,p.241).(شكل-1).



شكل (1) بنية المؤسسات (MOPIC,2000,p.28)

إن الكثير من الوزارات ستحتاج قدرة GIS الخاصة بهم لانجاز وظائفهم الرئيسية، بتقاطع عملها وتكامله مع مجموعات البلديات في مناطق مختلفة من البلاد، لهذا يجب ان يتم شمول عدد من البلديات مع

الوحدة الخاصة في مشروع (GIS) المقترح كخطوة بداية, وان بعض الامثلة للاحتياجات البلدية الاساسية التي يجب تنسيقها على المستوى القومي هي (MOPIC,2000,p.2158):-

1- الشبكة الجيوديسية.
2- الوصول الى المعلومات المساحية.
3- الدعم لشراء معطيات خرائط كبيرة المقياس.
4- الدعم لاجل السيطرة على نوعية المعطيات كبيرة المقياس.
5- الوصول الى خطط اقليمية وقومية لاجل التخطيط المحلي.
6- المعلومات الاحصائية.
7- تطوير وصيانة انظمة خطوط الانابيب للامداد بالماء والكهرباء والخدمات العامة.

والنقطة الأخيرة هي مثال للاهمية القومية، حيث يكون GIS اداة فعالة لوضع الخرائط والادارة، والمطلوب هو تعيين انظمة المعلومات لمثل هذه الاغراض. (MOPIC,2000,p. 160).

- متطلبات تأدية الوظائف:

يجب ان تعتمد الوظائف على اطار قانوني وبضمنه المتطلبات الادارية والتنظيمية، مما يتطلب تقسيم موارد المشاريع المستقبلية حسب مسؤولية الوحدة التي يجب ان تكون تحت طائلة ادارة محترفة حديثة بقيادة قوية وباشخاص ذوي كفاءة عالية , كما يجب ان تكون الوحدة مجهزة تجهيزاً كفوءاً، ويجب ان تتمتع بدعم عالي مستقر طويل الامد، مع احتياجها الى استشاريين لمدة زمنية طويلة. (MOPIC,2000,p. 161).

وفي ضوء هذا فان سلطة وضع الخرائط الحكومية MAG ستكون بحاجة الى تزويدها بالمعرفة من المؤسسات الحكومية الداخلية والخارجية. وللايفاء بمتطلبات سلطة وضع الخرائط القومية الحديثة ، يكون من المطلوب المعرفة والخبرة في مجالات علوم الجيوديسي والتقييس والتصوير المساحي الضوئي وادارة قاعدة المعلومات الجغرافية وتصميمها والسيطرة النوعية والاستشعار عن بعد ووضع الخرائط العام على مستوى نظري رفيع , كما يجب توفير معدات حاسوبية وبرامجيات معينة لمسح ووضع الخرائط على نطاق قومي ، ويتضمن هذا معدات المسح الجيوديسية وبرامجياته (GPS) ، ومعدات حاسبة التصوير المساحي الضوئي الرقمي وبرامجياته , مع قابليات انتاج خرائط بنوعية عالية (image setters) ومختبرات تصوير فوتوغرافي وطباعة بالاوفسيت) وما الى ذلك من متطلبات انشاء مختبرات نظام المعلومات الجغرافية (GIS) (PECDAR,2000,p.124)

- القطاع الاكاديمي:

ولتحقيق ذلك , يتوجب بداية أن يتم تطوير مؤسسين فقط على المستوى الجامعي في العراق لتكون نواة المؤسسات الرئيسة لخدمة المجتمع العراقي , بمرشحين في حقل المسح ووضع الخرائط والتصوير المساحي الضوئي وعلم رسم الخرائط وGIS...الخ. ويمكن للمعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي – بغداد وجامعة بغداد ان تكونا مرشحتين لهذا الموقع ، وهذا يجب ان لا يستثني الجامعات الاخرى من الدورات المقامة في هذا المجال، ولكن يجب ان لا تتمتع هذه الجامعات بنفس الاولوية فيما يخص التمويل على اعتبار ان الانشاء والحفاظ على قابلية التعليم في علوم الجيوديسي وعلى المستوى الجامعي , من الارجح انها ستكلف اكثر مما تعطي كمنافع ، لذا يتوجب استقدام او شراء هذه القابلية من خارج العراق عند الحاجة ، عن طريق إرسال الطلبة الى جامعات تتمتع بسمعة جيدة في خارج البلاد وعند دول متقدمة في هذا المجال. (PECDAR,2000,p.125).

وهنا يتحتم أن يتم تطوير مؤسسة واحدة فقط على مستوى كلية في جامعة بغداد، لتكون (المؤسسة) الرئيسة لخدمة المجتمع العراقي بمرشحين في حقول المسح ووضع الخرائط والتصوير المساحي الضوئي وعلم رسم الخرائط وGIS...الخ ، ويمكن لكلية الهندسة ان تاخذ الدور الاول في الترشيح لهذا الموقع وهذا لا يجب ان يستثنى الكليات اخرى من الدورات المقامة في هذه الحقول ، ولكن هذه الكليات يجب ان لا تتمتع بنفس الاولوية فيما يخص التمويل كما سبق الاشارة اليه. (PECDAR,2000,p.126).

وقد أظهرت التجربة العالمية ان التقنية تتطور سريعا في هذا الحقل وستكون هناك حاجة مستمرة لانعاش المعرفة ، ويمكن تغطية ذلك بدورات قصيرة ما بعد الخبرة تنفذها مؤسسات اكاديمية متنوعة ، بالاضافة الى دورات التعليم الاكاديمي التي ستنفذها مؤسسة متخصصة لتدريب الملاك ، وسيتم تنفيذ هذه الدورات عند الحاجة (ولأغراض داخلية) وليس ثمة حاجة لتنسيق قومي لهذه الدورات.(PECDAR,2000,p.126).

ولجمع المصلحة الاحترافية في ميدان GIS ، يتوجب أنشاء جمعية قومية مشابهة لجمعية المعلومات الجغرافية (Association of Geographic Information) في انكلترا، تعنى هذه الجمعية بالمصلحة فيما يخص التعليم ما بعد التخرج , لتقوم بتخريج وتنظيم دورات واجتماعات احترافية وتقيم الاحكام والمعاييرالتي تطورها الوزارات...الخ، وتشترك في العمل والاجتماعات الدولية، وهذا الموقع قد يكون مسؤولية المنظمات غير الحكومية (NGO),(PECDAR,2000,p.167).

- القطاع الخاص:

سيكون الدور الرئيس للقطاع الخاص هو انتاج المعطيات، مع توفير القابلية لإنتاج التصوير المساحي الضوئي , فضلاً عن مسح الاراضي التقليدي وقياسات GPS، وتعديل البرامجيات الاساسية حسب طلب الزبائن مع تطوير التطبيق . لتكون هذه الانشطة هي المهمة الموكلة التي ينفذها القطاع الخاص والذي بموجبها لا يحتاج نهائيا لأن يطور قابليته للانتاج ضمن الاستشعار عن بعد وطباعة الخرائط وثيق الصلة بالمعرفة الاحترافية الشاملة لعلوم الجيولوجي والزراعة والبيئة...الخ . (PECDAR,2000,p.188).

- التنفيذ:

اعتماداً الى ما تقدم وبقصد وضع إجراءات التنفيذ لـ(MAG) عن طريق وضع المتطلبات الرئيسة لستراتيجية التنفيذ وبرنامج التنفيذ، فلابد من الآتي (PECDAR,2000,p.189):-

- إستراتيجية التنفيذ العامة:

يجب ان يتم التنسيق ما بين تحقيق سلطة وضع الخرائط الحكومية MAG وتطوير البنى التحتية القومية للمعطيات الجغرافية وتنفيذها ضمن فترة تتراوح بين 5– 10 سنوات وبمراحل مختلفة، تشمل الاتي(PECDAR,2000,p.188):-

المرحلة الأولى:- برنامج قصير الامد
المرحلة الثانية:- برنامج متوسط الامد
المرحلة الثالثة:- برنامج طويل الامد

وستتميز المراحل الثلاثة على التوالي بالتقدم في التنفيذ لتضم الاولى: التحضير والثانية: الانتاج والثالثة: التحديث/العمليات لتعكس هذه المراحل كذلك ضرورة التأسيس التدريجي لسلطة وضع الخرائط الحكومية MAG , ووفقا للتجربة العالمية فأن التشغيل الكامل والتزويد بالعاملين لن يتم الوصول اليه قبل 5-6 سنوات، ولذا ستتحكم بالمرحلتين الاولى والثانية تنظيم مشروع للانشطة في حين ان البنية التنظيمية الدائمية ستتحكم بالمرحلة الثالثة. (PECDAR,2000,p.190).

وبهذا يمكن تقسيم استراتيجية التنفيذ الى ثلاث فئات هي:-

1- الطريقة التقنية (حيث ان افضل تقنية تعطي على الأغلب أفضل نتيجة للمنظمات).
2- الطريقة التخطيطية (اذ ان الخطة المعدة جيدا تعطي دائما افضل نتيجة للمنظمات).
3- الطريقة الموجهة العملية (وفيها يكون التنفيذ غير قابل للتنبؤ وعلى المنظمات ان تحصل على الخبرة خلال عملية التعليم). (PECDAR,2000,p.190)

وقد أظهرت التجربة العالمية ان (90%) من المشاكل في هذا النوع من المشاريع، مرتبطة بمسائل تنظيمية في حين أن (10%) منها مرتبط بمسائل تقنية ، وهذا يشير الى انه يجب ابقاء التركيز على المسائل التنظيمية، لذا لابد من اختيار طريقة التخطيط بحيث يكون المشروع مرنا وقابلا للتعديل للخبرة العملية التي يتم الحصول عليها خلال فترة المشروع والتي يرافقها استعداداً وقدرةً على حل المسائل التنظيمية. (PALGRIC,2000,p.92) من خلال اعتماد الاتي:-

أ) البنية التحتية القومية للمعطيات الجغرافية:

يجب ان يتضمن تطوير بنية تحتية قومية للمعطيات الجغرافية على كل المستويات التنظيمية شاملة المستوى القومي والمستوى البلدي والقطاع الاكاديمي والقطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية(NGO)، ويجب تحديد مسؤولية المؤسسات المختلفة (PALGRIC,2000,p.93) (جدول - 1).

(جدول - 1) أدوار التوزيعات في البنية التحتية القومية المستقبلية للمعلومات الجغرافية (PALGRIC,2000,p.95)

المؤسسة	المسؤوليات	الارتباط التنظيمي
MAG	- ادارة سياسات الخرائط العامة / المعطيات الجغرافية. - ادارة وتنسيق البنية التحتية للمعطيات القومية. - تطوير المعايير القومية للمعطيات الجغرافية. - تطوير وصيانة الشبكة الجيوديسية القومية. - جمع المعطيات الاساسية (التصوير المساحي الضوئي والاستشعارعن بعد ..الخ) في كل مساحات مقياس الخرائط. - ادارة قاعدة المعلومات (وضع الخرائط وGIS) -خدمات الزبائن – توزع مجموعات المعطيات الاساسية.	مكتب رئيس الجمهورية
قسم (إدارة) المساحة	- جمع المعطيات المساحية. - ادارة المعلومات المساحية. - خدمات الزبائن – توزيع المعطيات المساحية.	وزارة الاسكان
الوحدة الفنية الخاصة	- جمع معطيات التخطيط والمعطيات ذات الصلة. - انتاج معلومات التخطيط وادارتها. - خدمات الزبائن – توزيع معطيات التخطيط.	وزارة التخطيط
قسم معلومات النقل GLGRIC	- جمع معطيات النقل والمواصلات (transport). - انتاج معلومات النقل والمواصلات وادارتها. - خدمات الزبائن – توزيع المعطيات الاحصائية.	وزارة النقل والمواصلات
مكتب الاحصاء	- جمع المعطيات الاحصائية وادارتها. - انتاج المعلومات الاحصائية. - خدمات الزبائن – توزيع المعطيات الاحصائية.	مكتب رئيس الجمهورية
البلديات	- جمع معطيات تسهيلات الامداد بالماء والمجاري وادارتها. - انتاج معلومات تسهيلات الامداد بالماء والمجاري وادارتها. - خدمات الزبائن - توزيع معطيات تسهيلات الامداد بالماء والمجاري.	وزارة البلديات والاشغال
مالكوا مؤسسات النفع العام الاخرى (الكهرباء والاتصالات والغاز)	- جمع معطيات مؤسسات النفع العام. - انتاج معلومات مؤسسات النفع العام وادارتها. - خدمات الزبائن – توزيع معطيات مؤسسات النفع العام.	موؤسسات الكهرباء والاتصالات والغاز
المنظمات غير الحكومية (NGOs)	- جمع المعطيات الجغرافية وادارتها. - انتاج المعلومات الجغرافية وادارتها. - خدمات الزبائن – توزيع المعطيات الجغرافية.	القطاع الخاص

ب) التطوير القادر على البقاء (المستدام sustainable):

ان التطوير القابل للبقاء لسلطة وضع الخرائط الحكومية MAG والمؤسسات الأخرى سيعتمد على الوصول الى القابلية والجدارة المحلية، المترافقة مع الموارد البشرية العالمية ذات العدد والكفاءة الجيدة وبكل انواع المهن المختلفة التي يجب تغطيتها , وقد أظهرت التجربة العالمية ان التدريب المترافق مع الانتاج الحقيقي هو طريقة كفوءة لبناء هذه القابلية للبقاء، وتؤكد هذه الطريقة على بقاء التركيز على المستخدمين والتقدم المرتبط بالمواعيد و (السقف الزمني)، لذا لابد من استخدام هذه الطريقة كأحد العناصر لبناء سلطة وضع الخرائط الحكومية MAG والمؤسسات الاخرى المسؤولة عن المعطيات الجغرافية، فبناء المؤسسات هو النشاط الموجه للعمليات، بأخطائها وتصحيحاتها، لتكون السلطة العليا قابلة لتنفيذ وادارة المشروع وصنع القرار لاجل تنفيذ البرامج طبقا للتصميم المعد والمأمول , مترافقا ومتزامنا مع عملية الاشراف المحترف الذي يجب ان ينفذه فريق الاستشاريين الدوليين الذين يجب ان يكون عددهم محدوداً ضمن برنامج التخطيط. (PECDAR,2000,p. 431).

- برنامج التنفيذ:

حتى لو كان تنفيذ MAG والبنى التحتية المحيطة من حيث المبدأ منقسماً الى 3 مراحل ، فلن يكون هناك فصلاً جلياً بين المراحل المختلفة ، اذ ستبدأ بعض الانشطة في مرحلة وتنتهي في أخرى . لذا يجب وضع تصميم المشروع المفضل بتنسيق وثيق بين المانحين الفعليين والسلطات المحلية وبالاعتماد على التجارب العالمية. ولإظهار مستوى موارد الملاك والاستثمار المطلوب فسيقدم البحث الحالي مسودة مقترح للمراحل الثلاثة المختلفة، مع اعتبار الاستثمار المطلوب والموارد البشرية التقريبية التي يجب معاملتها كمؤشرات وليست كأرقام نهائية، وذلك للوصول الى تطوير البنية التحتية القابلة للبقاء والفعالة التي تستوجب دعم MAG والمؤسسات المشمولة بموارد الملاك والمعدات والبرامجيات وتخصيص الموارد لكل مؤسسة مذكورة مع اعتبار هذا التخصيص كمؤشرات لبناء مؤسسة (GIS) المطلوبة . (PALGRIC,2000,p. 66).

أولا - المرحلة الأولى "البرنامج قصير الامد" :

(1) الجدول الزمني: السنة الاولى والثانية (فترة امدها سنتان).

من المفترض تزويد سلطة وضع الخرائط الحكومية MAG والمؤسسات الاخرى بالعاملين ليتم البدء بالعمل في السنة الاولى من فترة التنفيذ ولكن بعد فترة تحضير امدها (4- 6 اشهر)، والملاك يجب ان يكون النقطة الرئيسة لذا لابد من تجنيده من المؤسسات الحكومية الموجودة ، وهذا يعني ان مؤسسة MAG الاساسية لن تضيف كلفة ملاك جديد بالنسبة للمجتمع، مع الافتراض مقدماً بتخفيض مشابه لنسبة (الشخص / السنة) في المؤسسات .(PALGRIC,2000,p. 67).

اما موارد الملاك في القطاع الخاص فتكون متضمنة في القوائم (جدول – 2) و (جدول - 3) للاشارة الى المستوى المطلوب، التي كلفتها ستغطيها الخدمات التي تشتريها (MAG) والتي تكون حينئذ متضمنة في ارقام الاستثمار لسلطة وضع الخرائط الحكومية MAG . ومن الضروري وعند المرحلة الاولى من برنامج التنفيذ البدء بتطوير قاعدة المعلومات ولكن ليس قبل تصميم قاعدة المعلومات المباشرة، ليكون التصميم مستنداً الى متطلبات المستخدمين الحقيقية (PALGRIC,2000,p. 66).

ثانيا - المرحلة الثانية "البرنامج متوسط الامد" :

- **الجدول الزمني: السنة الثالثة الى الخامسة (فترة امدها 3 سنوات).**

من المفترض أن تكون سلطة وضع الخرائط الحكومية MAG في حالة تشغيل كامل في بداية هذه المرحلة ، وستهيمن أنشطة الإنتاج عليها في MAG والمؤسسات الفعلية الأخرى ، ويفترض (كاشتراط محدد لدقة الخرائط كما وضعت عالمياً) من المخطط ان يكون تأسيس قواعد المعلومات في مساحة مقياس خريطة (1000:1) و (10000:1) كأحد الأنشطة الرئيسية لـ MAG في المرحلة الثانية مادامت كل حالات تأسيس قاعدة المعلومات يجب ان تستند الى احتياجات المستخدمين الحقيقية ، ولكن إنتاج هذه الخرائط يتم تحديده مبكراً كنشاط فعلي وهذا الانتاج ضروري ليس لاغراض التخطيط وحسب , بل كذلك لوضع الخرائط المعدة

لاغراض متعددة ، ولتقديم المعلومات المساحية ولتوثيق الوضع الفعلي الميداني فيما يخص الموافقات على البناء وما شابه. (PALGRIC,2000,p. 91).

(جدول – 2) الأنشطة والموارد الرئيسية المطلوبة لتنفيذ المرحلة الاولى للعراق الباحث عن (PALGRIC,2000,P.91), (MOPIC, 2000, P.134)

	النشـاط الحكومـي	موارد الملاك لكل مرحلة (شخص-سنة)	الملاحظات
1	القبول بانشاء مؤسسة لـMAG (سلطة حكومية لوضع الخرائط) وتنظيم تنفيذ العملية	2	ملاك عراقي متنوع الاختصاصات
2	توضيح المسؤوليات للمؤسسات المختلفة بخصوص ادارة المعطيات الجغرافية	4	ملاك عراقي متنوع الاختصاصات
3	تطوير مجموعة تمويلية لاجل انشاء الـMAG والبنى التحتية المحيطة بها	2	ملاك عراقي متنوع الاختصاصات
	انشاء الـMAG – مجلس ادارة موجه – تجنيد ملاك	2	ملاك عراقي متنوع الاختصاصات
4	– توصيف الوظائف – تطوير روتين الادارة – تدبير المعدات المكتبية و تجهيزاتها – تدبير معدات الانتاج	 2 1 1	ملاك الـMAG ملاك الـMAG ملاك الـMAG
5	ادارة متنوعة الاختصاصات للـMAG	5	ملاك الـMAG
6	تطوير برامج التعليم – دورات موجهة للانتاج القصير – برامج اكاديمية طويلة الامد	2	ملاك الـMAG
7	تقوية القطاع الاكاديمي – تجنيد الملاك الجامعي و تدبير المعدات المكتبية...الخ	5	
8	انجاز برامج التعليم الاولي – دورات موجهة للانتاج القصير – برامج اكاديمية طويلة المدى	(25-20) (15-10) (3)	ملاك الـMAG والملاك العراقي المتنوع
9	تحديد متطلبات المستخدمين المتعلقة بالمعلومات الجغرافية	5	ملاك الـMAG
10	وصف مفصل للانشطة الموجهة للانتاج – الشبكة الجيوديسية – التقييس – انتاج الخرائط الاساسية – جمع المعطيات و تطوير قاعدة المعلومات – وضع الخرائط المعدة لاغراض متعددة	1	ملاك الـMAG والمستشارون
11	تحديث الشبكة الجيوديسية وشبكة الشاخص الدقيق	4	ملاك الـMAG والمستشارون والقطاع الخاص
12	تطوير المعايير القومية للمعلومات الجغرافية	6	ملاك الـMAG والمستشارون
13	تصميم قاعدة معلومات قواعد معلومات بمقياس مساحة 1:50000	1	ملاك الـMAG والمستشارون
14	جمع المعطيات وتطوير قواعد المعلومات القومية بمقياس مساحة 1:50000	9	ملاك الـMAG والمستشارون والقطاع الخاص
15	خدمة الزبائن عند الـMAG	3	ملاك الـMAG
16	تطوير اضافي لخدمات سجل الاراضي الممسوحة	2	ملاك قسم المسح
17	ادارة اجمالية لمرحلة التنفيذ	1	ملاك عراقي

			ومستشارون
18	دعم اجمالي لمرحلة التنفيذ	1	ملاك عراقي ومستشارون
19	انشطة غير معينة وعناصر التكاليف	3	ملاكات لـMAG وملاك عراقي ومستشارون اخرون
	المجـــموع	88	

(جدول – 3) الانشطة والموارد الرئيسة المطلوبة لتنفيذ المرحلة الثانية
الباحث عن (PALGRIC,2000, MOPIC,2000)

	النشـــاط	موارد الملاك التقديرية في المرحلة (شخص-سنة)	الملاحظات
1	ادارة لـMAG	20	ملاك الـMAG
2	خدمة الزبائن في الـMAG	14	ملاك الـMAG
3	صيانة الشبكة الجيوديسية في الـMAG	8	ملاك الـMAG
4	تقوية القطاع الاكاديمي المتواصل من البرنامج قصير المدى	12	الملاك الجامعي
5	انجاز برامج التعليم- المتواصل من البرنامج قصير الامد – دورات موجهة للانتاج القصير – برامج اكاديمية طويلة الامد – التعليم الدولي	(40-30) (25-20) (3)	
6	تطوير المعايير القومية للمعلومات الجغرافية/ الخدمة الفنية في الـMAG- المتواصل من البرنامج قصير الامد	19	ملاك الـMAG
7	جمع المعطيات/تطوير قواعد معلومات قومية بمقياس مساحة 1:50000 –المتواصل من البرنامج قصير الامد	2	ملاك الـMAG والقطاع الخاص
8	تحديث قواعد المعلومات بمقياس مساحة 1:50000	6	ملاك الـMAG
9	تصميم قاعدة المعلومات - قواعد معلومات بمقياس مساحة 1:10000	1 1	ملاك الـMAG والمستشارون
10	جمع المعطيات/وضع الخرائط وتطوير قواعد المعلومات بمقياس مساحة 1:10000	12	ملاك الـMAG والقطاع الخاص
11	جمع المعطيات/وضع الخرائط وتطوير قواعد المعلومات بمقياس مساحة 1:1000	12	ملاك الـMAG والقطاع الخاص
12	تصميم قاعدة المعلومات (وضع الخرائط المعد لاغراض متعددة)	2	ملاك الـMAG والقطاع البلدي والمستشارون
13	تقوية القطاع البلدي في مجال المعطيات الجغرافية – معطيات معدة لاغراض متعددة – معطيات تخطيط مادي – معطيات مساحية – معطيات خرائط اساسية	2	ملاك الـMAG والمستشارون
14	تطوير الروتين لوضع الخرائط المعدة لاغراض متعددة والمياه والمجاري	1	القطاع البلدي والمستشارون
15	جمع المعطيات المعدة لاغراض متعددة وتطوير قواعد المعلومات المعدة لاغراض متعددة والمياه والمجاري	10	القطاع البلدي والقطاع الخاص

16	الادارة الاجمالية لمرحلة التنفيذ-المتواصل من البرنامج قصير الامد	2	الملاك والمستشارون العراقيون
17	الادارة الاجمالية لمرحلة التنفيذ-المتواصل من البرنامج قصير الامد	2	الملاك والمستشارون العراقيون
18	الانشطة الاخرى غير المحددة وما يلحقها موقعيا من عناصر التكاليف	8	ملاك الـMAG والملاك والمستشارون العراقيون الاخرون
	المجـــموع	187	

ثالثاً - المرحلة الثالثة "البرنامج طويل الامد":

- **(1) الجدول الزمني : من السنة السادسة الى التاسعة (مرحلة امدها 4 سنوات).**

من المفترض ان البنية التحتية الجغرافية القومية في البرنامج طويل الامد، ستتحول الى بنية تنظيمية مستقلة، وستصل MAG مستواها المخطط له للتزويد بالعاملين ، وستكون هذه مرحلة حاسمة وقاطعة بالنسبة لقابلية بقاء المنظمات المختلفة المعينة . وستهيمن على المرحلة ادارة المعطيات وتوزيعها، ومادامت هذه المرحلة تستمر 4 سنوات قدماً ، لذا من غير المناسب وضع خطة مفصلة للمرحلة , والانشطة المدرجة في (جدول – 4) عامة نسبياً . (PALGRIC,2000,p.206).

(جدول - 4) الأنشطة والموارد الرئيسية المطلوبة لتنفيذ المرحلة الثالثة الباحث عن (PALGRIC,2000, MOPIC,2000)

	النشـــاط	موارد الملاك التقديرية في المرحلة (شخص-سنة)	الملاحظات
1	ادارة وعملية الـMAG	32	ملاك الـMAG
2	خدمة الزبائن في الـMAG	24	ملاك الـMAG
3	صيانة الشبكة الجيوديسية في الـMAG	12	ملاك الـMAG
4	انجاز برامج التعليم-المتواصل من البرنامج متوسط الامد – دورات موجهة للانتاج القصير – برامج اكاديمية طويلة الامد – التعليم الدولي	(20- 40) (20- 30) (3)	
5	تطوير المعايير القومية للمعلومات الجغرافية/ الخدمة الفنية في الـMAG- المتواصل من البرنامج متوسط الامد	28	ملاك الـMAG
6	– جمع قاعدة المعلومات والتصوير المساحي الضوئي والاستشعار عن بعد- المتواصل من البرنامج متوسط الامد	32	MAG
7	ادارة قاعدة المعلومات ووضع الخرائط و GIS-- المتواصل من البرنامج متوسط الامد	64	MAG
8	تقوية القطاع البلدي - المتواصل من البرنامج متوسط الامد	2	ملاك الـMAG والمستشارون
9	جمع المعطيات وتطوير قواعد المعلومات المعدة لاغراض متعددة والمياه والمجاري- المتواصل من البرنامج متوسط الامد	10	القطاع البلدي والقطاع الخاص

10	تحديث عملية قواعد المعلومات المعدة لاغراض متعددة والمياه والمجاري	6	القطاع البلدي
11	الادارة الاجمالية لمرحلة التنفيذ-المتواصل من البرنامج متوسط الامد	2	الملاك والمستشارون العراقيون
12	الدعم الاجمالي لمرحلة التنفيذ- المتواصل من البرنامج متوسط الامد	2	الملاك والمستشارون العراقيون
13	الانشطة الاخرى غير المحددة وما يلحقها موقعيا من عناصر التكاليف	12	الملاك العراقي

- ولوضع برنامج التنفيذ الذي امده (10 سنوات) فيجب ان يتم احتساب اجمالي ما يقارب (400 شخص - سنة) والاستثمار احتساباً دقيقاً ، ويجب تخصيص الاجزاء الكبرى من الموارد والاستثمارات الى MAG مع ضمان بنية تحتية قابلة للبقاء ومن ثم لخدمة المجتمع بطريقة صحيحة داعماً كل المؤسسات الاخرى ، حيث ينبغي احتسابها بدقة، مع تحديد كل المصطلحات والتفاصيل . (جدول – 5). (PALGRIC,2000,p.208).

(جدول - 5) نظام برنامج التنفيذ الذي امده 10 سنوات
الباحث عن (PALGRIC,2000,p.209)

المؤسسة	المرحلة الأولى "قصيرة الأمد"		المرحلة الثانية "متوسط الامد"		المرحلة الثالثة "طويل الأمد"		برنامج التنفيذ الإجمالي	
	الموارد البشرية (شخص-سنة)	الاستثمار بملايين الدولار	الموارد البشرية (شخص-سنة)	الاستثمار بملايين الدولار	الموارد البشرية (شخص-سنة)	الاستثمار بملايين الدولار	الموارد البشرية (شخص-سنة)	الموارد البشرية (شخص-سنة)
MAG	32		100		132		184	316
الجامعات	5		12		18		16	33
المعاهد	3		6		9		8	17
القطاع الخاص	4		10		18		16	30
الاستشاريون	4		5		7		1	10
المجموع	48		133		183		225	406

- الاستنتاجات:-

يركز البحث على تثبيت النموذج المفاهيمي لنظام المعلومات الجغرافية GIS ، معتمداً على تثبيت بضعة اعتبارات اساسية لتحديد مجاله وكما يلي:

1- ان عملية تثبيت وتطوير نظام المعلومات الجغرافية (GIS) ، يفترض ان كل خطوة يجب ان يتم اكمالها بالتفاصيل قبل البدء بالخطوة الاتية، شاملاً بذلك تحليل كل المتطلبات لاعطاء معطيات حقيقية وتصميم مفصل شامل يمكن من وضع خارطة الاساس قبل استخدام التطبيقات.
2- يمكن لنظام المعلومات الجغرافية GIS المطبق بصورة تفصيلية حقيقية شاملة ، ان يعطي الخطط البديلة للتطوير المستقبلي مع تحديد اولويات احتياجات التخطيط، لدعم التخطيط الحضري والاقليمي وحماية استخدام الارض وادارته مع المحافظة على البيئة ومواردها الطبيعية والطاقوية .
3- يجب الاعداد قبل البدء بخطة تثبيت نظام المعلومات الجغرافية GIS، شاملاً ذلك اعداد الكفاءات البشرية والقيادية من الخبراء والمخططين القادرين على ادارة النظام وتنفيذه مع اعطاء الاهمية

للتجهيزات الحاسوبية والبرامجيات الاساس وما يحيط ذلك من المؤسسات والمنظمات الساندة والتابعة القادرة على مواكبة التكنولوجيا والتقنية الحديثة.

4- لتحقيق نظام المعلومات الجغرافية GIS قادر على الانتاج، يجب انشاء ما يسمى بـ(مجلس التخطيط الاعلى) الذي تنطوي مهمته بالمصادقة على التخطيط الوطني والاقليمي المقدم من وزارة التخطيط، يرتبط ويشرف هذا (المجلس) على اللجان المركزية المنتشرة في المحافظات والتي تعمل تحت طائلته، يضاف لها كل ماهو تابع لها من المخططين الاهليين والمجالس البلدية ومجالس القرى والارياف .

5- لذا وبضوء ما تقدم يوصي البحث بأعتماد ماطرحته من منظومة هيكلية وجدولية كاملة لعموم الهيكل التنظيمي والوظائفي لادارة وتثبيت نظام (GIS) على المدن , وبشكل ماتم طرحه من موظفين وادرايين وفنيين , مما يستلزم القيام بمجموعة من الدراسات تعمل على محورين يتعلق الاول بدراسة متكاملة لمدينة بغداد مع اعادة طرحها وبشكل تصميم متكامل ضمن مفاهيم واليات نظام المعلومات الجغرافية (GIS) , اما المحور الثاني فيقصد العراق بصفة عامة , بغية جعل المحورين اساساً جديداً في الطرح التخطيطي الحديث المعتمد على مجموعة متكاملة ومحدثة من المعلومات التفصيلية عن كل مايخص مدينة بغداد خصوصاً والمدن الاخرى عموماً .

- المصادر العربية :

- عامر ناجي صالح , تأثير نظام المعلومات الجغرافية في التخطيط العمراني في العراق , رسالة ماجستير,جامعة بغداد , كلية الهندسة , قسم الهندسة المعمارية ,2007 .

– المصادر الاجنبية :

- Bernhardsen, Tor, "Geographic Information System" , VIAK IT and Norwegian Mapping Authority, Norway, 1992

- Haugan, Frank, "Reorganizing Management, map use and Geographic System (GIS) ", none published article,london 1998.

- Martin J," Information Engineering ", Introduction Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1990.

- MOPIC, "Regional Plan for West Bank and Ghaza", Physical development Plan Project, Palestine, 2000.

- PALGRIC, "Final Proposed Program about GIS Development Project" , uncompleted Project, Jordan, 2000.

- PECDAR, Geographic Information System Development Project, TR, 1238, Jordan, 2000.

-Van Helden P: "The Development and Management of an integrated Information System for Urban Planning at a Local Authority ", University of Pretoria,USA, 1993.