الأختيار الأمثل لمواقع المدارس الأبتدائية الجديدة في منطقة بغداد الجديدة باستخدام التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية

بشار سليم
جامعة بغداد كلية الهندسة

لمى حنا
جامعة بغداد كلية الهندسة

خلاصة البحث

يقدم البحث كيفية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في بناء الموديل التحليلي لأختيار أفضل المواقع لأنشاء مدارس جديدة ضمن منطقة الدراسة الواقعة في الجزء الجنوبي الشرقي من مركز مدينة بغداد. و باستثمار معطيات التحسس النائي والاعتماد على مرئية فضائية ملتقطة لمدينة بغداد أعدت خرائط رقمية متعددة الطبقات(Layers) لمنطقة الدراسة. وهذه يمكن الاستفادة منها والرجوع إليها في أي وقت و تحديث أي بيانات فيها باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية. وبعد استكمال عملية بناء قاعدة البيانات الجغرافية لتلك الخرائط تم أستخدام برنامج البناء النماذجي للتحليل المكاني model builder of spatial analysis وتم أعداد نموذج تحليلي لاستنباط أفضل المواقع المحتملة للمدارس الأبتدائية الجديدة بالأعتماد على معايير ومواصفات فنية وعلمية. ومن ثم أعداد مرتسمات layouts ذات مواصفات هندسية وجغرافية لهذه المواقع المقترحة.

Selecting the Best Locations of New Primary Schools in New Baghdad by Using Remote Sensing and Geographic Information Systems

ABSTRACT

This paper deals with the using of Geographic Information Systems to build up analytical model to choose the best locations of new schools within the study area. This has been done by using satellite image of Baghdad city. Then multi themes digital maps were prepared to the study area. These can be used to update their data

by using Geographic Information Systems software. Then, an analytical had been prepared to create the best probable locations, for new primary schools, depending on criteria, scientific technical specifications. Finally, we prepared layouts with geographical geometrical specifications for these proposed locations.

هدف البحث

يهدف البحث الى أنشاء نموذج لأختيار أفضل المواقع لإنشاء مدارس جديدة ضمن الأحياء السكنية بالاعتماد على عدة عوامل تؤثر في نوع الاختيار. وقد تم استخدام نظم المعلومات الجغرافية وتكنولوجيا التحسس النائي كوسيلة لبناء قاعدة بيانات متكاملة لمنطقة الدراسة بالاستعانة بمرئية فضائية تغطي منطقة الدراسة بالإضافة إلى بيانات إحصائية وبيانات تفصيلية عن واقع حال المنطقة, والذي سيؤمن الاختيار الأمثل لهذه المواقع. آخذين بنظر الاعتبار كافة المتغيرات المطلوبة باستخدام كافة البرمجيات المتيسرة مما يضمن تقليل الكلفة والوقت وبالتالي المساعدة على أتخاذ القرارات.

منطقة الدراسة

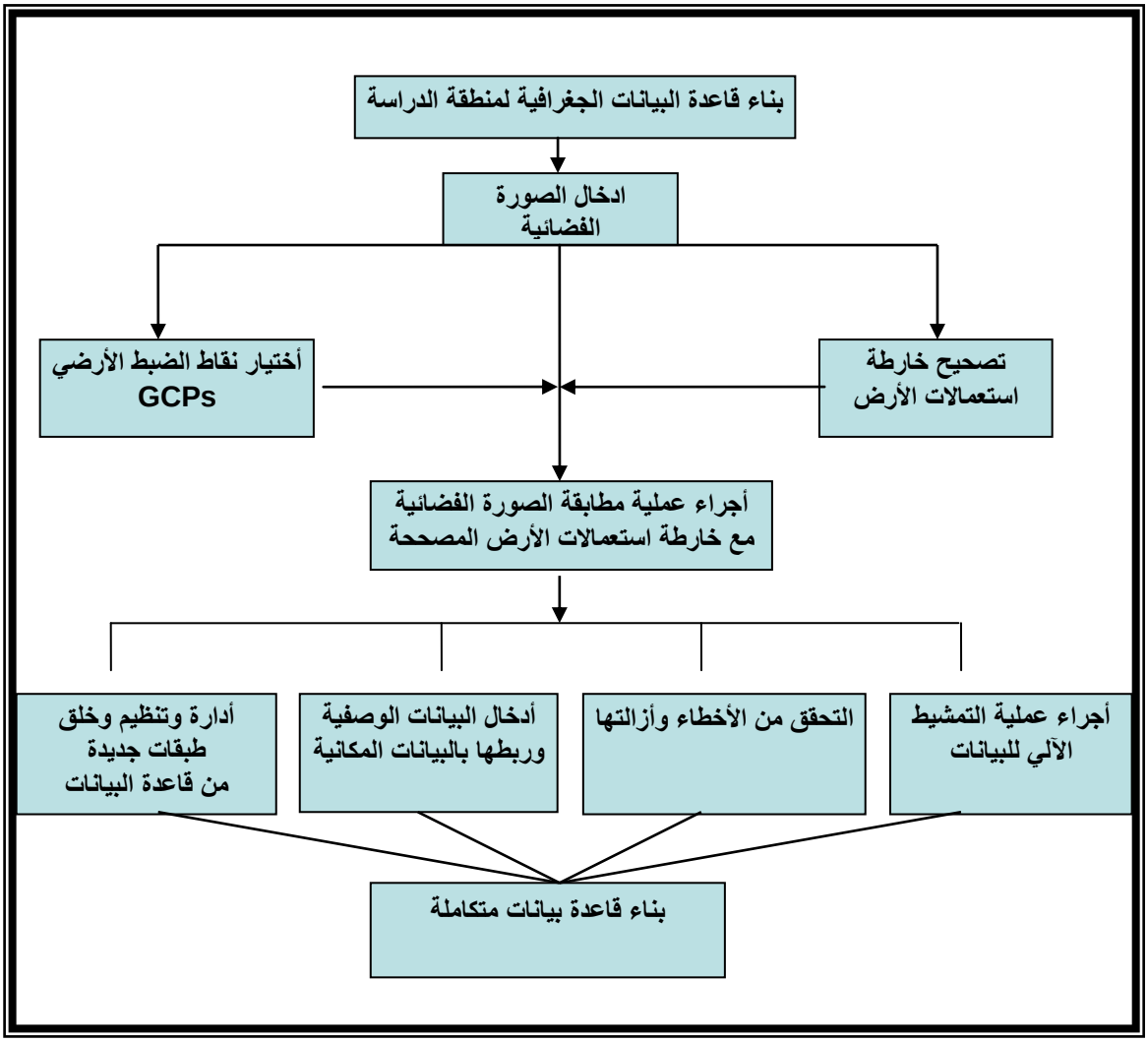
تقع منطقة الدراسة شكل رقم (1) في الجزء الجنوبي الشرقي من مركز مدينة بغداد وبالتحديد ضمن منطقة بغداد الجديدة (حي الخليج) والتي تتألف من أثنتا عشر محلة سكنية وتنحصر بين خطي طول"20'30°44 ,"00'28°44 ودائرتي عرض ,"15'19°33 "20'18°33 ،وقد اختيرت هذه المنطقة بسبب الزيادة السكانية. كما وأن أغلب المدارس الموجودة مدارس مزدوجة حيث تشترك اكثر من مدرسة واحدة في نفس البناية والتي لاتلبي معايير الأبنية المدرسية التي تعد لكل مدرسة بناية مستقلة بها أضافة الى أنها تؤثر على المستوى العلمي لطلبة هذه المدارس.

شكل رقم(1)،منطقة الدراسة في صورة القمر الصناعي IKONOS

مراحل بناء قاعدة بيانات منطقة الدراسة:

تم الاعتماد على صورة فضائية لمدينة بغداد للقمر الصناعي Quikbird بالأضافة الى خارطة أستعمالات الأرض لجزء من مدينة بغداد في بناء قاعدة البيانات الجغرافية لمنطقة الدراسة.

وبصورة عامة، يمكن أنجاز أي مشروع لنظم المعلومات الجغرافية عن طريق سلسلة من الخطوات المنطقية حيث أن كل خطوة تبنى على أساس الخطوة التي تسبقها ،أن الخطوات المنطقية التي استخدمت في هذا البحث جاءت كما في الشكل(2).



شكل (2),الخطوات المنطقية لبناء قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية لأختيار أفضل موقع مدرسة

المعايير المكانية الخاصة باختيار مواقع المدارس :

أن أختيار مواقع المؤسسات التعليمية من العوامل المهمة التي يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار في عملية التخطيط التعليمي. وأن أهم الأسباب التي دعت إلى الاهتمام بمجال التخطيط التعليمي هو التزايد الكبير في عدد طلاب المدارس نتيجة لتزايد عدد السكان إضافة إلى قلة أعداد الابنية المدرسية نسبة الى عدد المدارس المتوفرة حاليا" وبالتالي أدى الى اشتراك عدد من المدارس في نفس الأبنية. بالإضافة إلى افتقار عدد من المحلات السكنية للمدارس, وسوء توزيعها بشكل مناسب.

نستطيع أن نخلص من خلال الدراسات المعنية بالخدمات التعليمية بأن هنالك عدة معايير في أختيار مواقع المؤسسات التعليمية وهي:

أمكانية الوصول وحوض الخدمة التعليمية.

- توفر الفضاءات الأرضية ومساحاتها التي يمكن أقامة المدارس عليها ضمن الحدود النموذجية.
- بعد المواقع المختارة عن المناطق الصناعية.
- بعد المواقع المختارة عن طرق النقل.

. أمكانية الوصول وحوض الخدمة التعليمية:

يعد عامل المسافة عاملا" مهما" يجب اعتماده معيارا" أساسيا" في عملية التوقيع المكاني للخدمات التعليمية حيث أن مراكز الخدمات هذه يفترض أن يكون الوصول اليها سهلا" ومن المفضل أن تكون مراكز الخدمات في المحلة أو الحي مشيدة في موقع يسهل الوصول اليه سيرا"، أي على طريق المماشي التي لاتتقاطع مع طرق النقل والمرور لغرض توافر الأمان للسابلة. أما مراكز الخدمات العليا التي تخدم أكثر من محلة سكنية كالحي والقطاع والمدينة، فأنه لا بأس من توقيعها بالقرب من خطوط المرور والنقل العام وعلى هذا الأساس نشأ مفهوم (حوض الخدمة للمؤسسة التعليمية) الذي يعني مساحة جغرافية تخدمها مؤسسة تعليمية واحدة. ويحدد هذا الحوض بما تقدمه المؤسسة من خدمة لمجموعة من السكان والجدول رقم(1) يوضح حوض الخدمة نسبة الى نوع الخدمة التعليمية التي تقدمها.[1],[2] .

نوع الخدمة التعليمية	توزيعها	الفترة الزمنية التي يحتاجها الطالب للانتقال من المسكن الى المدرسة مشيا"(دقيقة)	حوض الخدمة(نصف قطر الدائرة)متر	السبب المباشر لسعة الحوض
التعليم الابتدائي	ضمن المحلة السكنية	10-5	800-400	القابلية الجسمية للتلميذ
التعليم الثانوي	منطقة وسطى بين عدة أحياء سكنية	20-10	1600-800	تخدم أكثر من حي سكني

جدول رقم(1)يوضح حوض الخدمة للمؤسسة التعليمية

توفر الفضاءات الأرضية ومساحاتها:

إن توفر الفضاءات الأرضية ومساحاتها من المعايير الأساسية عند دراسة توقيع المدارس للمناطق الحضرية حيث هناك أسس ومعايير لأبنية الخدمات التعليمية ومساحتها المطلوبة ضمن المعايير الخاصة والتي تتراوح مساحاتها النموذجية مابين 6000 م2 لمدرسة عدد صفوفها 12 صف الى 12000 م2 لمدرسة عدد صفوفها 24 صف.[3],[4] .

بعد المواقع المختارة عن المناطق الصناعية:

يعتبر هذا المعيار من المعايير المهمة عند عملية التوقيع المكاني للمدارس حيث يفضل توقيعها بعيدة عن المناطق الصناعية لما تسببه من ضوضاء واعتبارات بيئية سلبية.وكلما كان الموقع المختار للمدرسة بعيدا" عن هذه المناطق كلما كان الأختيار أفضل.

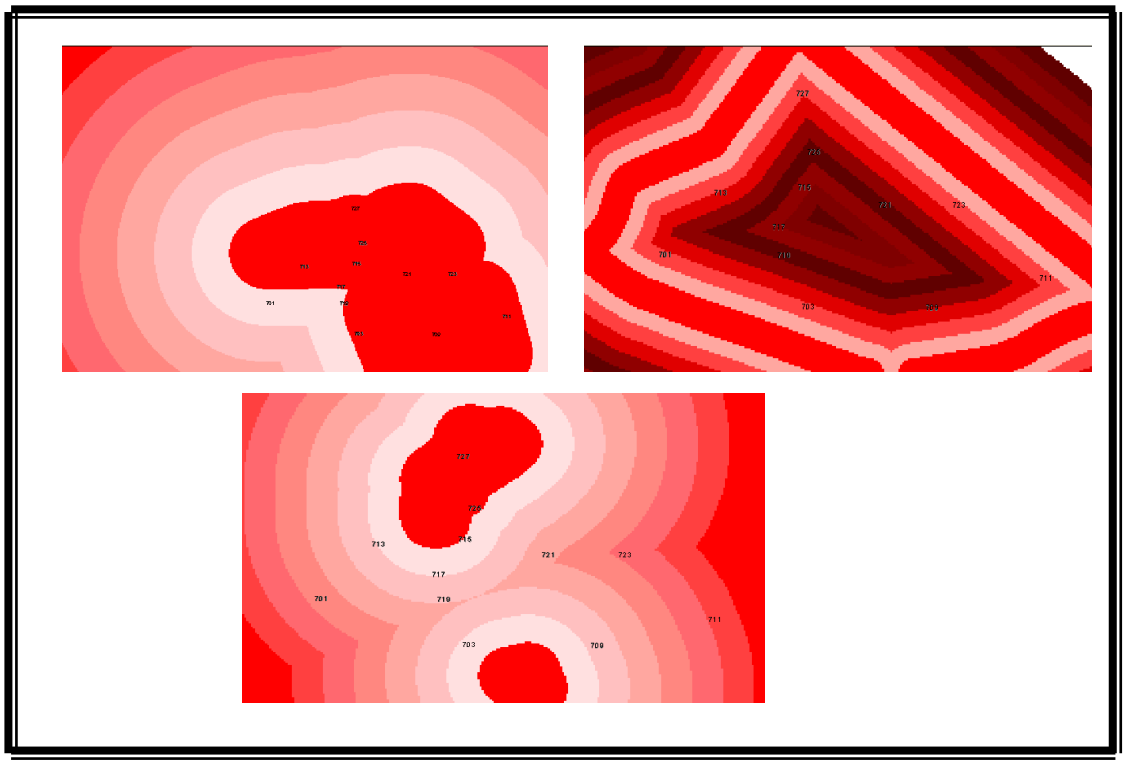
بناء النموذج التحليلي المكاني:

تم أستخدام برنامج المحلل المكاني كملحق لبرنامج Arcview والذي يتضمن تقنية model builder يتم من خلاله بناء نموذج تحليلي لاختيار أفضل موقع مدرسة أبتدائية.

يتم فتح نافذة model builder من واجهة المشروع برنامج Arc view حيث تم تفعيل كلا" من spatial analyst , model builder من أيقونة الامتدادات extensions للبرنامج.

يبدأ العمل بالنموذج بفتح واجهة البرنامج من برنامج Arcview وبعدها يتم استدعاء الطبقات اللازم إدخالها ضمن المعايير المكانية لاختيار أفضل موقع مدرسة. أن البناء النماذجي model builder لايتعامل مع الطبقات الاتجاهية vector themes وإنما مع الطبقات المتسامته raster(grid)themes لذا يجب في بادئ الأمر تحويل كل الطبقات المدخلة ضمن المعايير المكانية إلى طبقات متسامته عن طريق تطبيق عملية تحويل صيغة البيانات المتجهة. بعد عملية تحويل البيانات تتم عدد من المعالجات processes اللازم أجراؤها على البيانات المدخلة لانتخاب أفضل موقع مثل عملية النطاق buffer كما في الشكل(3), حيث سيتم ادخال جميع نواتج العمليات التي أجريت على البيانات المدخلة الى عملية التراكب الموزون Weighted Overlay وتستدعى كل طبقة من تلك الطبقات حتى يتم استكمالها واعطاء كل منها وزن خاص حسب اهمية وأفضلية تلك الطبقة بالأضافة الى أعطاء كل الطبقات مقياس موحد(evaluation scale) .أعطي ضمن عملنا مقياس من خمسة درجات (1-5) وزعت على كل خلية في كل طبقة من الطبقات المدخلة. يوضح الشكل رقم(4) النموذج النهائي لاختيار

أفضل موقع مدرسة أبتدائية والذي يتألف من مجموعة من الخلايا تمثل البيانات المدخلة Input themes والعمليات التي تجرى عليها Functions وناتج هذه العمليات Output themes.

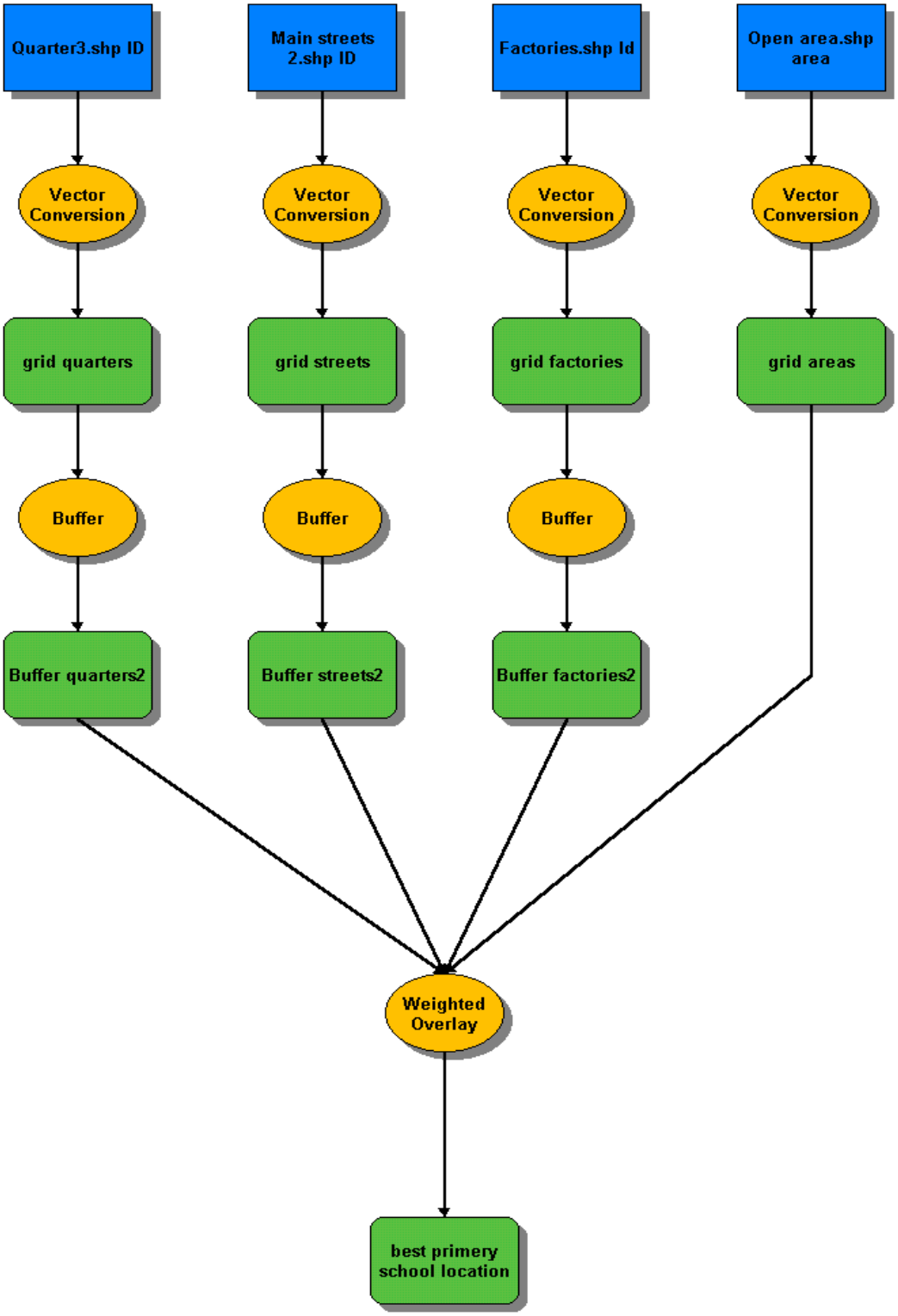


شكل(3),عمليات الأنطقة

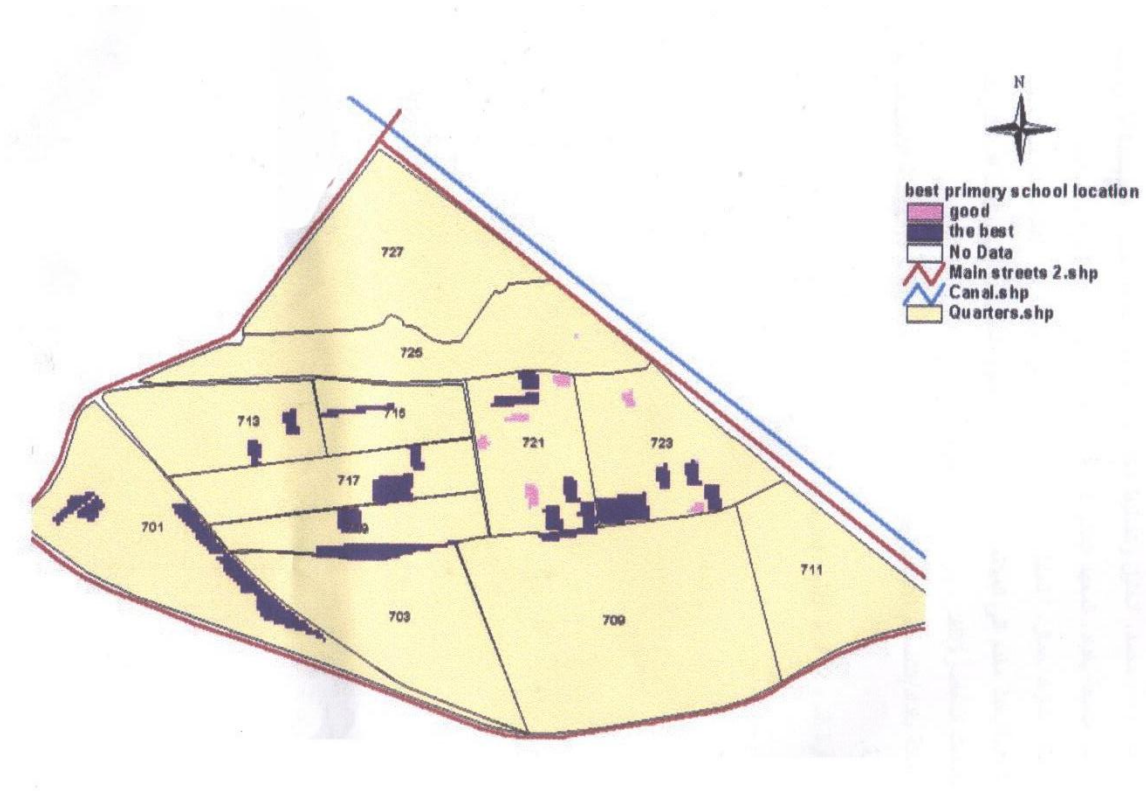
بعد إدخال كل طبقة من قاعدة البيانات المعّدة ، تبدأ سلسلة من العمليات المكانية ضمن برنامج البناء النماذجي للتحليل المكاني منها عملية التحويل الأتجاهية الى الصيغة المتسامته حيث يلاحظ في النموذج أن كل الطبقات المدخلة تم تحويلها الى الصيغة المتسامته للبدأ بعمليات أخرى منها عملية خلق الأنطقة Buffering Process.

تم عمل أنطقة حول المحلات التي لوحظ فيها زيادة بعدد المدارس الأبتدائية وأختير عرض النطاق 400 متر والذي يمثل المسافة المطلوبة لحوض الخدمة للمدارس الأبتدائية كما تم عمل أنطقة حول الشوارع الرئيسية عرض النطاق 200 متر وكذلك الحال بالنسبة للمناطق الصناعية وبعد أكمال عمل الأنطقة وتسمية البيانات الناتجة من هذه العملية تتم عملية أخرى، وهي عملية التراكب الموزون Weighted Overlay Process. لاختيار أفضل موقع مدرسة ابتدائية تم فتح النافذة الخاصة بعملية التراكب واختيار مقياس موحد لخلايا الطبقات المدخلة Evaluation scale، والذي تراوح ما بين (1-5) وبعدها تتم عملية استدعاء الطبقات وفايلاتها المطلوبة. تم ادخال طبقة أنطقة المحلات (buffer quarter1) وأعطائها وزن قدره 35% وأعطاء كل خلية من خلايا الطبقة مقياس من(1-5) حيث يعطى للخلية القليلة الأهمية رقم 1 بالمقارنة مع الخلية

التي لها أهمية ضمن عملية التحليل والتي تعطى رقم 5. وبعدها يتم ادخال الطبقة الثانية وهي طبقة أنطقة الشوارع الرئيسية ((buffer streets وأعطائها وزن قدره 15% وادخال مقياس لكل خلية من خلايا الطبقة،أما الطبقة الثالثة المدخلة فهي طبقة المساحات الفارغة ذات الصيغة المتسامته (grid open area) وكذلك اعطائها وزن قدره 35% وادخال مقياس لكل خلية واخيرا" الطبقة الرابعة وهي طبقة أنطقة المناطق الصناعية (buffer factories) والتي اعطي لها وزن قدره 15%. وبالتالي يجب أن يكون مجموع الأوزان 100% وهكذا سوف يكون النموذج جاهز للتنفيذ كما في الشكل(4) والشكل(5) التي توضح المواقع المثلى للمدارس الابتدائية بعد عملية التحليل.



شكل(4),النموذج النهائي لاختيار أفضل موقع مدرسة أبتدائية



شكل(5),المخطط النهائي الذي يوضّح أفضل المواقع الممكنة لاختيار مدرسة ابتدائية

الاستنتاجات

لقد أظهرت الدراسة فاعلية استخدام نظام المعلومات الجغرافية GIS في حل المسائل المتعلقة باختيار أفضل المواقع location analysis من خلال إجراء عمليات التحليل ألحيزي الملائمة لطبيعة المسالة موضوع البحث.

وفر برنامج البناء ألنماذجي model builder تقنية سريعة وقابلة للتحديث والإضافة في إجراء الحل وفق المعايير القياسية المتبعة في اختيار المواقع وإمكانية تغيير أوزان العوامل المؤثرة في الاختيار حسب المعطيات والمستجدات.

يتضح مما تقدم إن نظم المعلومات الجغرافية أصبحت الوسيلة الفعالة والحديثة التي يتم إتباعها في تحديد سياسات المؤسسات الحكومية واتخاذ القرارات.

المصادر

1. أحمد، وفاء محمد، "تحليل وتخطيط الخدمات التعليميةلمنطقة بغداد الجديدة"أطروحة ماجستير,جامعة بغداد, المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا ,1997.
2. جلال، شازاد جمال، " تحليل سهولة الوصول الى المدارس الأبتدائية في مدينة السليمانية"بحث مقدم الى المؤتمر العلمي الرابع(التطور المكاني في العراق في ظل الأتجاهات المعاصرة)للفترة من 7/31 ولغاية 2005/8/1.
3. أمانة بغداد/التصميم الأساسي/دراسة حول تخطيط مدينة بغداد(الهيئة الأستشارية اليابانية.
4. وزارة التربية/دائرة الأبنية المدرسية.