

**التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية
في مدينة النجف الأشرف
باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS**

المهندسة
زينة أياد جابر
المهندس
علي حميد سعد
شعبة المعلومات الجغرافية (GIS)
مديرية ماء النجف

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف

باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

المهندس

المهندسة

علي حميد سعد

زينة أياد جابر

شعبة المعلومات الجغرافية (GIS)

مديرية ماء النجف

المقدمة:

إن أهمية نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information Systems (GIS) أصبحت أمراً ضرورياً لعلماء وباحثي ومستخدمي التخطيط الحضري والتحليل المكاني والجغرافي عموماً ، ليس فقط لإعداد الخرائط أو توفير المعلومات ، بل لتوزيع البيانات على الخرائط و مطابقة المعلومات وتحليلها وتنظيمها وتصنيفها وخصوصاً بعد التطور التكنولوجي الكبير الذي يشهده العالم وحاجة المخططون والجغرافيون إلى مواكبة تطور الاختصاصات الأخرى من حيث سرعة في تحليل إعداد ضخمة ومتنوعة من البيانات والإحصاءات وإيجاد انسب الحلول واتخاذ أفضل القرارات، الأمر جعل اللجوء إلى استخدام نظم المعلومات الجغرافية لا غنى عنه في كثير من الدراسات التطبيقية والتي تتناول مختلف المجالات ، ويأتي في مقدمتها القطاع التعليمي المتمثل في المدارس الحكومية حيث تعتبر المؤسسات ذات التأثير الأساس في نشر المعرفة وتنوير الشعوب وتطويرها.

إن اختيار الموقع المناسب لإنشاء مدرسة أو تناسب حجم المدرسة مع عدد طلابها يتطلب الأخذ بجميع المعايير الواجب مراعاتها في واقع تلك المدارس

ومبانيها ، ويتطلب ذلك إجراء دراسات استطلاعية للحي السكني المراد إنشاء مدرسة فيه ، وحصر عدد السكان ، والمباني والأراضي الصالحة لقيام مدرسة عليها ومدى بعدها عن المخاطر الطبيعية والبشرية وغير ذلك مما يستلزم جهداً ووقتاً كبيرين بشكل يؤدي في النهاية إلى تجاهل كثير من هذه المعايير ومن ثم الارتجال في اختيار مواقع كثير من المدارس.

تعتبر مدينة النجف الاشرف من المدن الكبيرة والمهمة في العراق لما لها من أهمية دينية وتاريخية كبيرتين ونتيجة للهجرة إلى هذه المدينة لأسباب متنوعة منها الاستتباب الأمني الواضح بين مختلف مدن العراق وكذلك كونها مدينة لها دور صناعي وتجاري وسياحي جعل منها عاصمة للتطور الاقتصادي والثقافي أدى إلى زيادة كبيرة في معدلات النمو السكاني (من داخل القطر للوضع الأمني المستتب ولأسباب اقتصادية مستقرة ومن خارج القطر للعمل والاستثمار وللدراسة الدينية والسياحة) وكذلك لازدياد معدلات التحضر الذي يشهده القطر في الآونة الأخيرة والهجرة إلى المدينة .

إن هذه الزيادة في معدلات النمو السكاني لم تواكبها زيادة في مرافق الخدمات المختلفة مما أدى إلى الضغط الكبير على الكثير من هذه المرافق ومنها الخدمات التعليمية التي تعد مطلباً رئيسياً لجميع سكان الأحياء ، وتطلب مواجهة هذا الضغط إلى مضاعفة إعداد المدارس بشكل غير مخطط ومدروس مما اظهر مجموعة من المدارس التي لا تتماشى خصائص مواقعها مع شروط الموقع الملائم.

مما تقدم نود أن نشير إلى أن هذا البحث يهدف في مجمله إلى استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS لإنشاء قاعدة بيانات للمواقع الحالية للمدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف والتحليل المكاني لهذه المدارس وفق مجموعة من المعايير المختلفة ، واخيراً الخروج بخرائط رقمية و ورقية قابلة للتحديث باستمرار لمواقع المدارس الحكومية بجميع مراحلها الابتدائية والمتوسطة والإعدادية (١).

منهج البحث:

ارتكز البحث على الأسلوب التطبيقي التقني الذي يعتمد على نظم المعلومات الجغرافية في معظم مراحل البحث ، وقد استلزم إتباع أسلوب نظم المعلومات الجغرافية مرور البحث بعدة مراحل وخطوات :

١. تحديد المعايير المطلوبة لاختيار الموقع الملائم لإنشاء مدرسة.

٢. جمع البيانات وبناء قاعدة المعلومات الجغرافية وإنشاء الخرائط الوصفية.

٣. دراسة البيانات وتحليلها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

٤. النتائج.

أولاً : تحديد المعايير وبناء النموذج :

ان البناء المدرسي يجب ان يكون خاضعاً ومتماشياً مع تطور اساليب التربية والتعليم ، وبذلك لا يمكن أن يكون منعزلاً عن التطورات والتجديدات التربوية التي لا يمكن أن تكون بدورها منعزلة عن مشكلات المجتمع واحتياجاته ، إذا لا بد من شروط ومواصفات يجب أن تتوفر في البناء المدرسي أهمها :

١. الموقع الصحيح بالنسبة للتجمع السكني.

٢. المرونة في التصميم الداخلي.

٣. توفر الشروط الصحية في البناء المدرسي.

٤. التكامل الوظيفي في البناء المدرسي.

أما بالنسبة لاختيار الموقع المناسب لإنشاء المدرسة فيخضع للمحددات التالية :

١. ان تتوفر في موقع المدرسة الشروط الصحية المناسبة من تهوية وإنارة.

٢. ان تكون المدرسة بعيدة عن الشوارع الرئيسية وتقاطعات الطرق ذات حركة المرور السريعة.

٣. ان تكون بعيدة عن محطات القطارات والسكك الحديدية (٢).

٤. ان تكون المدارس في المكان الذي يمكن الوصول إليه سيراً على الإقدام بسهولة أو بواسطة النقل العام أو السيارة.

٥. ان تكون المدارس في المكان الذي يشعر فيه الطلبة وذويهم بالأمان.

٦. ان تكون في الاماكن القريبة من المناطق السكنية الحالية للطلبة أو المخطط لها مستقبلاً.

٧. يجب ان تكون المدارس في وسط التجمعات السكنية التي تخدمها هذه المدارس لكي يستطيع كافة الطلبة في هذه المناطق الوصول اليها بسهولة وهذا مهم جداً بالنسبة للمدارس الابتدائية وذلك لحث الطلبة على الذهاب الى مدارسهم سيراً على الاقدام ويعتبر اقل اهمية بالنسبة للمدارس المتوسطة والثانوية ، كما إن موقع المدرسة في وسط التجمعات السكنية سيساعدها على المساهمة في تعزيز المرافق الاجتماعية في المنطقة

وليس كما هو الحال بالنسبة للمدارس التي يكون موقعها خارج او بعيد عن التجمعات السكنية.

٨. يجب عدم تحديد موقع المدارس بجوار الاعمال الصاخبة والضارة والخطرة مثل المناطق الصناعية او ساحات العمل (وجود مكائن)وهنا المقصود بها المواقع الصاخبة الثابتة ، ولكن يجب الإشارة إلى إن في مدينة النجف إحتواء اغلب ساحات البلدية القريبة من المدارس على مولدات الأحياء الاهلية ويجب عدم السماح بذلك واختيار مناطق اخرى بعيدة عن المدارس لما تسببه من تلوث سمعي (ضوضاء) يؤثر سلباً على واعي وتركيز وانتباه الطلبة والاساتذة على حد سواء وخصوصاً اثناء فترة الدوام المدرسي الثاني (من الواحدة ظهراً وحتى الخامسة عصراً) حيث ان الاصوات غير المرغوبة تؤثر على قدرة الكائن الحي في التمييز وتسيء الى فعالية اجهزته السمعية وتؤثر سلباً على كيانه ، ويختلف أقصى مستوى صوتي مسموح به للانسان بين ٧٨ ديسبل و٣٥ ديسبل والتي لا تسبب للإنسان الأرق والاضطرابات العصبية(٦) .

ومن خلال مراقبة مجموعة من المولدات وجد ان صوت المولدة اثناء العمل يعتبر غير مؤثر عند الابتعاد عن مركز المدرسة بمعدل مقداره مسافة (١٠٠) م.

٩. يجب تحديد مواقع المدارس التي لا يمكن توفير مرافق كافية للألعاب

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٤٤)

الرياضية بسبب قيود الموقع المختار او المساحة المحددة بجوار المرافق الرياضية للمنطقة.

١٠. يجب ان تكون المساحة المخصصة للمدارس كما توضح في الجدول أدناه :

جدول رقم (١)

حدود المساحات المطلوبة للمناطق المخصصة لإنشاء مؤسسات تعليمية (٣)

النوع	المساحة
الحضانة وروضة الأطفال	٢م ٢٥٠٠
الابتدائية	٢م ٥٠٠٠ ~ ٣٠٠٠
المتوسطة	٢م ٦٠٠٠ ~ ٥٠٠٠
الثانوية	٢م ١٠٠٠٠ ~ ٦٥٠٠
المهنية	٢م ٢٥٠٠٠ ~ ١٥٠٠٠

علماً أن المواصفات العالمية لبناء المدارس تحدد مساحة ٣٠ ٢م للتلميذ الواحد من مساحة ارض المدرسة موزعة كما هو موضح في الجدول رقم (٢) :

جدول رقم (٢)

المساحة المخصصة لكل تلميذ من ساحة ارض المدرسة بموجب المواصفات العالمية لبناء المدارس (٢)

القسم	اسم العنصر	المساحة المخصصة
البناء المدرسي	يشمل كامل المساحة المخصصة لاشغال	٢م ١٠
القسم التعليمي	ساحة العاب سويدية	٢م ١.٥
	ملعب كرة قدم	٢م ٨
	ملاعب رياضية ومضمار جري	٢م ١.٥
	ساحة للدروس في الهواء الطلق	٢م ١.٥
	حديقة زراعية	٢م ٢
القسم الاجتماعي	ساحة تجمع امام مدخل المدرسة	٢م ٠.٥
	ساحة استراحة ولعب	٢م ٢.٥
	الاستجمام الشمسي	٢م ٠.٥
قسم خدمة التلميذ	خدمات ، ممرات وطرق تنزه ، الحدائق	٢م ١.٥
قسم خدمة ساحة	ورشات صيانة ، المكان المخصص	٢م ٠.٥

اما بالنسبة للمدارس الموجودة في مدينة النجف فهي تفتقر لمعظم الاقسام المذكورة في الجدول رقم (٢) السابق لذلك سيتم الغاء قسم من المساحات غير المستخدمة وابقاء المساحات المخصصة للبناء المدرسي وساحة للمعب كرة القدم

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٤٦)

وساحة للتجمع واعتبار ان المساحة المخصصة لكل تلميذ من ارض المدرسة تساوي ٢٠ م^٢ للمدارس الابتدائية و٢٥ م^٢ للمدارس المتوسطة والثانوية.

يجدر الاشار الى ان مسؤولية تخطيط وتهيئة المرافق التربوية تقع على عاتق وزارة التربية ، وعلى المصممين الأخذ بنظر الاعتبار المتطلبات التعليمية في المخططات المحلية وان تكون موجزة بشكل مناسب.

ويمكن معرفة عدد المدارس المطلوبة في تطوير حي او منطقة بواسطة الصيغة التالية:

$$N = \frac{D.H.S.E}{P} \quad \text{..... معادلة رقم (١)}$$

حيث ان :

N : عدد المدارس المطلوبة في محلة او منطقة سكنية

D : عدد العوائل في تلك المنطقة

H : معدل حجم العائلة

S : حصة المدارس الابتدائية والمتوسطة والثانوية من السكان بالنسبة للعمر (الهرم السكاني للعمر)

E : معدل الحضور السكاني (وفي الظروف المثالية تكون مساوية (١٠٠٪))

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٤٧)

P : عدد الطلاب المطلوب في كل مدرسة ويمكن حسابه بالنسبة للمدارس المنفذة

$$P = \frac{A}{a}$$

من : a

حيث A هي مساحة المدرسة الكلية

a هي المساحة المخصصة لكل تلميذ وتساوي ٢م٢٠ للمدارس الابتدائية و ٢م٢٥ للمدارس المتوسطة والثانوية

وبالنتيجة النهائية فعند التحليل المكاني للمدارس اذا كانت N اكبر من (١) فان المنطقة بحاجة الى اكثر من مدرسة أي ان المدرسة المعنية في تلك المنطقة لا تستوعب العدد الكلي من التلاميذ فيها، واذا كانت اقل من (١) فالمدرسة مستوعبة للعدد .

يمكن اعادة صياغة المعادلة رقم (١) لايجاد عدد العوائل المخدمومة في المنطقة المحددة لكل مدرسة (في حال تحقيق ظروف دراسية مثالية للتلاميذ أي ضمن العدد الاستيعابي لكل مدرسة) تصبح المعادلة بالشكل التالي :

$$D1 = \frac{N.A}{20HS}$$

..... معادلة رقم (٢) خاصة بالمدارس الابتدائية

$$D2 = \frac{N.A}{25HS}$$

..... معادلة رقم (٣) خاصة بالمدارس المتوسطة والثانوية

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٤٨)

حيث لتحقيق شرط السعة الاستيعابية لكل مدرسة يجب ان تكون قيمة (D)
أقصى عدد للعوائل اكبر او يساوي قيمة (d) العدد الفعلي للعوائل المخدومة
، علماً ان المعطيات في المعادلات السابقة تتحقق في حالة الدوام المدرسي المفرد ،
اما في حالة الدوام المدرسي المزدوج (صباحي ، ظهري) فستضاعف قيمة D.

سيتناول البحث المؤسسات التعليمية الاساسية في المسيرة العلمية وهي المدارس
الابتدائية والمتوسطة والاعدادية وسيقوم الباحث باعتماد المعايير المرفقة في
الجدول رقم (٣) أدناه وكما يلي:

جدول رقم (٣)

المعايير التي سيعتمدها الباحث في التقييم الموقعي للمدارس

ت	المعيار	المؤشر	المقياس		
			الابتدائية	المتوسطة	الثانوية
١.	المساحة	المساحة المخصصة	~ ٣٠٠٠	~ ٥٠٠٠	~ ٦٥٠٠
٢.	التوزيع	أدنى مسافة بين	٥٠٠	٧٥٠	(٥)١٥٠٠
٣.	الطرق	ادنى مسافة عن	م١٥٠	م١٠٠	م١٠٠(١)
٤.	التلوث	ادنى مسافة بين	م١٠٠	م١٠٠	م١٠٠
٥.	السعة	اقصى عدد للعوائل	$D1 \geq d1$	$D2 \geq d2$	$D2 \geq d2$

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٤٩)

سيقوم الباحث باعطاء قيمة (١) لكل معيار تحققه كل مدرسة و اعطاء قيمة (صفر) لكل معيار لا تحققه كل مدرسة وبالتالي ستكون نتيجة التقييم الموقعي لكل موقع على مقدار النقاط التي تجمعها هذه المدرسة وستكون افضل المدارس موقعاً هي المدرسة التي تجمع (٥) نقاط وستكون أسوء المدارس موقعاً هي المدرسة التي يكون رصيدها (صفر) من النقاط وان التقييم النهائي سيكون كما في الجدول رقم (٤) التالي:

جدول رقم (٤)

التقييم النهائي لكل مدرسة نسبةً لما تجمه من نقاط

ت	عدد النقاط التي تجمعها كل مدرسة	التقييم الموقعي للمدرسة
١.	٥	مثالي
٢.	٤	ملائم
٣.	٣	مقبول
٤.	٢	غير ملائم
٥.	١	سيء
٦.	٠	مرفوض

ثانياً: جمع البيانات وبناء قاعدة المعلومات الجغرافية وإنشاء الخرائط الوصفية:

تتطلب هذه المرحلة جمع وتهيئة البيانات أولاً وبناء قاعدة المعلومات ثانياً وكما يلي :

١. جمع وإعداد البيانات:

ان جمع واعداد البيانات عادة مايكون من مصادر مختلفة وبناءاً على ذلك يمكن تقسيم هذه البيانات الى :

أ / البيانات المكانية :

وتشمل :

١-العمل الميداني :

يعتبر العمل الميداني واحداً من اهم مصادر البيانات بالنسبة للعمل بنظم المعلومات الجغرافية ، وفي هذا البحث يتم الاستعانة بجهاز تحديد المواقع العالمي (GPS) Global Positioning System للاستفادة منه في تحديد مواقع المدارس ، وقد قام باجراء هذه المرحلة كوادر مديرية التربية في محافظة النجف وتثبيت قيم الاحداثيات ضمن جداول تضمنت اسم المدرسة وبعض من بيانات المدارس بالاضافة الى الحقلين الذين يمثلان قيم الإحداثيات بالنظام الجغرافي (Geographic Coordinate System) (GCS) على الرغم من انه يفضل ان تكون قيم الاحداثيات بنظام الاسقاط المتري (Universal Transverse Mercator) كونه يتلائم مع النظام المعتمد في خرائط الدراسة التي سيتم ذكرها

لاحقاً ، الا ان ذلك لا يسبب مشكلة حيث يمكن التحويل بين الاثنين.

٢-الخرائط :

تشكل الخرائط بصورتها الرقمية والورقية ضرورة حتمية لمثل هذه البحوث ، لدخولها في مجموعة من الخرائط المختلفة في المقاييس والنوع التي تخدم البحث ويمكن اجمالها كالتالي:

١٠٠ خارطة رقمية لمنطقة الدراسة تعد بمثابة الخريطة الاساس التي اعتمد عليها البحث في تسقيط المدارس وإخراج جميع نتائج الدراسة عليها وهي المخطط الرقمي لمدينة النجف الاشرف ❖.

١٠١ خارطة رقمية لمواقع الشوارع في مدينة النجف الاشرف وتصنيفها (رئيسي ، ثانوي ، فرعي) وحسب عرض الشارع وكثافته المرورية ❖.

١٠٢ خارطة رقمية لمواقع المولدات الاهلية في مدينة النجف ❖❖ .
خرائط الاحياء السكنية بالابعاد والتي تم الحصول عليها من دائرة التسجيل العقاري في النجف للاستفادة من الابعاد الخارجية لكل مدرسة.

٣-الصورة الفضائية Satellite Image :

تم الاعتماد على الصورة الفضائية لمدينة النجف المأخوذة من القمر الصناعي IKONOS بتاريخ نيسان/ابريل ٢٠٠٨ ذات الدقة (٠,٦) م متعددة الحزم

الضوئية التي تغطي كامل مدينتي النجف والكوفة ومصححة بنظام الاسقاط
(WGS84-UTM Zone38N).

لاحظ الخارطة رقم (١) التي تبين الخارطة الأساس لمدينة النجف والخارطة رقم
(٢) التي تبين الشوارع والمولدات الأهلية في المدينة .

ب/ البيانات الوصفية :

وتاتي في طليعة هذه البيانات الملفات المكتبية (Excel Files) التي تم الحصول
عليها من مديرية تربية محافظة النجف والتي تحوي بيانات المدارس من اسم
المدرسة ورقمها الإحصائي وجنس التلاميذ والموقع وغيرها بالإضافة إلى
إحداثيات كل مدرسة (Longitude , Latitude) بالإضافة الى الكتب
والابحاث العلمية التي تناولت موضوع الخدمات التعليمية ونظم المعلومات
الجغرافية وتطبيقاتها خصوصاً في مجال الخدمات وطرق التحليل والنمذجة
الخرائطية وتوزيع المدارس وتقييم مواقعها.

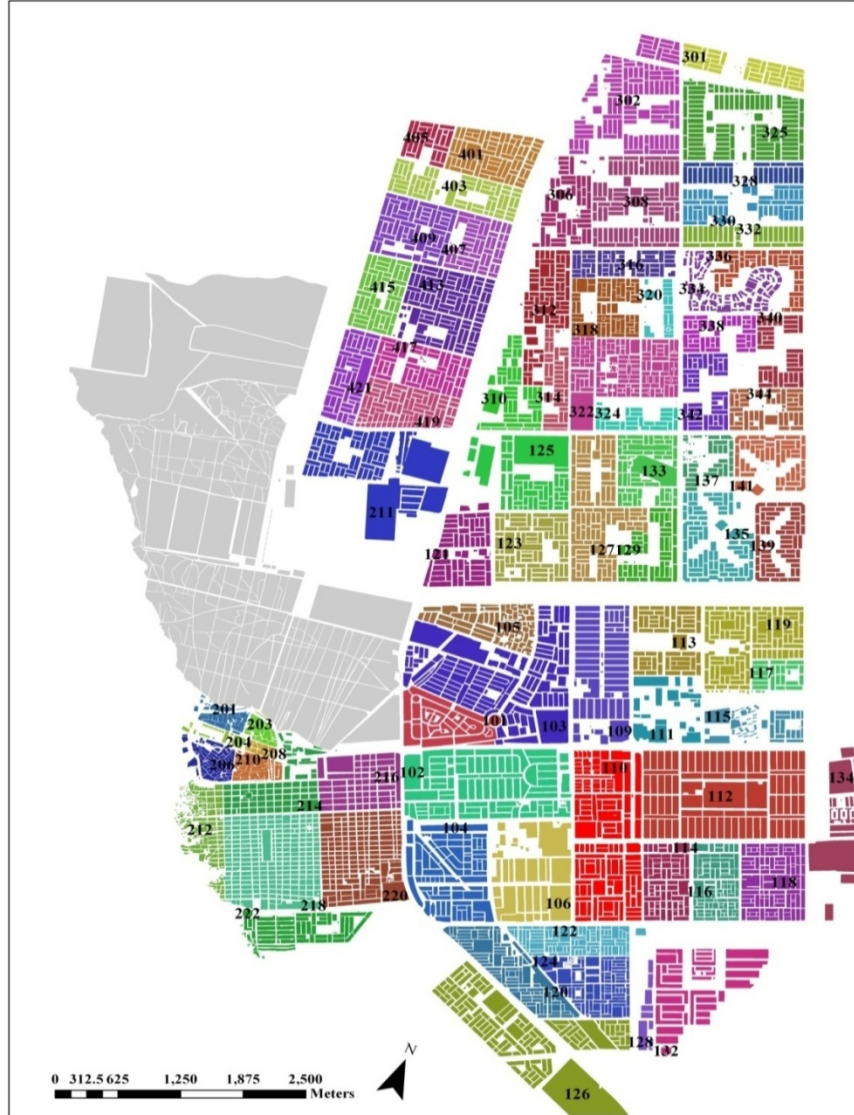
وكذلك الإحصائيات المختلفة كإحصائية التعداد السكاني ، معدل حجم العائلة ،
الهرم السكاني ، أعداد الأحياء وأسمائها وتقسيماتها والمحلات السكنية وارقامها.

٢. بناء قاعدة البيانات الجغرافية :

يتم في هذه الخطوة تصميم قاعدة للبيانات تكون الأساس الذي يقوم عليه البناء
كاملاً ، حيث يتم فيها ربط مواقع المدارس بجداول كمية ووصفية وتهيئة أقسام
تخص بيانات المحددات والعوارض لتصبح بعد ذلك صالحة للتحليل والمعالجة
الإحصائية والمكانية والعرض في خرائط وأشكال بيانية.

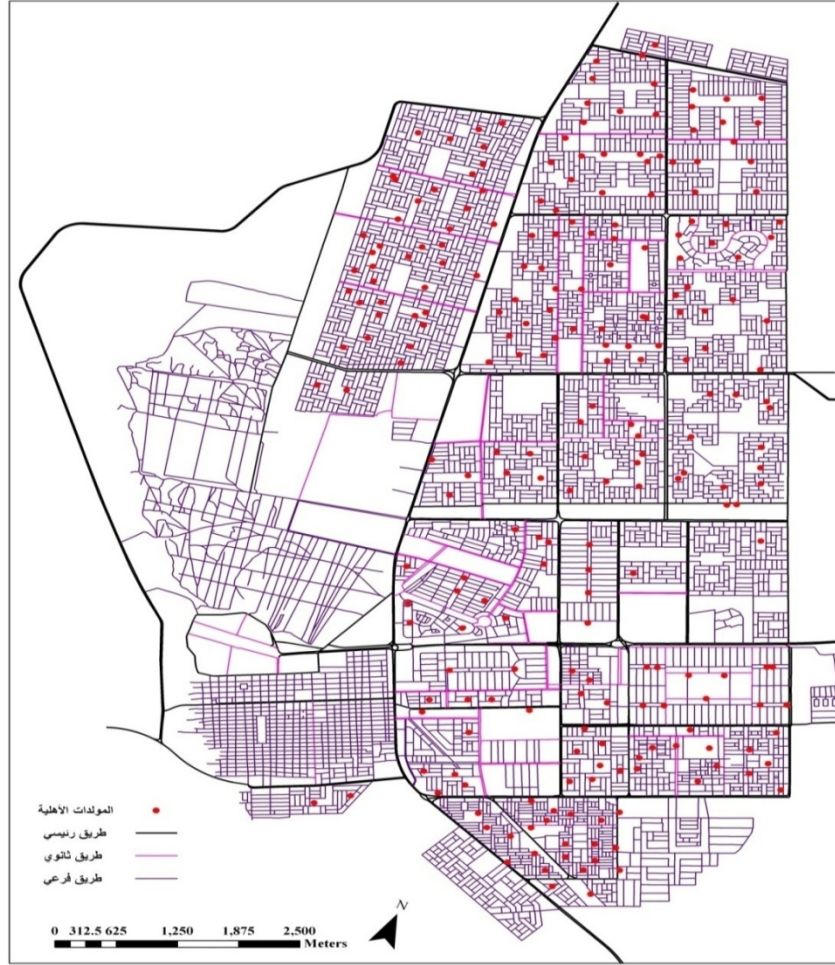
خارطة رقم (١)

الوحدات السكنية في مدينة النجف الاشرف وحسب محلات البلدية / عمل الباحث
بالاعتماد على مديرية بلدية النجف / تنظيم المدينة.



خارطة رقم (٢)

الشوارع ومولدات الأحياء السكنية في مدينة النجف الاشرف / عمل الباحث
بالاعتماد على الصور الفضائية.



ثالثاً : تحليل البيانات :

اعتمد تحليل بيانات البحث والمعالجة على بعض اساليب التحليل المكاني والاحصائي والاستعلام التي تمتلك نظم المعلومات الجغرافية امكانية اجرائها بصورة موضوعية ، من خلال ماتملكه من ادوات ساعدت في تحقيق اهداف البحث ويمكن إجمال اهم الاساليب المستخدمة والادوات المستعملة في الوصول الى نتائج البحث بالتالي:

١. استخدام وظيفة Add XY Data :

قبل البدء باي عملية يجب ايجاد المواقع الخاصة بكل مدرسة على الخارطة ويتم ذلك بالاستفادة من ملفات المكتب Excel File ذات البيانات الخاصة بالمدارس والحماية على قيم احداثيات كل مدرسة حيث يتم اختيار حقلي بيانات الاحداثيات (Longitude , Latitude) لتسقيط المدارس ببرنامج ArcGIS 9.x بخطوة واحدة وهي باستخدام الامر Add XY Data الموجود ضمن القائمة المنزلة Tools.

٢. استخدام الامر Add Field :

يستخدم لإضافة حقول لجداول البيانات الخاصة بكل نوع من انواع المدارس وبعده ٥ حقول يمثل كل حقل واحداً من المعايير المحددة لتقييم مواقع المدارس والمذكورة في جدول رقم (٣) السابق ، وسيكون نوع البيانات داخل هذه الحقول Short Integer لاعطاء قيمة (١) للمدارس المحققة لكل معيار محدد ، والقيمة (٠) لكل معيار محدد غير متحقق ، الامر Add Field موجود ضمن قائمة الادوات Fields التابعة لمجموعة Data Management Tools.

٣. استخدام الامر Identify :

يستخدم لنقل مساحة كل مدرسة من ملف الاشكال المضلعة Polygon المرسومة بالاعتماد على خرائط الابعاد بالتوافق مع الصورة الفضائية الى ملف المدارس ذات الشكل النقطي Points ليتم المقارنة حسب مساحة كل مدرسة مع المعايير المحددة والمذكورة في الجدول رقم (٣) ، كذلك سنلجأ الى هذا الامر لنقل صفات كل مدرسة (اسم المدرسة مثلاً) الى مجموعة الوحدات السكنية التي تخدمها تلك المدرسة بعد تقسيم المدينة الى مساحات متناسبة مع توزيع المدارس داخل هذه المدينة ، ويتم الاعتماد في ذلك على الامر Identify الموجودة ضمن قائمة الادوات Overlay التابعة لمجموعة الاوامر Analysis Tools.

٤. استخدام الامر Select Layer By Attribute :

سيتم البحث عند اختيار هذا الامر عن المدارس الابتدائية التي تقل مساحتها عن الحدود الدنيا للمساحة (٣٠٠٠ م٢) وعن المدارس المتوسطة التي تقل مساحتها عن الحدود الدنيا لمساحة المدارس المتوسطة (٥٠٠٠ م٢) وعن المدارس الثانوية التي تقل مساحتها عن الحدود الدنيا لمساحة المدارس الثانوية (٦٥٠٠ م٢) حيث ستكون هذه المدارس المختارة غير محققة لشرط مساحة المدرسة ، الامر Select Layer By Attribute موجود ضمن قائمة الادوات Layer and Table Views التابعة لمجموعة الاوامر Data Management Tools.

٥. استخدام الامر Select By Location :

يستخدم هذا الامر الموجود في قائمة ادوات Layer and Table Views ضمن مجموعة اوامر Data Management Tools لإيجاد المدارس التي تقع ضمن مسافات المعايير المحددة والواجب تحقيقها ليكون موقع المدرسة موقعاً

صحيحاً نسبة الى الشوارع القريبة من المدارس لتحقيق الأمان للتلاميذ من الحركة المرورية وكذلك نسبة لمولدات الاحياء الاهلية لتجنب الضوضاء اثناء المحاضرات المدرسية.

٦. استخدام الامر Point Distance :

يعتبر هذا الامر من اوامر الجوار او القرب والتي تدرج ضمن ادوات التحليل Analysis Tools وهو يعطي مقدار المسافة المستقيمة التي تربط بين أي مدرسة ابتدائية والمدارس الابتدائية المجاورة لها وبين أي مدرسة متوسطة والمدارس المتوسطة المجاورة لها وبين أي مدرسة ثانوية والمدارس الثانوية المجاورة لها ليتم بعدها اختيار المدارس التي لا تحقق المسافة المطلوبة أي تحديد نطاق الخدمة للمدارس الابتدائية والمتوسطة والثانوية.

٧. مقارنة العدد الكلي للعوائل الخدومة لكل مدرسة مع السعة الاستيعابية لنفس المدرسة

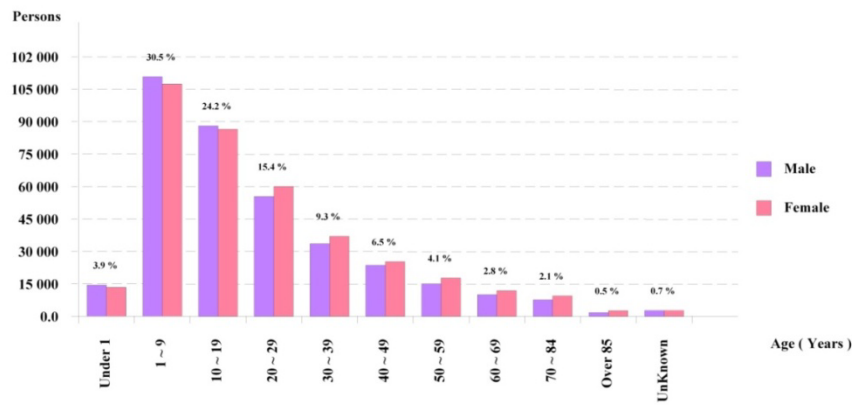
سيتم العمل بعدة مراحل واستخدام عدة اوامر. أ/ قبل البدء بأي عملية او تحليل او حسابات يجب اولاً معرفة معدل حجم الاسرة في مدينة النجف والتركيب العمري للسكان.

١-معدل حجم الاسرة :

ان معدل حجم الاسرة وفقاً الى مسح احوال المعيشة في العراق ٢٠٠٤ (المسح الذي تم من قبل منظمة الامم المتحدة بالتعاون مع وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي) هو (٨) أشخاص وهذا تقريبا هو المعدل العام للمناطق الحضرية في العراق(٧).

٢- التركيب العمري والجنس :

من التركيب العمري للسكان والواضح في الشكل رقم (١) ادناه نلاحظ ان الهيمنة فيه للمجموعة العمرية التي هي دون سن ١٠ سنوات مقارنة مع المجاميع العمرية الاخرى والتي تتناقص بشكل تدريجي الواحدة تلو الاخرى ، ويتضح ايضاً من نفس الشكل ان الفارق بسيط ومتساوي بين الذكور والاناث في كل المجاميع العمرية مع عدد ذكور اكثر بقليل للفئات العمرية دون ٢٠ سنة وعدد اناث اكثر بقليل عن الذكور في كل الفئات العمرية الاكبر من ٢٠ سنة.(٧)



شكل رقم (١) التوزيع العمري للسكان والجنس لمدينة النجف الاشرف

من خلال الشكل رقم (١) يمكن حساب الفئات العمرية الخاصة بالمراحل الدراسية وهي كالآتي :
الفئة العمرية الخاصة بالدراسة الابتدائية (٦ - ١٢) سنة : ١٧,٠٤٪ ولكلا الجنسين

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٥٩)

الفئة العمرية الخاصة بالدراسة المتوسطة (١٢ - ١٥) سنة : ٧,٢٦ % و لكلا الجنسين

الفئة العمرية الخاصة بالدراسة الإعدادية (١٥ - ١٨) سنة : ٧,٢٦ % و لكلا الجنسين

عدد المساكن القصى المخدومة ضمن المدرسة الابتدائية	$= \frac{1xAx2}{20x8x0.1704}$	كالاتي	$D1 = \frac{N.A}{20HS}$	الآن تصبح المعادلة رقم (٢)
عدد المساكن القصى المخدومة ضمن المدرسة المتوسطة أو الإعدادية	$= \frac{1xAx2}{25x8x0.0726}$	كالاتي	$D2 = \frac{N.A}{25HS}$	معادلة رقم (٣)

تم ضرب المعادلة بالرقم (٢) لتكون القيم الناتجة خاصة بجنس واحد فقط

ب / استخدام الامر Create Thiessen Polygon :

يستخدم هذا الامر لمعرفة المساحة المغطاة من قبل كل مدرسة بعد تقسيم مساحة مدينة النجف الاشرف الى مساحات تتناسب مع كثافة توزيع كل نوع من المدارس داخل هذه المدينة بحيث يكون لكل مدرسة شكل مضلع يمثل المساحة المغطاة من قبل المدرسة نفسها ، الامر موجود في القائمة Proximity العائدة لمجموعة أدوات Analysis Tools.

ج/ استخدام الامر Frequency :

وهو من ادوات الاحصاء والتحليل ويستخدم هذا الامر في احصاء عدد الوحدات السكنية على الارض الطبيعية والمخدومة بنفس المدرسة ، من خلال

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٦٠)

عمل تحليل احصائي لصفة معينة من صفات كل مدرسة تحملها مجموعة من الوحدات السكنية والمكتسبة من خلال الامر المستخدم في الفقرة (ب) اعلاه، الامر Frequency موجود ضمن قائمة ادوات Statistics العائدة لمجموعة ادوات .Analysis Tools

رابعاً: النتائج

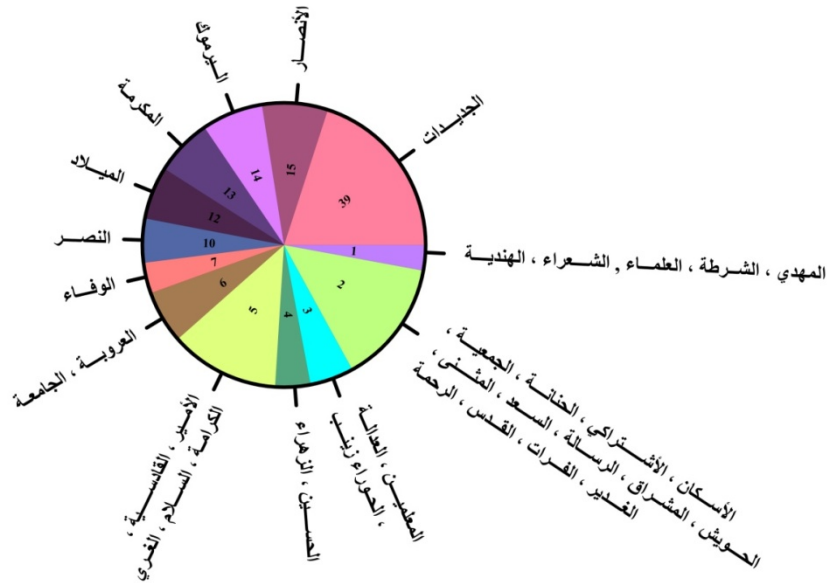
يظهر من خلال إسقاط المؤسسات التعليمية التابعة إلى مديرية تربية محافظة النجف على نظم المعلومات الجغرافية إن هناك ٢٢١ موقعا حكوميا تابعا إلى مديرية التربية والتعليم في مدينة النجف منها مدارس منفردة واخرى مزدوجة متوزعة في عموم المدينة منها (٢٤) روضة اطفال و (٢٠٠) مدرسة ابتدائية و(٦١) مدرسة متوسطة و(٣٢) اعدادية ، (١٧) ثانوية ، (٨) مدارس تعليم مسرع ، (٤) مدارس للمتميزين ، (٥) مدارس مهنية ، (٤) معاهد معلمين ، بالإضافة الى مدرستين للوقف الشيعي و (١٨) مدرسة وروضة اهلية، الجدول رقم (٥) ادناه يوضح اعداد المدارس الابتدائية والمتوسطة والاعدادية (المؤسسات المشمولة بالبحث) في مدينة النجف.

المجموع	العدد									الدرجة	ت
	بنين	أصلية	ضيف	بنات	أصلية	ضيف	مختلطة	أصلية	ضيف		
٢٠٠	٩٩	٦٠	٣٩	٩٨	٥٣	٤٥	٣	٣	٠	١	الابتدائية
٦١	٣٦	٢٥	١١	٢٥	١١	١٤	٠	٠	٠	٢	متوسطة
٣٢	١٩	١١	٨	١٣	١٢	١	٠	٠	٠	٣	إعدادية
١٧	٤	٣	١	١٣	٩	٤	٠	٠	٠	٤	ثانوية

جدول رقم (٥) اعداد المدارس الابتدائية والمتوسطة والاعدادية (المؤسسات المشمولة بالبحث) في مدينة النجف

ايضاً يظهر من التوزيع المكاني للمدارس الابتدائية ان منطقة الجديديات في النجف لها حصة الاسد برصيد (٣٩) نظراً لقدم المنطقة في السكن ولكثافتها السكانية

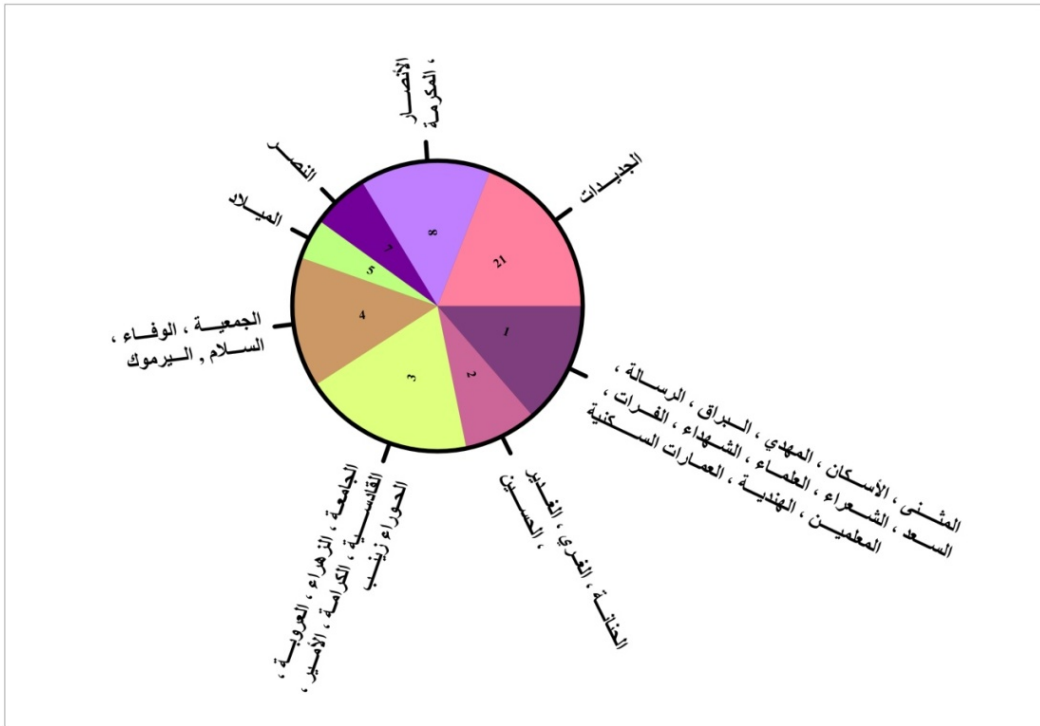
ويقصدها التلاميذ من مختلف أرجاء المدينة كونها مركزاً لمدينة النجف ولسهولة الوصول إليها ، يليها في ذلك حي الانصار برصيد (١٥) مدرسة ابتدائية ايضاً للكثافة السكانية في المنطقة و لكونها منطقة شعبية ولساحة الحي الكبيرة ، ياتي بعد ذلك حي اليرموك (١٤) مدرسة والمكرمة (١٣) مدرسة والميلاد (١٢) مدرسة والنصر (١٠) مدارس وهكذا وصولاً الى مدرسة واحدة فقط في احياء (الامام المهدي ، الشرطة ، الشعراء ، العلماء ، الهندية) ويجدر الإشارة الى انه لا يوجد حي يخلو من المدارس الابتدائية سوى احياء (ابو خالد والصحة) وهي احياء صغيرة نسبياً (ابو خالد ٢٠٩ وحدة سكنية ، الصحة ٩٠ وحدة سكنية) .



الشكل رقم (٢) يوضح توزيع المدارس الابتدائية حسب أحياء مدينة النجف الاشرف

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٦٢)

بينما تظهر المدارس الثانوية أن منطقة الجديداات لازالت هي الأكبر في حصة المدارس ، حيث تحتوي المنطقة على (٢١) مدرسة (متوسطة أو إعدادية) ، يليها في ذلك حي الانصار والمكرمة وبواقع (٨) مدارس ثم النصر (٧) مدارس وصولاً الى احياء (القدس ، الشرطة ، الاسكان ، ابو خالد ، الكرامة و أبو طالب) الخالية من أي مدرسة ثانوية.



الشكل رقم (٣) يوضح توزيع المدارس الثانوية حسب أحياء مدينة النجف الاشرف

يجدر الإشارة بالذكر أن الإحصاءات أعلاه هي لجميع المدارس (الأصلية والضيف) وان هناك مدارس مزدوجة من نفس الدرجة في نفس الموقع حيث أن هناك (٢١) مدرسة مزدوجة بابتدائيتين للبنات ، (٢٥) مدرسة مزدوجة بابتدائيتي بنين ، و (٣) مدارس مزدوجة بمتوسطتي بنات ومدرسة واحدة مزدوجة بمتوسطتي بنين ومدرسة واحدة مزدوجة بإعداديتي بنين.

سيقوم الباحث بحذف المدارس الضيف من نتائج التحليل وتثبيت المدارس الأصلية فقط كون لهما نفس الموقع ، حيث أن النتائج عائدة لمواقع تلك المدارس والذي يعتبر واحداً للأصلية وللضيف.

بعد تنفيذ الاوامر التي تم ذكرها في الفقرة (ثالثاً : تحليل البيانات)، ومنها تقسيم مدينة النجف الى مجموعة من المساحات متناسبة مع توزيع المدارس داخل المدينة باستخدام الامر Create Thiessen Polygon والواضحة في الاشكال من (شكل رقم ٤) الى (شكل رقم ٩) ادناه وتطبيق العمليات الاحصائية والتحليل على مدارس المدينة وحسب الدرجة والجنس باستخدام Arc GIS 9.x



شكل رقم (٥) يوضح تقسيم المدينة الى مساحات متناسبة مع توزيع المدارس الابتدائي للبنين



شكل رقم (٤) يوضح تقسيم المدينة الى مساحات متناسبة مع توزيع المدارس الابتدائي للبنات





التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٦٧)

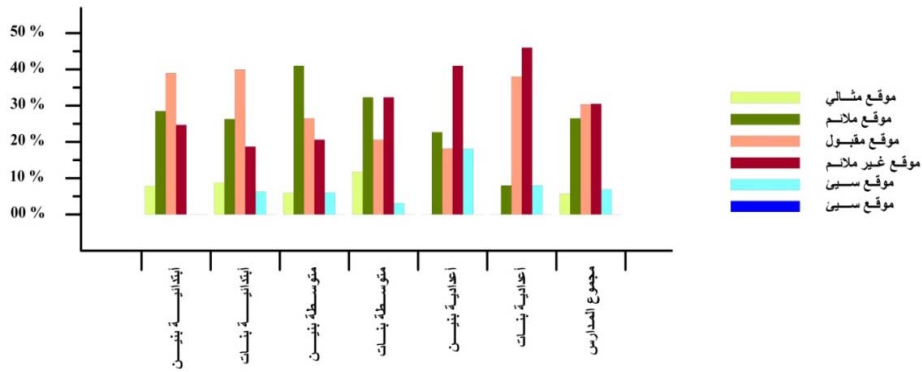
، فقد ظهرت النتائج متفاوتة بين القبول والرفض وجاءت النتائج المطابقة للمعايير متحققة بنسبة عالية من المواقع حيث ان اعلى نسبة تحقق بين المعايير هي مطابقة المدارس لمعيار الابتعاد عن الضوضاء وكانت نسبة التحقق ٧٦٪ بين مدارس جميع الدرجات (ابتدائية ، متوسطة ، اعدادية) ولكلا الجنسين ، يليها في ذلك المطابقة لمعيار المساحة وبنسبة تحقق ٧٢,٢٪ ثم ياتي ابتعاد المدارس عن الطرق السريعة والثانوية بنسبة ٦٤,٢٪، ثم تناسب توزيع كل درجة من درجات المدارس بنسبة ٣٣,٥٪ ، واخيراً معيار سعة المدارس من استيعابية الوحدات السكنية بنسبة ٢٩,٢٪ والجدول رقم (٦) يوضح نسب تحقق المعايير المحددة وحسب درجات المدارس ولكلا الجنسين:

جدول رقم (٦) يوضح نسب تحقق المعايير لكل نوع من المدارس / من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل

معيار	معيار	معيار	معيار	معيار	الجنس	درجة المدرسة	
السعة %	الضوضاء %	الطرق %	التوزيع %	المساحة %			
٣٩	٧٦	٣٧	٤٨	٩٤	ذكور	المدارس	.١
٣٩	٤٣	٤١	٤٥	٨٦	إناث	الابتدائية	
٤٤	٧٩	٧٦	٤١	٧٩	ذكور	المدارس	.٢
٦	٨٨	٨٢	٥٣	٦٥	إناث	المتوسطة	
٣٢	٨٢	٦٤	١٤	٥٥	ذكور	المدارس	.٣
١٥	٨٨	٨٥	٠	٥٤	إناث	الإعدادية	
٢٩,٢	٧٦	٦٤,٢	٣٣,٥	٧٢,٢		المعدل	

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٦٨)

اما تقييم المدارس حسب تحقق المعايير، فقد جاءت مدارس البنات المتوسطة في المركز الاول بنسبة ١١,٧٪ مدارس ذو موقع مثالي ، يليها في ذلك مدارس البنات الابتدائية بنسبة ٨,٧٪ ، اما المواقع الملائمة فقد تصدرت مدارس البنين المتوسطة بنسبة ٤١٪ مدرسة ذو موقع ملائم ، يليها مدارس البنات المتوسطة بنسبة ٣٢,٣٪ ، والشكل رقم (١٠) ادناه يوضح نسب تقييم المدارس :



شكل رقم (١٠) يوضح نسب نتائج تقييم المدارس / عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل

التوصيات :

- لتقليل تأثيرات المعايير غير المتحققة لبعض المدارس ، يوصي الباحث بتطبيق بعض المعالجات مثلاً:
١. عدم السماح بانشاء مولدات الاحياء الاهلية في الساحات الملاصقة للمدارس من الخارج مستقبلاً والاتفاق مع الجهات المعنية حول محاولة رفع المولدات

- الموجودة حالياً او اجبار صاحب المولدة على بناء جدار فاصل قريب من المولدة لمنع وصول الضوضاء الى صفوف المدرسة.
٢. انشاء جسور للمشاة على الشوارع الرئيسية ذات حركة المرور السريعة وامام المدارس الواقعة على هذه الشوارع وكذلك القيام بعمل ارتداد الى داخل المدرسة عند تنفيذ السياج الخارجي في الجهة المقابلة للشوارع الرئيسية لتوفير مساحة كافية لوقوف سيارات اولياء الأمور والكادر التدريسي والباصات دون التأثير على حركة سير المرور اوقات بداية ونهاية الدوام اليومي في المدارس.
٣. عند اجراء التصميم القطاعي لحي او منطقة ما ، يجب الاخذ بنظر الاعتبار تركز المدارس الابتدائية داخل المحلة السكنية الواحدة لتوازن وقت الوصول الى المدرسة من جميع تلاميذ سكنة هذه المحلة ، والمدارس المتوسطة بين محلتين متجاورتين، والاعدادية بين حيين متجاورين.
٤. زيادة مساحة المدارس المنفذة في المناطق ذات الوحدات السكنية صغيرة المساحة (المناطق الشعبية) او مناطق السكن العمودي لاستيعاب الاعداد الكبيرة من التلاميذ في هذه المناطق.
٥. حصر المدارس المزدوجة في المواقع ذات المساحات الكبيرة فقط لاستيعاب اعداد كبيرة من التلاميذ بدوام مفرد اما المواقع ذات المساحات الاصغر فيفضل ان تحوي مدرسة مفردة بدوامين للموازنة من حيث السعة الاستيعابية بين المدارس.

المشاكل والمعوقات :

ظهرت اثناء التحليل بعض المشاكل ومن اسباب متعددة يمكن اجمالها فيما يلي:

١. مشكلة توزيع المدارس:

فقد ظهرت مدارس مزدوجة من نفس الدرجة (ابتدائيتين او متوسطتين او اعداديتين) في نفس الموقع وهو الامر الذي يزيد من صعوبة التحليل والتاثير على نسب النتائج ،
(فبدلاً من ان يكون الموقع يحوي مدرسة واحدة بدوام مزدوج ، اصبح يحوي مدرستين بدوام مفرد)

فقد اظهر التحليل ان هناك ٢١ موقعاً يحوي مدرستين ابتدائيتين للبنات، و٢٥ موقعاً يحوي مدرستين ابتدائيتين للبنين ، ٣ مواقع مدارس مزدوجة لمتوسطات البنات وموقعاً واحداً متوسطتين للبنين وموقعاً اخر اعداديتين للبنين، ويظهر تاثير ذلك في معياري التوزيع والسعة. وبالمقابل فان موقع المدرسة المزدوج بمدرستين مختلفتين في الدرجة له تاثير اخر سلبي وهو بان كل مدرسة سيكون لها دوام مفرد (صباحي او مسائي) وهذا يؤثر على معياري التوزيع والسعة ايضاً حيث سيكون حسابه كمعيار نصف معيار المدرسة المفردة بدوام مزدوج. وعلى العموم فان ازدواج اكثر من مدرسة في موقع واحد هو إجمالاً يعطي مؤشراً على ضعف في التخطيط وفي معايير اختيار الموقع الافضل للمدرسة.

٢. مشاكل قيم احدثيات المدارس:

بيانات قيم الاحداثيات الماخوذة لكل مدرسة من قبل كوادر مديرية تربية محافظة النجف تظهر مشكلتين رئيسيتين هما:

أ / خطأ شخصي في تدوين قيمة الاحداثي :

مما ادى الى ظهور موقع المدرسة في مناطق بعيدة جداً عن موقعها الاصلي ، وقد تم تصحيح مواقع هذه المدارس بالاعتماد على بيانات اسم المحلة او الحي المرافق لكل نقطة.

ب / مكان تدوين قيمة الاحداثي من قبل الراصد :

حيث يظهر في بعض المدارس تدوين القيم في مناطق بعيدة نسبياً عن موقع المدرسة ، مثلاً في الجهة المقابلة للمدرسة ، او على الطريق المقابل للمدرسة ، وغيرها حيث ان ابتعاد النقطة التي تمثل كل مدرسة عن حدود المدرسة نفسها يسبب اخطاءً في تنفيذ بعض الاوامر المستخدمة في برامج نظم المعلومات الجغرافية ، ايضاً تم التصحيح عن طريق عمل تزييف لكل نقطة إلى موقعها الصحيح .

مشاكل حقول البيانات الموجودة بملفات Excel:

ان حقول البيانات التي تم الحصول عليها برفقة إحداثيات كل مدرسة من قبل مديرية التربية ، مثبتة بطريقة يتكرر في الموقع الواحد نقاط مدارس بعدد المدارس المزدوجة في كل موقع ، وهذا يؤثر في عمليات الإحصاء حيث يتضاعف عدد المدارس والنسب النهائية عند التحليل ويكون تأثيره بشكل كبير عند تحديد معايير المساحة والطرق والوضوء ، حيث يجب ان يحدد المعيار هنا لمرة واحدة تمثل الموقع وليس عدة مرات على عدد المدارس في هذا الموقع . ايضاً تم تصحيح ذلك بإعادة بناء قاعدة بيانات متجاوزة المشكلة أعلاه.

الختامة :

يهدف البحث بالدرجة الأساس إلى نشر ثقافة استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط واتخاذ القرارات والابتعاد عن الطرق اليدوية التقليدية القديمة التي تزيد من نسبة الاخطاء وتقليل الدقة خصوصاً مع ازدياد المتغيرات كافة من كبر مساحات للمدن وضخامة في البيانات والمحددات وكذلك ازدياد التعداد السكاني واتساع رقعة البحوث.

وقد خرج البحث ببناء قاعدة بيانات قابلة للتحديث خاصة بالمدارس الحكومية العائدة لمديرية تربية محافظة النجف يمكن الاعتماد عليها والبدأ منها وتطويرها مستقبلاً من قبل كوادر مديرية التربية .

كما تم انشاء خرائط ورقية ورقمية خاصة بالمدارس يمكن الاستفادة منها والاستدلال عليها (لاحظ الخرائط (٣ - ٨) ادناه) وقد ظهرت النتائج الاولية (قبل عملية التحليل) ان اغلب المدارس هي من حصة المناطق الشعبية ذوات الكثافات السكانية العالية تنصدها منطقة الجديديات ثم احياء الانصار والمكرمة واليرموك.

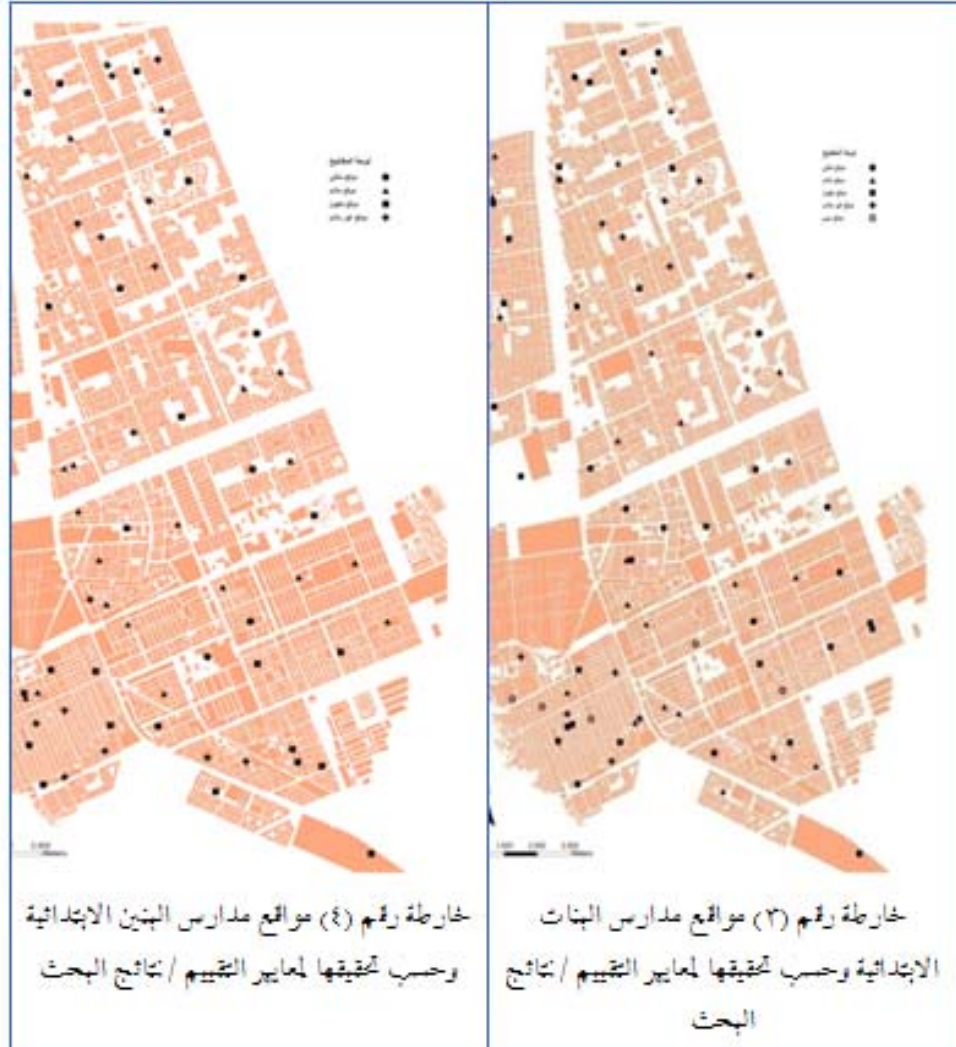
وان هناك ٢٢١ موقعاً حكومياً لمختلف الدرجات المدرسية ولكلا الجنسين ، وان هذه المواقع مشغولة بـ (٢٠٠ مدرسة ابتدائية ، ٦١ مدرسة متوسطة ، ٣٢ مدرسة اعدادية و١٧ مدرسة ثانوية)

وان نسبة ٥,٧% من مواقع هذه المدارس ظهر مطابقاً ومحققاً لمحددات معايير التقييم وهو بذلك يكون واقعاً ضمن موقعاً تمت تسميته بالمثالي ، ونسبة ٢٦,٥% من

مواقع المدارس فاقدة لتحقيق محدد واحد فقط من محددات معايير التقييم وهي بذلك تكون بمواقع ملائمة ونسبة ٣٠,٤٪ فقدت شرطان من المحددات وتكون بذلك مواقعها مقبولة ، ونسبة ٣٠,٥٪ فاقدة لثلاث شروط وكانت مواقعها غير ملائمة ، اما المواقع السيئة فظهرت بنسبة ٦,٩٪ من مجموع المدارس الكلي وهي المواقع المحققة لشروط واحد فقط من مجموع شروط التقييم.

ايضاً خرج البحث بمجموعة من التوصيات التي من شأنها تقليل خطورة الخروج عن شروط الموقع المناسب للمدارس وكان في مقدمتها مراعاة مركزية المدارس الابتدائية عند التصاميم القطاعية للمناطق السكنية المستقبلية ، وكذلك اقتراح انشاء جسور مشاة قرب المدارس القريبة من حركة المرور السريعة وعمل ارتدادات في سياج الواجهة الامامية للمدارس .

اما بالنسبة لمحدودية مساحة مواقع المدارس فقد اوصى البحث بضرورة حصر المدارس المزدوجة بالمواقع ذات المساحات الكبيرة فقط لاستيعابية التلاميذ الكبيرة، واخيراً اوصى البحث على ضرورة ابتعاد مصادر الضوضاء عن مواقع التعليم التي يتطلب الانصات فيها الى الهدوء وعدم التشويش من مصادر خارجية.







Abstract

The research submit a practical model to use GIS in accessing the current status to the sites of schools in the city of Najaf, in an attempt to use this technology in the education sector which is one of the most important service sectors, it's not a secret that the need of educational services to benefit from many capabilities that GIS offers to ensure a qualitative shift contribute in improvement of planning to educational and it's projects and take it to choose the optimum alternative, reaching to suitable sites for the primary, middle and secondary schools in the city of Najaf was not easy to find in the light of the traditional methods, which are usually painful and ended by accessing to sites might be lacking to some or all of the appropriate conditions.

هوامش البحث ومصادره

- (١) بسمة سلامة بن سالم الرحيلي . استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم الوضع الراهن لمواقع مدارس البنات الحكومية بمدينة مكة المكرمة.
<http://cid-0259cb4f889eae3.skydrive...kahSchools.pdf>
- (٢) البرنامج الوظيفي لساحة مدارس التعليم الأساسي مقارنة مع النورمات العالمية
الدكتور المهندس هاني هاشم ودح.
<http://arch.arab-eng.org/uploadfile/uploading/DrHaniWadah3.pdf>
- (٣) وزارة البلديات والأشغال العامة / المديرية العامة للتخطيط العمراني / مديرية التخطيط العمراني في النجف.
- (٤) تحديث التصميم الاساسي لمدينة الكوفة – دليل التصميم.
مكتب المصمم المعماري ADEC بالاشتراك مع Buerau(BUP) الالمانى.
- (٥) تحليل وتقييم الخدمات الصحية والتعليمية والثقافية والترفيهية في محافظة نابلس.

التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات (٣٧٨)

اعداد : عوني عبد الهادي عثمان مشاقي.

<http://www.najah.edu>

(٦) د. حسين موسى الشمري ، المهندسة منى جابر محمد علي : دراسة التلوث الضوضائي على البيئة العراقية دراسة ميدانية في مدينة النجف الاشرف / مجلة كلية الآداب – جامعة الكوفة. ❖ الخارطة الرقمية لمدينة النجف الاشرف من عمل الباحث / مشروع التعداد السكاني العام للعراق سنة ٢٠١٠ بالاعتماد على مديرية بلدية النجف / تنظيم المدينة. ❖ ❖ الخارطة الرقمية لمواقع المولدات الأهلية في مدينة النجف الاشرف من عمل الباحث بالاعتماد على الصور الفضائية.

(٧) مكتب المصمم المعماري ADEC بالاشتراك مع Llewelyn Davies Yeang البريطاني.

تحديث التصميم الاساسي لمدينة النجف الاشرف – اعمال المسح وجمع البيانات.