التحليل المكاني لتوزيع المدارس الابتدائية في مدينة الموصل باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية

أ.م.د. رياض عبدالله احمد

جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الانسانية

Spatial analysis of the distribution of primary schools in Mosul using geographic information systems technology

M.D. Riyadh Abdullah Ahmed
Tikrit University / College of Education for Human Sciences

readabdalaa@tu.edu.iq

المستخلص

تم دراسة التحليل المكاني لتوقيع المدارس الابتدائية في مدينة الموصل متبعا أسلوب ادوات التحليل المكاني في بيئة نظم المعلومات الجغرافية وتطبيق المعايير الخدمات التعليمية وبصورة خاصة المرحلة الابتدائية. وقد قسم الباحث هذه الدراسة جانبين هما الاطار النظري للدراسة والمتمثلة بالمقدمة عن اعداد المدارس الابتدائية في المدينة وتوزيعها على احياء المدينة. وصياغة مشكلة الدراسة عن طريق طرح تساؤلين عن نمط التوزيع واتجاهاتها. وكذلك تم تحديد فرضية للبحث وهدف البحث وحدود منطقة الدراسة. اما المحور الثاني فهو استخدام تحليل خصائص التوزيع المكاني للمدارس الابتدائية في المدينة، معتمدا على الإمكانات الواسعة لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية والمتمثلة في دراستنا برنامج (ArcMap) في دراسة التباين المكاني لتوزيع المدارس الابتدائية، وذلك من خلال أدوات التحليل المكاني، ومنها (المتوسط المكاني، اتجاه التوزيع، قرينة الجار الأقرب، المسافة المعيارية، نطاق التأثير). بالإضافة الى الوصول لجملة استنتاجات وبعض التوصيات.

Abstract

The spatial analysis was studied to locate the primary schools in Mosul city, following the method of spatial analysis tools in the context of geographic information systems and applying standards for educational services, especially the primary education phase.

The researcher divided this study into two chapters:

The first chapter includes the theoretical framework of the study represented in the introduction about the number of elementary schools in the city and their distribution in the neighborhoods of the city. Formulating the study problem by asking two questions about the distribution pattern and its directions. Also it had been selected the theory of the research, objective, and the study boundaries.

As for the second chapter, the spatial distribution characteristics of primary schools in the city were analyzed, relying on the wide potential of geographic information systems technologies represented in our study (ArcMap) software in studying the spatial variation of the distribution of primary schools, through spatial analysis tools, including **(Mean center, Directional distribution, Nearest Neighbor Index, Standard distance, Buffer)**. In addition to reaching to a number of conclusions and some recommendations.

المقدمة :

ان دراسة التوقيعات المكانية للخدمات التعليمة مهمة في الوصول الى رؤية متكاملة عن واقع توزيع هذه الخدمات في المدينة وذلك لتحديد النقص الحاصل او التوقيع الغير متساوي لهذه المدارس في المدينة، وبهذا يتم الاخذ بنظر الاعتبار اثناء الحاجة الى انشاء مدارس جديدة ان يحدد موقها بحسب الاحياء التي تعاني من النقص في المدارس ، علما ان عدد المدرس الابتدائية في مدينة موصل (٤٥٢) مدرسة موزعة في احياء المدينة والبالغة (٢٥١) حي سكني.

مشكلة البحث :

تتمثل المشكلة بمقولة عامة ان التوزيع الجغرافي للخدمات التعليمية الابتدائية داخل المدينة يعاني من خلل اسهم في تفاقم مشكلة الكفاءة المكانية والوظيفية داخل الحيز الحضري

يمكن صياغة مشكلة البحث الفرعية من خلال هذين التساؤلين ، وهما.

١- هل تتوزع المدارس الابتدائية في مدينة الموصل بصورة متوازنة ومتساوية في احياء المدينة .

٢- هل هناك اتجاهات معينة توزعت فيها المدارس الابتدائية ، وهل هناك أجزاء لا تتوزع فيها المدارس بصورة عادلة، وما الأسباب من وراء ذلك .

فرضية البحث :

ان التباين المكاني للخدمات التعليمية استنتجت الى كثافات السكان في مرحلة التوقيع وقد اختلفت هذه الكثافات نتيجة للتطورات السياسية التي مرت بها المدينة فضلا عن ان التقنيات الجغرافية تعطي صورة اوضح في عملية التوزيع على مستوى النطاق الحضري . اما الفرضيات الثانوية فهي

١- يوجد تباين في التوزيع المكاني للمدارس الابتدائية بين احياء مدينة الموصل.

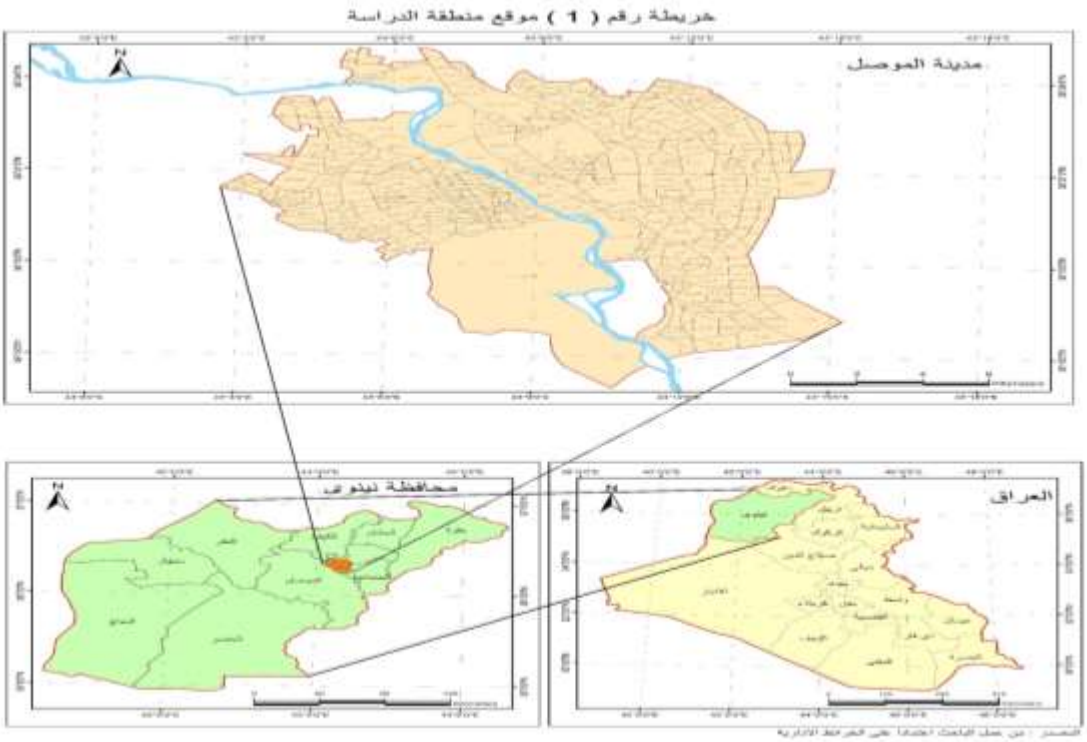
٢- لم تتوزع المدارس الابتدائية في مدينة الموصل بشكل منظم ومتوازن.

هدف البحث :

ان هدف البحث هو التعرف على واقع توزيع المدارس الابتدائية في المدينة والمشاكل التوقيعية لهذا التوزيع .

حدود منطقة الدراسة :

تقع مدينة الموصل بين خطي الطول (٥٨ً ١٤َ ٤٣° – ٣٦ً ٢َ ٤٣°) شرقاً، ودائرة العرض (٢ً ٢٥َ ٣٦° – ٥٧ً ١٣َ ٣٦°) شمالاً. وتبلغ مساحتها (٢٠١) كم^{٢}، وتتكون من (٢٥١) حي سكني . لاحظ خريطة رقم (١) .



تحليل خصائص التوزيع المكاني

أولا : اتجاه ونمط التوزيع المكاني للمدارس الابتدائية في المدينة.

ان تحليل خصائص التوزيع المكاني من خلال أدوات التحليل الخاصة بأتجاه ونمط التوزيع المكاني للمدارس الابتدائية في مدينة الموصل في بيئة نظم المعلومات الجغرافية مهمة جدا وذلك لمعرفة الموقع المركزي لتلك المدارس ، وبالتالي استخدام تلك المركز لاهداف معينة تحددها مديرية التربية في المدينة، وكذلك لمعرفة اتجاه التوزيع لمواقع تلك المدارس ومعرفة أسباب تلك الاتجاه السائد للتوزيع.

أ – اتجاهات التوزيع :

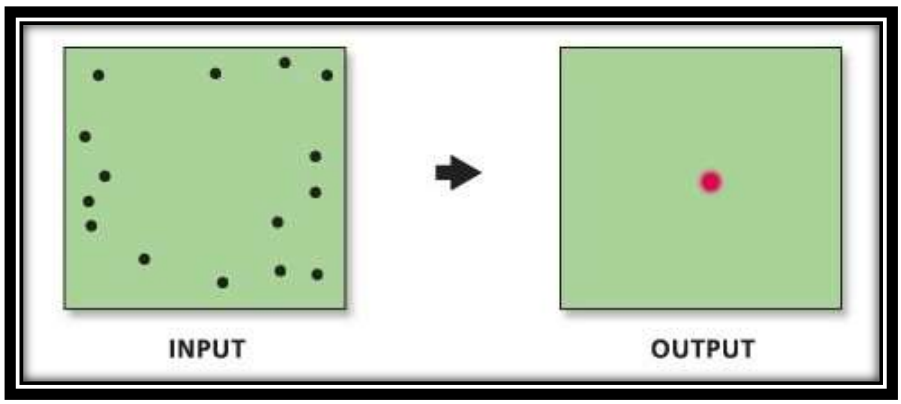
ويشمل دراسة كل من المتوسط المكاني واتجاه التوزيع.

١– المتوسط المكاني (المركز المتوسط) (Mean center):

وهو الموقع (النقطة) التي تتوسط مواقع (الإحداثيات) المفردات الظاهرة قيد الدراسة [١]. وهو أبسط قياس للتوزيعات المكانية النقطية[٢]. وهو يماثل الوسط الحسابي في الاحصاء، وأحد انواع مقاييس النزعة المركزية. لاحظ الشكل رقم (١). كما أنه الموقع الذي يحتل الموضع المركزي بين النقاط بحيث يكون مجموع بعد النقاط عنه أقل من أي موقع آخر .كما انه يستخدم لحساب المركز الجغرافي المتوسط لعناصر الظواهر من خلال استخدام معدل الاحداثيات المكانية (X,Y) للعناصر، ويستفادُ منه لقياس مدى التغير في طبيعة توزيع الظاهرة خلال فترة زمنية محددة، او للمقارنة بين توزيع عنصرين أو أكثر في مكان محدد[٤].

ومن خلال اشتقاق المركز المتوسط من أداة المتوسط المكاني نجد ان موقعه يكون في الجانب الايسر من المدينة وبمسافة (١,٣) كم عن نهر دجلة، وتقع في نطاق ذات كثافة متوسطة من عدد المدارس، لاحظ خريطة رقم (٢).

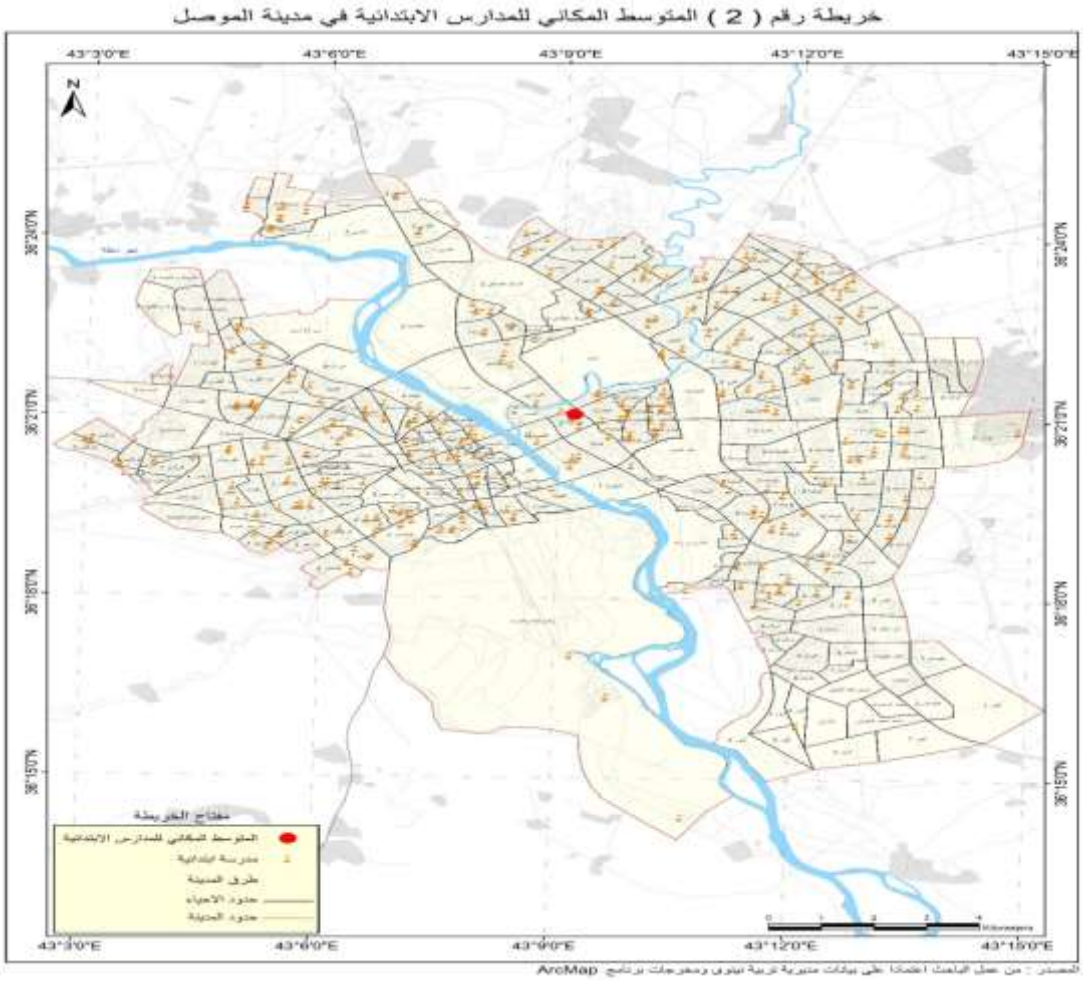
شكل (١) المتوسط المكاني



ArcMap 10.4\ArcToolbox\Spatial Statistics Tools\Measuring Geographic Distributions\MeanCenter.

٢- إتجاه التوزيع (Directional distribution):

تهدف هذه الأداة الى تحديد اتجاه التوزيعي لمفردات الظاهرة من خلال رسم الشكل البيضوي أو قطع الناقص (Ellipse) والذي يمثل أتجاه توزيع أغلبية مفردات الظاهرة قيد الدراسة[٥]. لاحظ الشكل رقم (٢). يختلف قياس الاتجاه في المعالم النقطية أو الممتدة على مساحات عن حالة المعالم الخطية[٦]. ففي حالة المعالم النقطية أو الممتدة على مساحات (السطحية) لاتختلف آلية قياس اتجاه التوزيع ضمن بيئة برامج (ArcGIS) سوى أن الأخير يعمل على تحديد محاور الشكل البيضوي الذي يطوق عناصر الظاهرة المدروسة وفق المعيار ويسمى بـ (Standard deviational ellipse) ويمكن من خلال الشكل البيضوي الحكم على أتجاه توزيع الظاهرة والعوامل المرتبطة بها[٧].



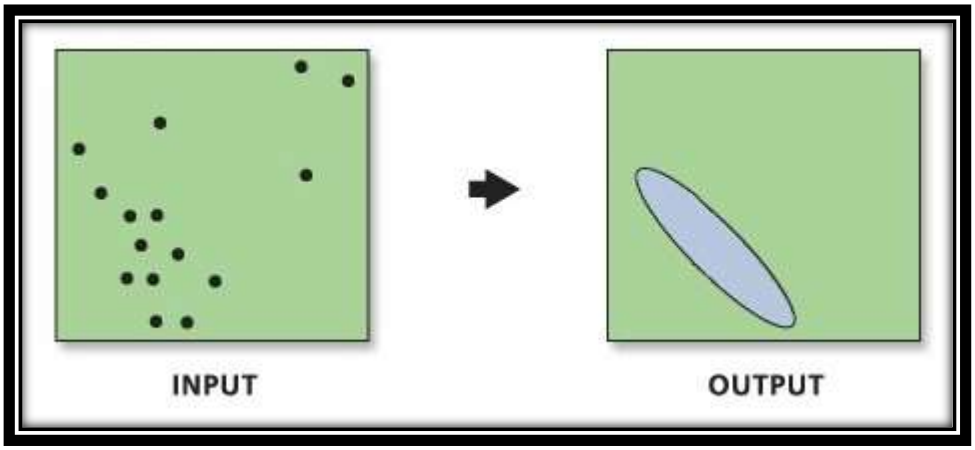
تتشابه آلية قياس اتجاه التوزيع ضمن بيئة برنامج (ArcGIS10) مع آلية قياس المسافة المعيارية، الا انها تختلف في حسابها مع المسافة المعيارية في احتسابه للمسافة المعيارية في اتجاهين منفصلين، الاول على المحور X و الثاني على محور Y، وينتج عنه الشكل البيضوي الذي يطوق معالم الظاهرة، ويسمح باظهار توزيع المعالم فيما اذا كان ياخذ شكلا دائرياً ومدى الاقتراب او الابتعاد عنه.

أهم خصائص اتجاه التوزيع المكاني لمدارس الابتدائية في مدينة الموصل.

– تتقارب قيم الابعاد الى الشكل البيضوي.

– أن الاتجاه الفعلي لنمط انتشار المدارس الابتدائية في المدينة يتخذ شكلا بيضوياً عرضيا يمتد بين شرق وغرب المدينة، بحيث بلغت قيمة دوران اتجاه توزيعها (٨٩.٥٨) درجة كما طوق الشكل البيضوي (٥٣.٨٪) من المدارس الابتدائية.لاحظ جدول رقم (١). ويستنتج مما سبق إن مدارس التعليم الابتدائي في مدينة الموصل يأخذ الأتجاه (شرقي–غربي) وذلك بسبب طبيعة أمتداد المدينة وتقسيمها الى جانبين (الأيمن والايسر).لاحظ خريطة رقم (٣).

شكل (٢) اتجاه التوزيع



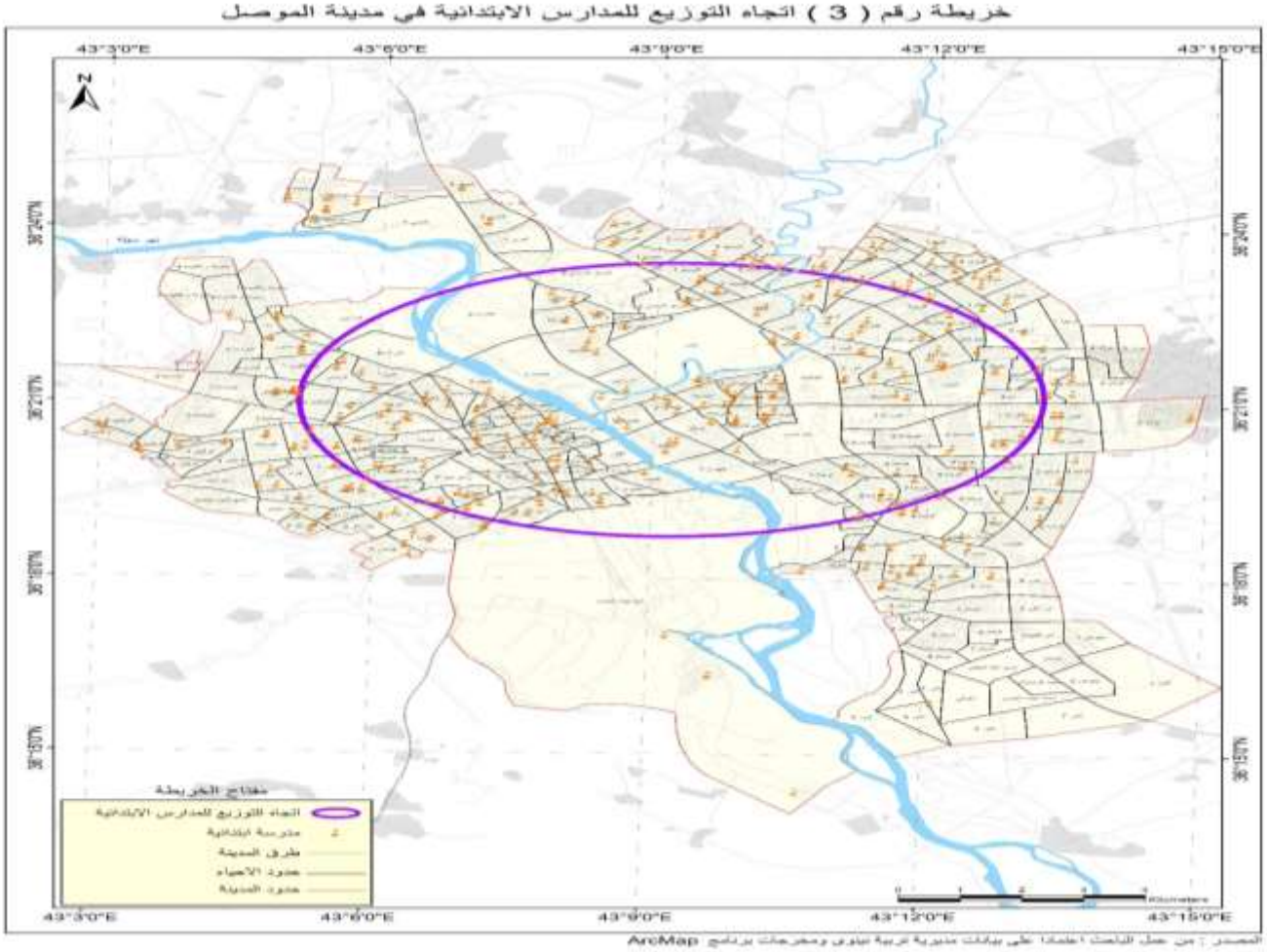
ArcMap 10.4\ArcToolbox\Spatial Statistics Tools\Measuring Geographic Distributions\Directional Distribution

جدول (١) قيمة مؤشر اتجاه التوزيع

	قيمة محاور اتجاه التوزيع			العدد الكلي للمدارس	عدد المدارس ضمن الشكل البيضوي	النسبة المئوية لعدد المدارس ضمن الشكل البيضوي
	قيمة X (متر)	قيمة Y (متر)	قيمة الدوران			
المدارس الابتدائية	٤٣٣٦	٦٠٣٤	٨٩,٥٨	٤٥٢	٢٤٣	٥٣,٨

المصـــدر: البيانات المخرجة من تطبيق مؤشـــر اتجاه التوزيع Directional distribution ضـــمن برنامج (ArcGIS10.4).

خريطة رقم (3) اتجاه التوزيع للمدارس الابتدائية في مدينة الموصل

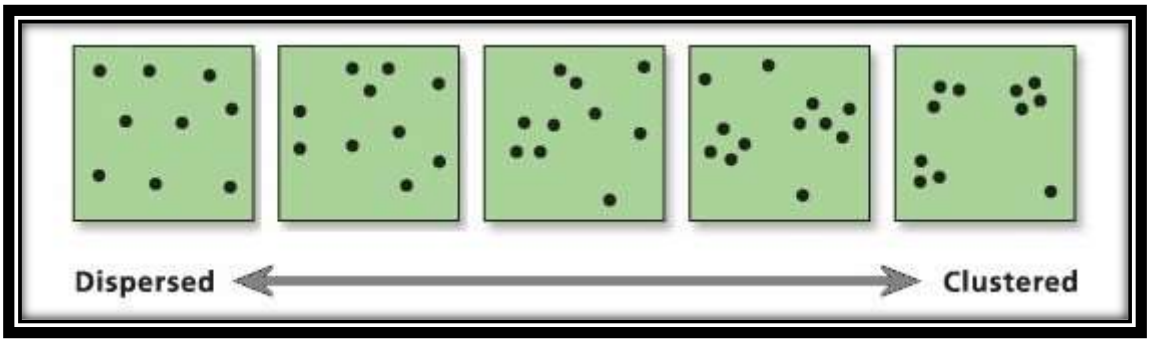


ب – نمط التوزيع :ويشمل في دراستنا كل من قرينة الجار الأقرب و المسافة المعيارية.

١– قرينة الجار الأقرب: (Nearest Neighbor Index).

تمتلك نضم المعلومات الجغرافية مجموعة من أساليب الإحصاء المكاني، التي يستعين بها كثير من الباحثين في الكشف عن توزيع الظواهر ونمطها، كمقياس النزعة المركزية والانحراف المعياري ومؤشر الجار الأقرب وغيرها. بشكل يكفل اعطاء النتائج بصورة آلية دون الحاجة لاجراء قياسات أو تطبيق المعادلات، مساهمة بذلك في اختصار الوقت والجهد[٨]. وفيما يتعلق بقرينة الجار الأقرب تعد أحد التقنيات الواسعة الأنتشار والأستخدام من قبل الجغرافين, وتحتل أهمية كبيرة في التحليل الجغرافي للمكان, وهي من المقايس الملائمة لتحليل أنماط النقط الكثيرة التي ترمي الى الهدف نفسه, ويعده الباحثون أنه الأسلوب الأفضل لتحليل التوزيع المكاني من بين الأساليب الأخرى[٩].هذه الطريقة تُستخدم في الجغرافية لقياس تشتت النقاط حول بعضها، وتحديد النمط العام لانتشار النقاط في التوزيعات المكانية، إذ إن التوزيعات يمكن أن تكون (عشوائية، منتظمة، مُرَكَّزة)[١٠]. لاحظ الشكل رقم (٣).وقيم المعامل الاحصائي يمثل نمط التوزيع.لاحظ جدول رقم (٢).

شكل (٣) قرينة الجار الأقرب



ArcMap 10.4\ArcToolbox\Spatial Statistics Tools\ Analyzing Patterns\ Average Nearest Neighbor.

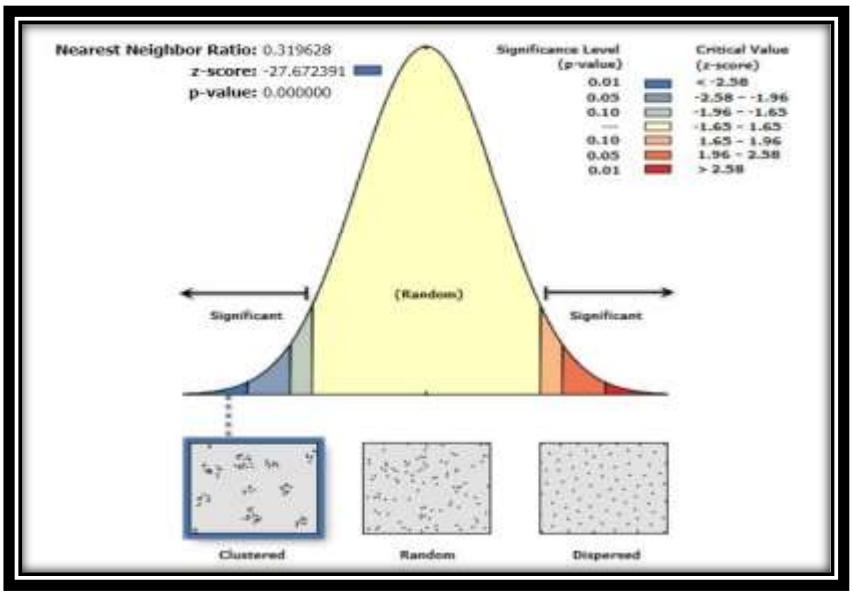
جدول (٢) قيم دليل الجار الاقرب

قيم المعامل الاحصائي	أنماط التوزيع
٠,٠٠ -٠,٠٩	متجمع
٠,١ -٠,٤٩	متقارب عنقودي
٠,٥ -٠,٩٩	متقارب عشوائي
١,٠٠ -١,١٩	عشوائي
١,٢٠ - ٢,١٥	متباعد

المصدر: محمد ازهر السماك و علي عباس العزاوي، البحث الجغرافي بين المنهجية التخصصية والاساليب الكمية، المصدر السابق, ص١٨٥.

يتوزع (٤٥٢) مدرسة ابتدائية على (١٤٩) حياً سكنياً في مدينة الموصل. و قيمة الدرجة المعيارية (Z–Score) لها يبلغ (٢٧.٦٧-) أي تدخل ضمن نطاق القيمة الحرجة (Critical Value). كما في الشكل (٤). وبذلك تقع ضمن منطقة الرفض، ولذا نرفض (فرضية العدم) القائلة بان النمط المتوقع لتوزيع مدارس الابتدائية في مدينة الموصل هو نمط عشوائي ناتج بفعل الصدفة والحظ، ونقبل الفرضية (البديلة) القائلة بأن التوزيع الجغرافي لمدارس الابتدائية في المدينة، ينتظم وفق نمط خاص بعيد عن النمط العشوائي. وتبين مستوى الثقة (Significance Level) لرفض الفرضية البديلة، انها لايوجد أي احتمال (صفر%) من وجود خطأ في رفض الفرضية المبدئية وقبول الفرضية البديلة،. وقيمة الجار الاقرب في التحليل تبلغ (٠,٣١) وهي أقل من الواحد، لذا يأخذ نمط متقارب عنقودي . لاحظ الشكل رقم (٤). لاحظ جدول رقم (٣).

شكل (٤) مؤشر الجار الاقرب للمدارس الابتدائية في مدينة الموصل



المصدر: البيانات المخرجة من تطبيق مؤشر الجار الاقرب Nearest Neighbor Index ضمن برنامج (ArcGIS10.4).

جدول (٣) نتائج تطبيق تحليل الجار الأقرب على مدارس الابتدائية في مدينة الموصل

	قيمة التحليل	قيمة Z Score	مستوى الثقة	القيمة الحرجة	الحالة	الفرضية
المدارس الابتدائية	٠,٣١	-٢٧,٦٧	٠,٠	٢,٥٨ - ٢,٥٨	رفض	البديلة

المصدر: البيانات المخرجة من تطبيق مؤشر الجار الاقرب Nearest Neighbor Index ضمن برنامج (ArcGIS10.4).

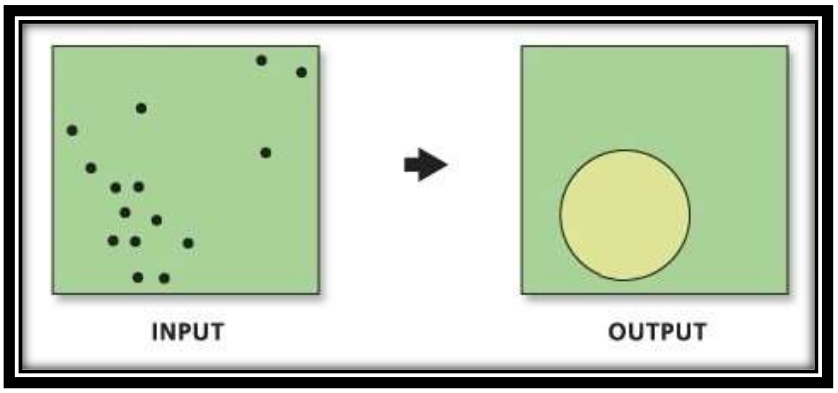
٢- المسافة المعيارية: (Standard distance).

هذه القرينة مماثلة لقرينة الانحراف المعياري، التي تستخدم في الأسلوب الإحصائي، وهي تقاس درجة تشتت النقاط المدروسة حول وسطها المكاني[١١]. لاحظ الشكل رقم (٥). حيث يشير الانحراف المعياري الى كيفية انحراف القيم عن المتوسط أما البعد المعياري فيشير الى كيفية انحراف النقاط في التوزيع عن المركز المتوسط لها، وبينما يعبر الانحراف المعياري بوحدات القيم الرقمية، فان البعد المعياري يعبر عنه بوحدات المسافة (كيلومتر، متر، قدم،....الخ) المحددة ضمن نظامي الاسقاط والتحويل المختار للخارطة[١٢]. وقد استخدمها العديد من جغرافيي المدن لمعرفة نمط انتشار الظواهر الجغرافية على خارطة التوزيعات المكانية, وذلك من خلال وصف انتشار النقاط حول المتوسط المكاني[١٣]. إن

المسافة المعيارية للمدارس الابتدائية تصل مساحة الدائرة فيها الى (٨٦.٧) كم٢، ويشغل (٤٣.١٪) من مساحة المدينة. لاحظ خريطة رقم (٤). لاحظ جدول رقم (٤).

يستنتج مما سبق أن نمط التوزيع المدارس الابتدائية في مدينة الموصل وفق معيار المسافة المعيارية يأخذ نمطاً متشتتاً.

شكل (٥) المسافة المعيارية



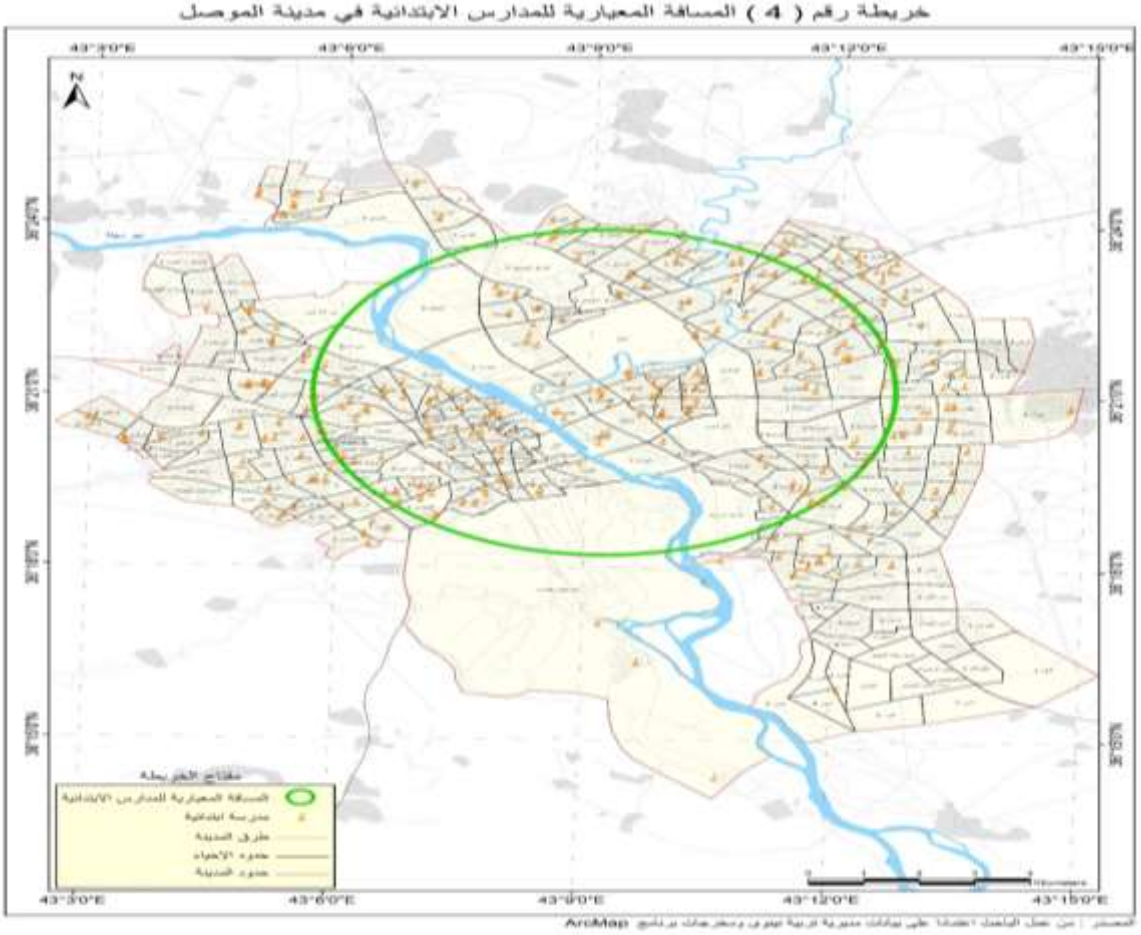
ArcMap 10.4\ArcToolbox\Spatial Statistics Tools\Measuring Geographic Distributions\Standard Distance.

جدول (٤) نتائج تطبيق مؤشر المسافة المعيارية على مدارس الابتدائية في مدينة الموصل

	المسافة المعيارية (متر)	المساحة الدائرة كم٢	نسبة من مساحة المدينة %	العدد الكلي للمدارس	عدد المدارس ضمن الدائرة	النسبة المئوية لعدد المدارس ضمن دائرة نصف قطرها مسافة معيارية
المدارس الابتدائية	٥٢٥٤	٨٦,٧	٤٣,١	٤٥٢	٢٤٩	٥٥,١

المصدر: البيانات المخرجة من تطبيق مؤشر المسافة المعيارية Standard distance ضمن برنامج (ArcGIS10.4).

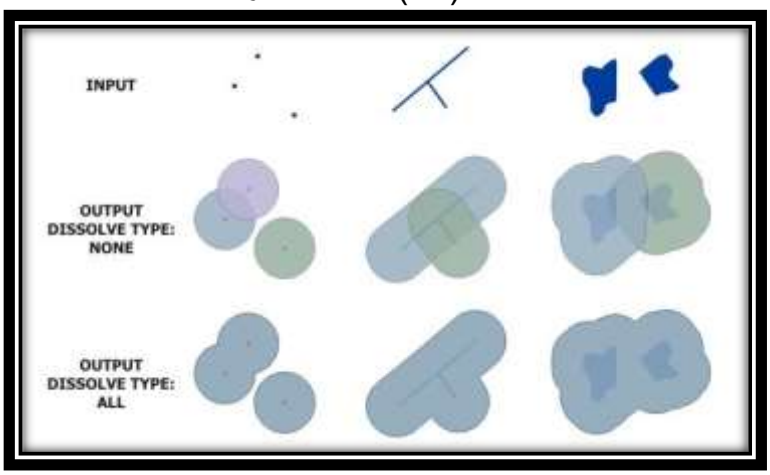
خريطة رقم (4) المسافة المعيارية للمدارس الابتدائية في مدينة الموصل



ثانيا : نطاق تأثير (Buffer) للمدارس الابتدائية في المدينة.

يعتمد هذا الاسلوب من التحليل على دراسة توزيع الخدمات التعليمية ونطاق تاثيرها على الاماكن المجاورة لها، ولتحديد مدى فاعلية هذه الخدمة ونطاق تاثيرها تم الاعتماد على عنصر (المسافة)[١٤]. الذي يعتبر عنصراً اساسياً ومهماً لفهم أي تنظيم مكاني في الحيز الجغرافي[١٥]. يُعد تحليل نطاق التأثير من التحليلات التي تَوفرها تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحديد منطقة الحزام لكل مؤسسة تعليمية، أي انه يقوم بتحديد الحدود المكانية لتقديم خدمة معينة، و الشكل النظري لها يكون على هيئة دائرة، مركزها الخدمة ومحيطها الحد الاقصى للمسافة بين الخدمة والسكان المخدومين[١٦]. لاحظ الشكل رقم (٦). بلغت مساحة نطاق التأثير للمدارس الابتدائية (٨٣) كم٢، اي حوالي (٤١,٣٪) من مجموع مساحة المدينة، كما هو موضح في الجدول (٥)، وبذلك (٥٨,٧٪) من المدينة تعاني من نقص المدارس الابتدائية. لاحظ خريطة رقم (٥).

شكل (٦) نطاق التأثير

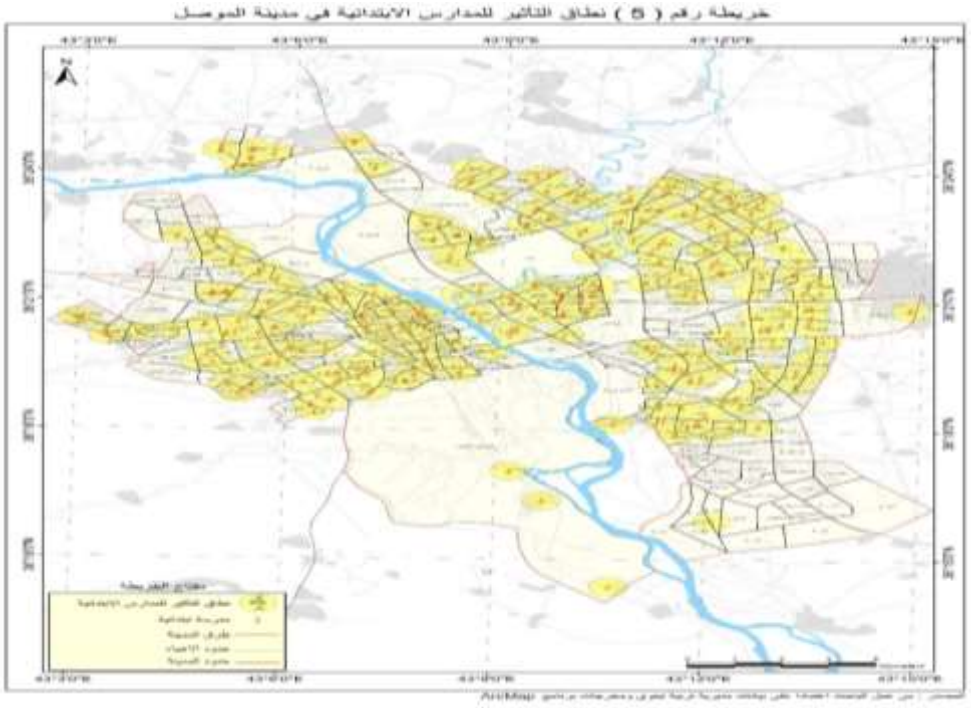


ArcMap 10.4\ArcToolbox\Analysis Tools\Proximity\Buffer.

جدول (٥) قيمة مؤشر تحليل نطاق تأثير مدارس الابتدائية في مدينة الموصل

	مناطق الأستفادة (كم٢)	بالنسبة من لمساحة المدينة %	نسبة العجز %
مدارس الابتدائية	٨٣	٤١,٣	٥٨,٧

المصدر: البيانات المخرجة من تطبيق نطاق التأثير Buffer ضمن برنامج (ArcGIS10.4).



ثالثا : معايير سلامة وسهولة وصول التلاميذ للمدارس الابتدائية في المدينة.

ويتمثل في دراسنا في نقطتين :

أ- مستويات مخاطر كثافة الطرق واصنافها للوصول الى المدارس الابتدائية في مدينة الموصل، من الأمور المهمة التي يجب ملاحظتها هو مدى احاطة المدارس بشبكات الطرق واصنافها بحكم تأثيرها على سلامة وصول التلاميذ الى مدارسهم ومما زاد هذه الأهمية هو عمر التلاميذ الصغيرة التي تتراوح بين (٦-١١) سنة، وحيث نجد كما في جدول (٦). ان مدرستين فقط يكونا ضمن مستوى السلامة العالية جدا والتي تتركز في جنوب المدينة ذات الطرق القليلة واستخدام سكني قليل بسبب قربها من معسكر الغزلاني ،اما صنف المستوى قليل جدا من مستويات الأمان تنتشر في انحاء مختلفة من المدينة ولكنها تتركز في المدينة القديمة، ونجد بصورة عامة ان مستويات امان وصول التلاميذ الى مدارسهم تزداد كلما ابتعدنا عن المركز الرئيسي للمدينة، لاحظ خريطة رقم (٦).جدول (٦) مستويات سلامة وصول التلاميذ الى المدارس الابتدائية (بمعيار مخاطر كثافة الطرق واصنافها) ضمن نطاق التأثير ال ٤٠٠ متر

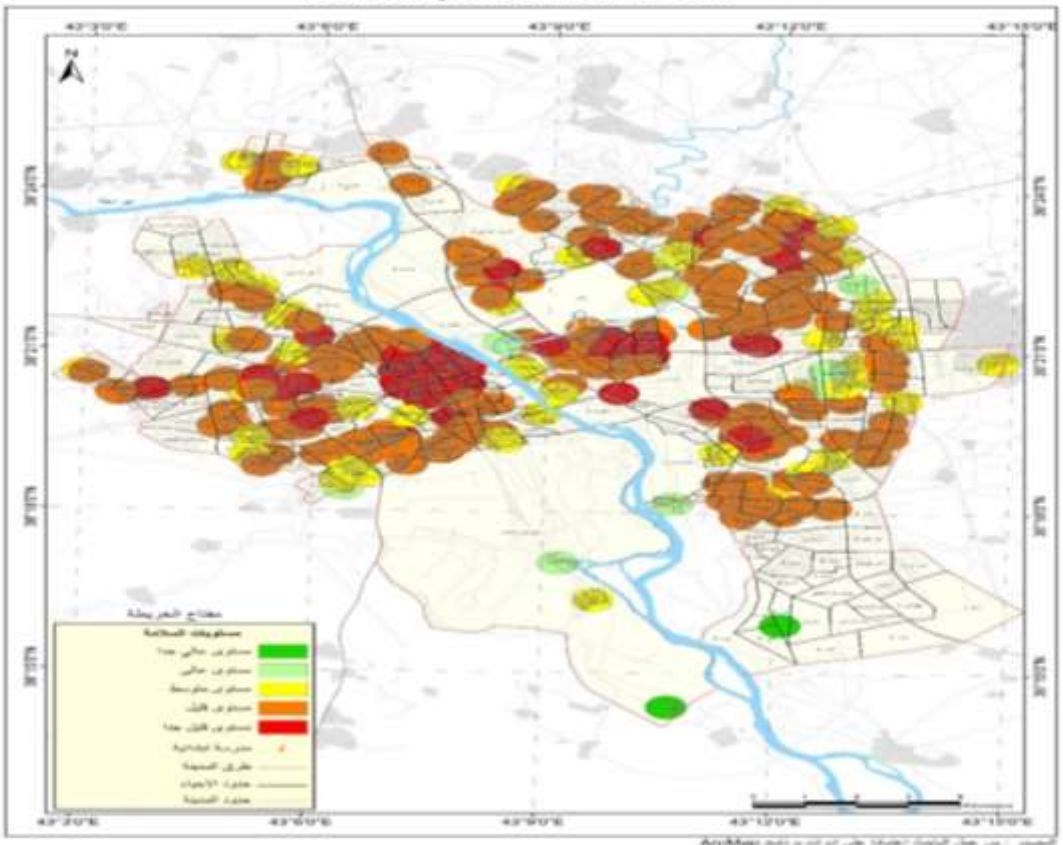
مستويات السلامة	اطول الطرق ضمن نطاق التأثير / متر	عدد المدارس ضمن نطاق التأثير
مستوى عالي جدا	٠ - ٣٤٠٩	٢
مستوى عالي	٣٤١٠ - ٦٨١٧	١٠
مستوى متوسط	٦٨١٨ - ١٠٢٢٦	٨٤
مستوى قليل	١٠٢٢٧ - ١٣٦٣٥	٢٧١
مستوى قليل جدا	١٣٦٣٦ - ١٧٠٤٣	٨٥

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على البيانات المخرجة من أدوات التحليل المكاني في برنامج (ArcGIS10.4).

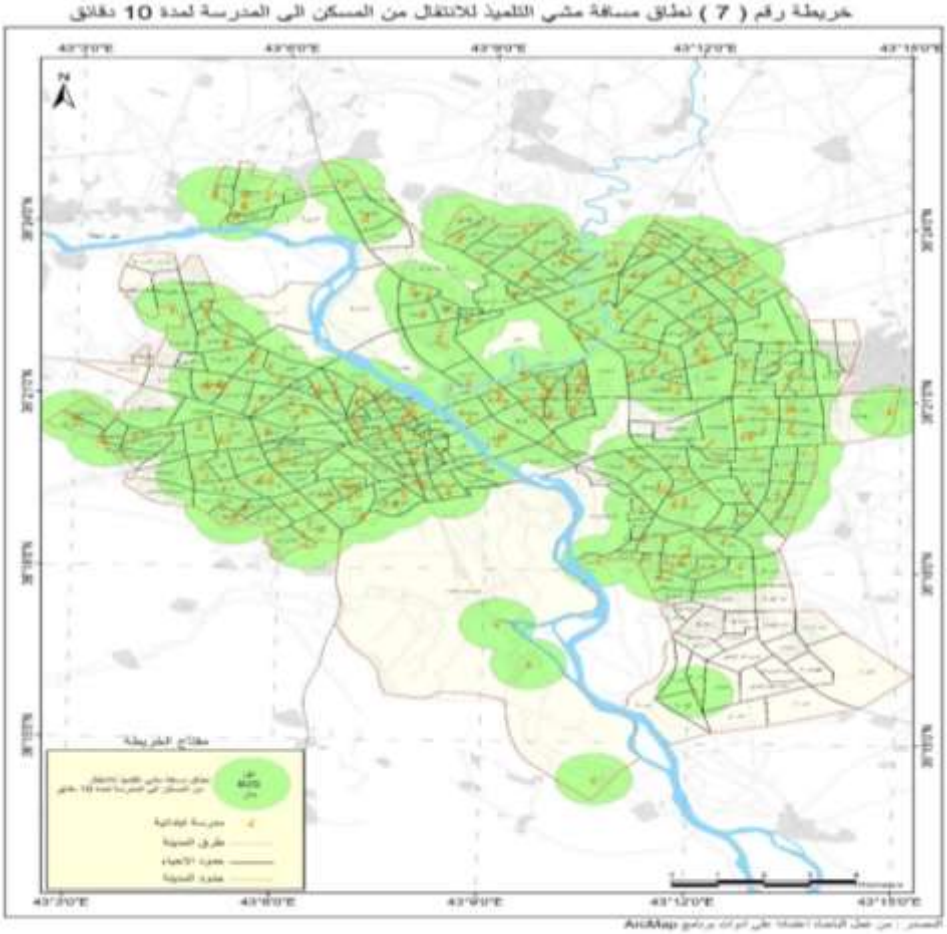
ب – سهولة وصول التلاميذ الى المدارس الابتدائية في مدينة الموصل .

ان معيار سهول الوصول قد يشار اليها من خلال وصول التلميذ الى المدرسة بفترة لا تتجاوز ال (١٠) دقائق، ومن خلال دراسة واقعية للباحث حيث حدد مجموعة من تلاميذ بأعمار طلبة المدارس الابتدائية وطلب منهم المشي لمدة (١٠) دقائق، حيث تم قطع مسافة (٨٠٠) متر تقريبا، وقد عمل الباحث على انتاج خريطة بنطاق تأثير (٨٠٠) متر حول المدارس واعتبر هذا النطاق سهلة الوصل، وكانت هذه المساحة (١٥١) كم مربع، أي بنسبة (٧٥٪)، من مساحة المدينة، وهذه النسبة مقبولة نسبيا، لاحظ خريطة رقم (٧).

خريطة رقم (6) مستويات سلامة وصول التلاميذ الى المدارس الابتدائية (بمعيار مخاطر كثافة الطرق واصنافها) ضمن نطاق التأثير ال 400 متر في مدينة الموصل



خريطة رقم (7) نطاق مسافة مشي التلميذ للانتقال من المسكن الى المدرسة لمدة 10 دقائق



الاستنتاجات :

١- هناك (٣٠) حي في المدينة ليس فيها مدارس ابتدائية، ولكن يستطيعون ان يستفادون من المدارس في الاحياء المجاورة وضمن نطاق التأثير ال (٤٠٠) متر.

٢- ان نسبة (٥٨,٧٪) من مساحة المدينة خارج نطاق تأثير ال (٤٠٠) متر.

٣- ان نسبة (٧٥٪) من مساحة المدينة تقع ضمن نقاط سهولة الوصول ال (٨٠٠) متر، ذات النطاق الزماني (١٠) دقائق .

٤- من خلال تطبيق مؤشر الجار الأقرب اتضح ان توزيع المدار الابتدائية في المدينة يكون ذات نمط عنقودي متقارب.

٥- من خلال تطبيق بقية مؤشرات التحليل المكاني اتضح ان توزيع المدارس يتركز في مركز المدينة وباتجاه توسعي (شرقي – غربي).

٦- ان نسبة (٧٩٪) من المدارس الابتدائية تقع ضمن مستوى امان الوصل القليل والقليل جدا، أي ان التلميذ معرض للحوادث المرورية نتيجة لكثافة الطرق في نطاق التأثير ال (٤٠٠) متر ل (٣٥٦) مدرسة من مجموع المدارس الابتدائية البالغة (٤٥٢) مدرسة.

التوصيات :

١- العمل على استخدام التقنية الجغرافية مع المعايير التخطيطية من اجل توقيع الخدمات التعليمة في المدينة وفقا لرؤية علمية

٢- الاخذ بنظر الاعتبار التطورات السكانية ونمو الهيكل العمراني للمدينة في رسم صورة التطور المستقبلي للخدمات التعليمية داخل الحيز الحضري

٣- العمل على انشاء مدارس جديدة في المناطق التي تكون فيها المدارس بعيدة وفقا للكثافات السكانية على مستوى الاحياء السكنية

٤- نتيجة لخطورة الطرق الكثيفة في اطراف المدارس يستحسن انشاء أماكن عبور المشاة ومطبات اصطناعية.

٥- من خلال التوزيع المكاني وتحديد المشكلات العمل من خلال الادارة الحضرية على توزيع الخدمات التعليمية وفقا لرؤية مبنية على العدالة كون الخدمة شرط من شروطها ان تقدم الى كافة سكان المدينة دون تمييز

المصادر:

١- جمعة محمد داود، أسس التحليل المكاني في إطار نضم المعلومات الجغرافية (GIS)، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية، ٢٠١٢، ص٤١.

٢- مضر خليل عمر الكيلاني، محاضرات في الاحصاء الجغرافي، متاح في الموقع (www.sru-diyala.com) ، ص٥٦.

٣- محمد أزهر سعيد السماك، علي عبد عباس العزاوي، البحث الجغرافي بين المنهجية التخصصية والاساليب الكمية وتقنيات المعلوماتية المعاصرة (GIS)، دار إبن الأثير، موصل، ٢٠٠٨، ص١٦١.

٤- نشوان شكري عبدالله، سكان محافظة دهوك ١٩٤٧- ٢٠٠٦ أتجاهات النمو وطبيعة التوزيع، مطبعة الحاج هاشم، أربيل، ٢٠١٢، ص٣٢.

٥- جمعة محمد داود، المصدر السابق، ص١٦٦.

٦- يَمان سنكري، التحليل الاحصائي للبيانات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية GIS، شعاع للنشر والعلوم، حلب، ٢٠٠٨ ، ص٥٧ .

٧- نشوان شكري عبدالله، مزكين محمد حسن، تحليل الخصائص المكانية والوظيفية لوحدات الورش الصناعية في مدينة دهوك باستخدام ال(GIS)، مجلة جامعة دهؤك، مطبعة جامعة دهؤك، كانون الاول ٢٠٠٨، عدد ٢١، ص١٠٦.

٨- بسمة بنت سلامة بنت سالم الرحيلي، استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم الوضع الراهن لمواقع مدارس البنات الحكومية بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير، قسم الجغرافية، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة ام القرى، السعودية، ٢٠٠٦، ص٥١-٥٢ .

٩- هيوا صادق سليم، ، التحليل الجغرافي لكفاءة التوزيع المكاني للخدمات التعليمية في مدينة أربيل، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة صلاح الدين، أربيل، ٢٠١٢.،ص٩٩.

١٠-نعمان شحادة، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب، ط٢، دار صفاء، عَمان، ٢٠٠٢، ص٢٠٣.

١١-صفوح خير، الجغرافية موضوعها ومناهجها وأهدافها، دار الفكر المعاصر، دمشق، سوريا، ٢٠٠٢، ص٢٨٢.

١٢-نشوان شكري عبدالله، سكان محافظة دهوك..، مصدر سابق، ص٣٧.

١٣- هيوا صادق سليم، مصدر سابق ،ص٩٧.

١٤- هيوا صادق سليم، المصدر السابق ،ص١١٠.

١٥-كايد عثمان أبو صبحة، جغرافية المدن، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، الاردن، ٢٠٠٣، ص٤٨ .

١٦- عمر حسن حسين، التحليل المكاني والوظيفي للخدمات التعليمية في مدينة سوران بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة صلاح الدين، أربيل، ٢٠١١، ص١٣.