Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences Volume (9) Issue (4) April (2026)

ISSN: 2957-3874 (Print)
Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences (JFHS)
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/95
مجلة الفارابي للعلوم الإنسانية تصدرها جامعة الفارابي

استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحليل كفاءة التوزيع المكاني للمدارس في مركز قضاء عامرية الصمود

م.د . خالد إبراهيم حسين عبيد
م.م. بكر حاتم حماد مناجد
جامعة الانبار كلية الآداب – قسم الجغرافية
رئاسة جامعة الفلوجة وحدة GIS

The Use of Geographic Information Systems (GIS) in Analyzing the Efficiency of the Spatial Distribution of Schools in Ameriyat Al-Sumood District Center.

Dr. Khalid Ibrahim Hussein Obaid
Bakr hattam hammad
University of Anbar – college of Arts-
Department of Geography
Presidency of Fallujah University- GIS Unit
Kahusseen@uoanbar.edu.iq
Bakr.h.hammad@uofalljah.edu.iq

المستخلص

يركز هذا البحث على دراسة تحليل كفاءة التوزيع المكاني للمدارس في مركز القضاء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من حيث كفاءتها وتوزيعها ومدى كفايتها للتوسع العمراني والنمو السكاني في المدينة ، ونتيجة للنمو السكاني المتزايد الذي تشهده مدينة العامرية ، جاء هذا البحث ليسلط الضوء على واقع تلك الخدمات إذ تتطلب دراسة جدية للخدمات التعليمية وذلك لأهميتها في المجتمع، التي يجب ان يحصل عليها جميع السكان بشكل متساوي وبطريقة سهلة ومتناسبة . إذ أن تجهيز المدينة بالخدمة الاجتماعية دون اعتماد أُسس التوزيع المكاني سوف يعرقل مستوى كفاءة أداء هذه المؤسسات. وان استخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (Geographical Information System) (G.I.S) قد أتاحت إمكانية كبيرة في إيجاد انسب الحلول واتخاذ أفضل القرارات خاصة فيما يتعلق بمعالجة وتحليل المعلومات المكانية لتقييم مواقع المدارس وفق مجموعة من المعايير وكذلك توظيف إمكانية نظم المعلومات الجغرافية في توقيع المدارس على أحياء المدينة للخروج بخرائط رقمية، وبناء نماذج الملائمة لاختبار المواقع الراهنة واقتراح تعديل بعض المواقع وفقاً لدرجة ملائمتها للمعايير .وقد اعتمدت الدراسة على البيانات المتوفرة لدى مديرية التربية والدوائر الحكومية فضلاً عن الدراسة الميدانية إذ استخدم فيها نظام تحديد المواقع العالمي (G.P.S) لتحديد مواقع المدارس بدقة. فضلاً عن بيانات الاستشعار عن بعد وتم إعداد قاعدة بيانات صممت لبناء النموذج الملائم عن طريق المعالجة المكانية الإحصائية باستخدام برنامج (ArcGIS10.7.1) لإعداد نموذج خرائطي مقترح لتوقيع المدارس باعتماد المرئية الفضائية لمدينة عامرية الصمود والحاجة لتوقيع المدارس على ضوء معايير توقيع المدارس والحاجة إليها حسب البدائل المقترحة من إنشاء مدرسة جديدة أو التوسع لزيادة طاقتها الاستيعابية أو هدم وإنشاء المدرسة في مواقع جديدة.**الكلمات المفتاحية** : نظم المعلومات الجغرافية . كفاءة التوزيع المكاني ، عامرية الصمود ، الخدمات التعليمية.

Abstract :

This research focuses on a case study analyzing the efficiency of the spatial distribution of schools in the district center using Geographic Information Systems in terms of their efficiency, distribution, and adequacy for urban expansion and population growth in the city. As a result of the increasing population growth in Al-Amiriya city, this research aims to shed light on the reality of these services, as a serious study of educational services is required due to their importance in society. These services must be accessible to all residents equally, easily, and proportionately. Equipping the city with social services without relying on spatial distribution principles will hinder the performance efficiency of these institutions.THE USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) SOFTWARE HAS PROVIDED SIGNIFICANT POTENTIAL IN FINDING THE MOST APPROPRIATE SOLUTIONS AND MAKING THE BEST DECISIONS, ESPECIALLY REGARDING THE PROCESSING AND ANALYSIS OF SPATIAL INFORMATION TO EVALUATE SCHOOL LOCATIONS ACCORDING TO A SET OF CRITERIA, AS WELL AS UTILIZING THE CAPABILITIES OF GIS TO LOCATE SCHOOLS WITHIN CITY DISTRICTS, RESULTING IN DIGITAL MAPS AND BUILDING SUITABILITY MODELS TO TEST CURRENT LOCATIONS AND PROPOSE ADJUSTMENTS TO SOME SITES ACCORDING TO THEIR COMPLIANCE WITH THE STANDARDS. THE RESEARCHERS RELIED ON DATA AVAILABLE FROM THE DIRECTORATE OF EDUCATION AND GOVERNMENT DEPARTMENTS, IN ADDITION TO FIELD STUDIES, WHERE A GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) WAS USED TO ACCURATELY DETERMINE SCHOOL LOCATIONS, AS WELL AS REMOTE SENSING DATA. A DATABASE WAS PREPARED TO BUILD A SUITABILITY MODEL THROUGH STATISTICAL SPATIAL ANALYSIS USING ARCGIS 10.7.1 SOFTWARE TO CREATE A PROPOSED MAPPING MODEL FOR SCHOOLS' LOCATIONS, BASED ON THE SATELLITE IMAGERY OF AMERIYA AL-SUMOUD CITY AND THE NEED TO LOCATE SCHOOLS IN ACCORDANCE WITH SCHOOL SITING STANDARDS AND THE NECESSITY BASED ON PROPOSED ALTERNATIVES, WHETHER ESTABLISHING A NEW SCHOOL OR EXPANDING TO INCREASE ITS CAPACITY.KEYWORDS: Geographic information systems, spatial distribution efficiency, Ameriya Al-Sumoud, educational services.

المقدمة :

تعد الخدمات التعليمية من الخدمات الضرورية والمهمة التي تقدمها المدينة لسكانها ، وان تطور أي مدينة وازدهارها يرجع الى كفاءة خدمة التعليم وذلك من خلال رفد المجتمع بعقول منتجة في مختلف مجالات الحياة ، لذلك يعد التعليم من الخدمات المهمة والضرورية والاساسية التي تزود سكان المدينة بفرص العمل ، وكما هو معروف ان جميع الوظائف والخدمات الأخرى هي بالأساس تعتمد على خدمة التعليم لذلك فأن التوزيع المتوازن للخدمات التعليمية يعتبر مؤشر مهم نحو تأمين تكافؤ الفرص التعليمية لذلك فأن من الأهمية دراستها وبيان مدى كفاءتها وعدالة توزيعها واستفادة السكان من خدماتها التي تقدمها ، وقياس مدى كفاءة توزيعها المكاني بالاعتماد على مجموعة من المعايير المحلية المعتمدة في العراق ، فضلا عن ان استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) تعد من الضروريات للعاملين في مجال التخطيط الحضري والتحليل المكاني والجغرافي لأنها تعتبر أداة فعالة في التحليل الاحصائي وتعطي نتائج دقيقة يمكن الاستفادة منها في الحصول على نتائج تتميز بدقتها وشموليتها وتحديد نقاط الضعف في التوزيع كما تعتبر مهمة جدا في إيجاد انسب الحلول والمساعدة في اتخاذ القرار السليم في تخطيط الخدمات ، لذلك صار استخدام نظم المعلومات الجغرافية امرا مهما لا يمكن الاستغناء عنه في العديد من الدراسات التطبيقية ولاسيما الخدمات التعليمية.

اولاً : مشكلة البحث :

تعد مشكلة البحث واحدة من أهم مقومات البحث العلمي، ومشكلة البحث هنا تكمن فيما يراه البحث هو ما هو واقع حال توزيع المدارس في المدينة ؟ وما مدى كفاءتها ومطابقتها للمعايير؟ . وهل ان لنظم المعلومات الجغرافية (GIS) دور كبير في دراسة التوزيع المكاني للمدارس في المدينة؟

ثانياً :فرضية البحث :

ترى فرضية البحث أن توزيع المدارس جاء بشكل غير متوازٍ مع وتائر النمو السكاني والتوسع العمراني للمدينة وبالتالي أثر على طبيعة تلك الخدمات في المدينة ، فضلاً عن عدم تطابقها مع المعايير المعمول بها وان لنظم المعلومات الجغرافية ومن خلال ادواته التحليلية والاحصائية دور مهم في دراسة هذا النوع من الخدمات.

رابعاً : هدف البحث :

يهدف البحث بصورة رئيسة تحليل واقع التوزيع الجغرافي للخدمات التعليمية في مدينة عامرية الصمود والكشف عن مدى كفاءتها وكفايتها للسكان. فضلاً عن محاولة وضع سياسة للتوزيع الأمثل للخدمات التعليمية في المدينة قائمة على أساس اختيار أفضل الأماكن ويجب تحقيق الفائدة للسكان باستخدام التقنيات الحديثة متمثلة بنظم المعلومات الجغرافية (GIS).

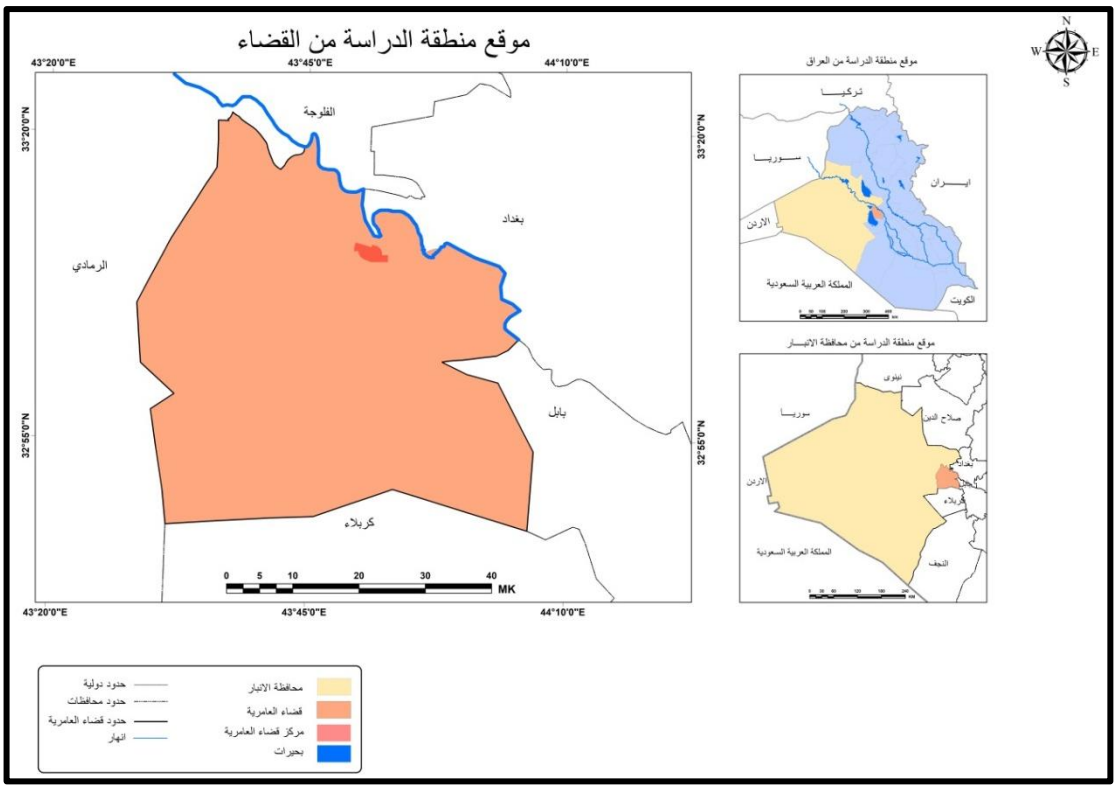
خامساً : منهجية البحث:

اعتمد البحث على مناهج البحث العلمي أهمها المنهج الوصفي لوصف طبيعة التوزيع المكاني للمدارس كما تم الاعتماد على المنهج التحليلي والاحصائي التي تتميز بها نظم المعلومات الجغرافية من اجل بيان مدى كفاءة الخدمات التعليمية وكيفية توزيعها المكاني ضمن احياء المدينة.

سادساً : حدود البحث :

تتمثل حدود البحث المكانية بحدود البلدية لمدينة عامرية الصمود التي تقع ضمن قضاء العامرية الذي يتبع إدارياً محافظة الأنبار وتطل على الجهة اليمنى لنهر الفرات ومكوناً واحداً من نواحيها الثلاث وتبعد عن مركز قضاء الفلوجة (٣٠ كم) تقريباً. ويحدها من الشمال قضاء الفلوجة ومن جهة الشرق محافظة بابل ومن جهة الجنوب محافظة كربلاء وأما من جهة الغرب فيحدها قضاء الرمادي في محافظة الأنبار ، أما موقعها الفلكي فإنها تقع بين دائرتي عرض (٣٢ؤ٤٠-٢١و٣٢) شمالاً وبين خطي طول (١٠و٤٤ؤ-٢٨و٤٤ؤ) شرقاً. خريطة (١)

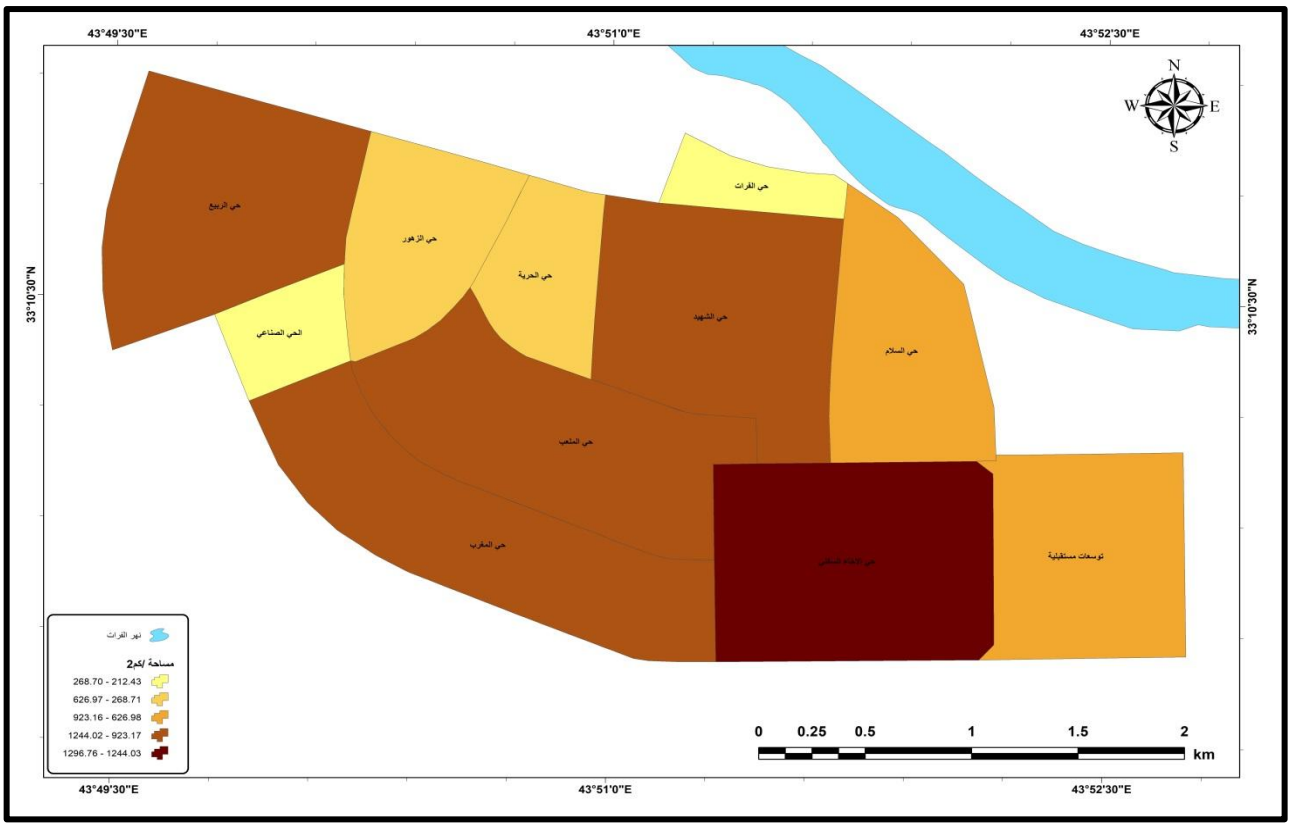
خريطة (١) موقع مدينة عامرية الصمود من العراق ومحافظة الانبار



المصدر :١: وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة العراق الإدارية، لعام ٢٠٠٠، مقياس (١: ١٠٠٠٠٠٠)

٢: وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة الأنبار الإدارية، لعام ٢٠٠٠، مقياس (١: ٥٠٠٠٠٠)وتبلغ المساحة الإجمالية لمدينة عامرية الصمود ضمن حدود البلدية (٩,٥ كم^{٢})[١] ، وتضم احدى عشر حي متباينة المساحة خريطة (٢) تتوزع عليها مختلف الاستعمالات ومنها الخدمات التعليمية ، ويتبين ان موضع المدينة يقع ضمن المنطقة الصحراوية أي انها توسعت باتجاه الجنوب بسبب المعوقات الطبيعية ومنها نهر الفرات.

خريطة (٢) التوزيع المساحي لأحياء مدينة عامرية الصمود



المصدر: عمل الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc gis 10.7.1

سابعاً : الوسائل والادوات المستخدمة في البحث :

لتحقيق هدف البحث اعتمد الباحثان على المتطلبات الآتية : شكل (١)

١. جمع البيانات: الخرائط والتصاميم والصور والبيانات الموثقة من الدوائر الحكومية والكتب والدوريات فضلاً عن المسح الميداني للمؤسسات التعليمية وتحديد المواقع باستخدام (G.P.S).

٢. إدخال البيانات: باستخدام برنامج (ArcGIS10.٧.١) وهذه البيانات تشمل:

أ- بيانات صورية Raster Data: تمثلت بمرئية فضائية لمدينة العامرية بامتداد (S.I.D) لسنة ٢٠٢٥ مصممة على إسقاط (WGS1984, Datum, UTM, Zone38N).

ب- بيانات Shapefile: المستخدمة في إعداد خرائط البحث بأصنافها النقطية Point الخطية Polyline والمساحية Polygon.

ت- بيانات رسم (CAD) بهيأة Vector تمثلت بالتصميم الأساسي لمدينة العامرية وتم تحويلها إلى برنامج(ArcGIS10.٧.١) وتصحيح الموقع بالمطابقة مع المرئية الفضائية باستخدام تطبيق(Spatial Adjustment).

ث- بيانات جدولية (Attribute Table) المتمثلة بقواعد بيانات الوصفية للمدارس واعداد السكان.

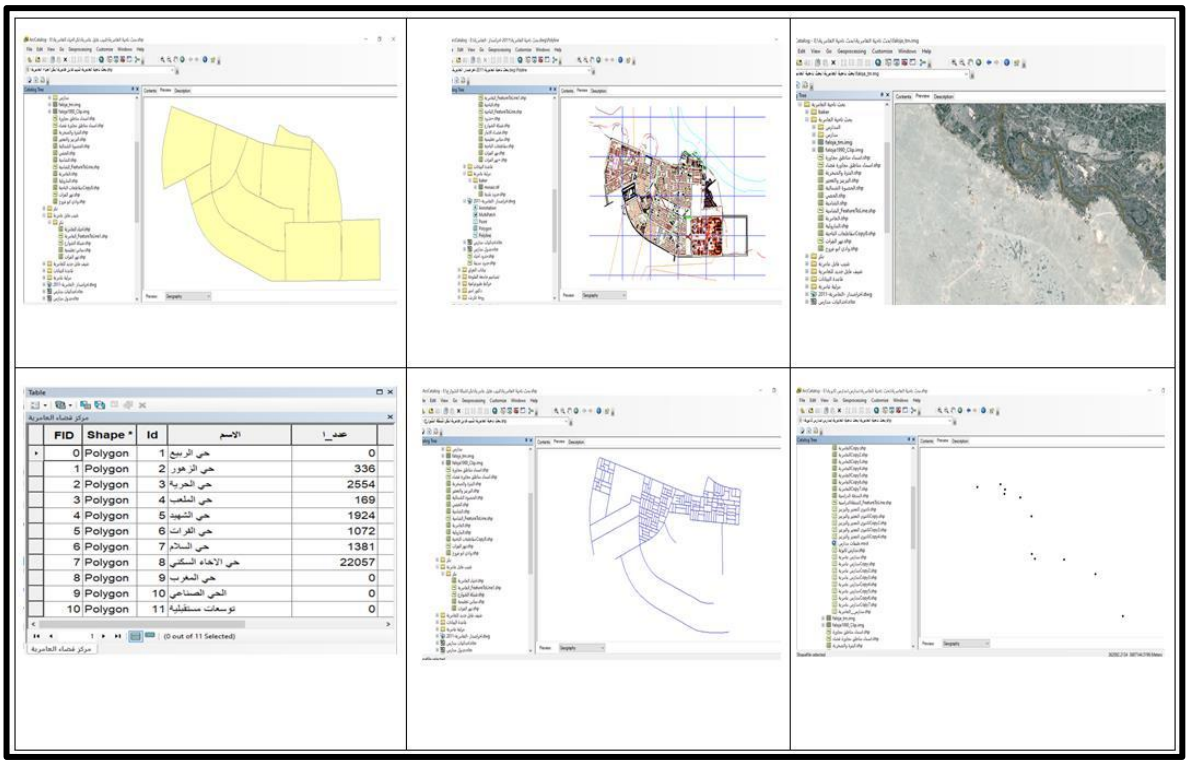
ج- بيانات جغرافية (Geodatabase): تمثلت الاستفادة من بيانات الحاوية الجغرافية في عمل العلاقات (Relationship) للمدارس والأحياء والتصحيح الهندسي (Topology) لشبكة النقل وتطبيق تحليل الشبكات Network.

المعالجة والتحليل Manipulation: باستخدام برنامج (ArcGIS10.٧.١) وأهمها برنامج Arc Map وتطبيقات برنامج Arc toolbox مثل (Analysis tool) و(Network Analyst tools) إذ استُخدمت أداة Network Analyst لتحليل إمكانية الوصول الزمني إلى المدارس، حيث تتيح هذه الأداة محاكاة الحركة الواقعية عبر شبكة الشوارع ، مع الأخذ بنظر الاعتبار (أطوال الشوارع، نوع الشارع، وسرعة الحركة المفترضة) وقد مكّن ذلك من حساب الزمن الفعلي للوصول بدلًا من الاعتماد على المسافة الخطية.

٣. أدوات الإخراج الخرائطي (Cartographic Tools)

تم استخدام أدوات الإخراج الخرائطي لأعداد خرائط المسافة والزمن المثالي، مع مراعاة المعايير الكارتوغرافية العلمية، مثل (اختيار التدرج اللوني المناسب للنطاقات الزمنية، توضيح مقياس الرسم والاتجاهات الجغرافية، إدراج مفتاح الخريطة والعناصر التوضيحية اللازمة)

.شكل (١) الأدوات والوسائل المستخدمة في الدراسة



المصدر : اعتمادا على برنامج نظم المعلومات الجغرافية gis 10.7.1

ثامناً : المحاور العلمية والتطبيقية للبحث :

١ – الخدمات التعليمية (المفاهيم والمعايير)

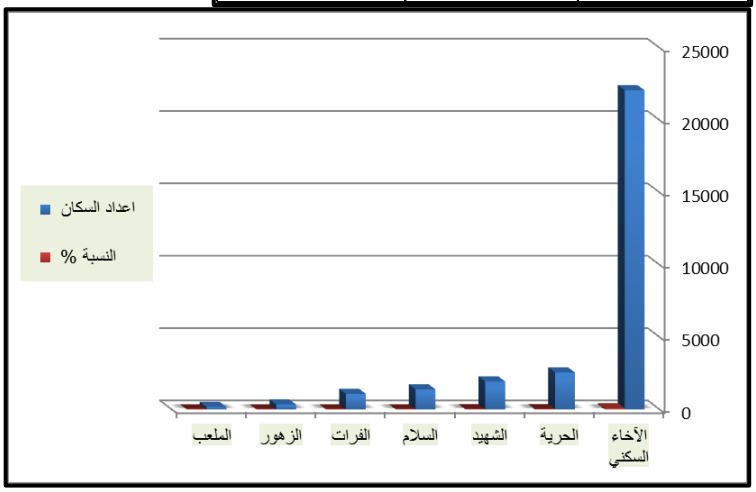
ان الخدمات التعليمية تعد من الخدمات المهمة في بيئة المدن المعاصرة، كونها وظيفة ذات دور مباشر وفعال في حياة فئات عمرية عديدة فضلاً عن دورها في إحداث التقدم العلمي والاقتصادي والتطور الاجتماعي لذا من الضروري وضع معايير تحديد التوزيع الأنسب للمؤسسات التعليمية على اختلاف مراحلها[٢] وتعد المدارس بكافة مراحلها ذات أهمية كبيرة في حياة المجتمعات العالمية والمحلية، ولها اهتماماً كبيراً من الجغرافيين والمختصين في تخطيط المدن في اختيار الاماكن المناسبة لتوقيعها إذ تسهم بدور فعال في نشر الوعي والثقافة وتقدم المجتمع اقتصادياً وحضارياً. لذا فقد نالت المدارس عبر التاريخ اهتمام العديد من الباحثين والمخططين والجغرافيين باعتبارها بؤرة الإشعاع الثقافي داخل الحيز الحضري أو هذا الموقع فرض ضرورة المدارس لمعايير عديدة عند إنشاؤها من اجل تحقيق أغراض النشاطات التعليمية بالصيغ المقبولة والممكنة[٣]. ويتطلب توثيقها إخضاعها لمعيار Standard وهو نموذج مقترح يعطي للمقياس والأوزان قيمتها الحقيقية أو هو مستوى من درجة محددة لأي قياس كونه شيئاً ملزم يخدم أغراض معينة , والمعايير هي مستويات تقاس فيها الأعمال وقد تكون فنية أو اجتماعية وتستخدم للوصول إلى أهداف التخطيط[٤].

٢ – واقع سكان مدينة عامرية الصمود :

تعد الخصائص السكانية لمنطقة الدراسة من اهم المؤشرات التخطيطية التي لها علاقة بسهولة الوصول للخدمات التعليمية إذ من خلال معرفة توزيع السكان وكثافتهم يمكن التوصل الى كفاءة التوزيع الوظيفي لهذه الخدمة .اذ بلغ عدد سكان المدينة (٢٩٤٩٣ نسمة)[٥] لسنة ٢٠٢٤ جدول (١) وخريطة (٣) وتوزع بشكل متباين بين احياء المدينة حيث تركز اغلب السكان في حي الآخاء السكني من المدينة اذ جاء بالمرتبة الأولى من حيث عدد السكان بنسبة (٧٤.٨٪) من مجموع عدد السكان وحي الحرية بالمرتبة الثانية وبنسبة (٨.٧٪) من عدد السكان ، وحي الشهيد بالمرتبة الثالثة بنسبة (٦.٥٪) اما بالمرتبة الرابعة جاء حي السلام بنسبة (٤.٧٪) اما احياء المدينة المتبقية تفاوتت نسبة السكان فيها بين (٠.٦ ٪ – ٣.٦ %) لعدة أسباب منها بعد هذه الاحياء عن مركز تركز الخدمات العامة وبسبب أيضا ان هناك احياء استحدثت حديثاً لذا فأن عدد سكانها بطبيعة الحال هو اقل نسبة بالنسبة الى احياء المركز فضلاً عن خلو بعض الاحياء من السكان لنفس الأسباب أعلاه ومن هذه الاحياء هي (الربيع ، الملعب ، المغرب ، الزهور) وبالتالي فأن هذا التباين يؤثر على سهولة الوصول الى الخدمات العامة ومنها المدارس .

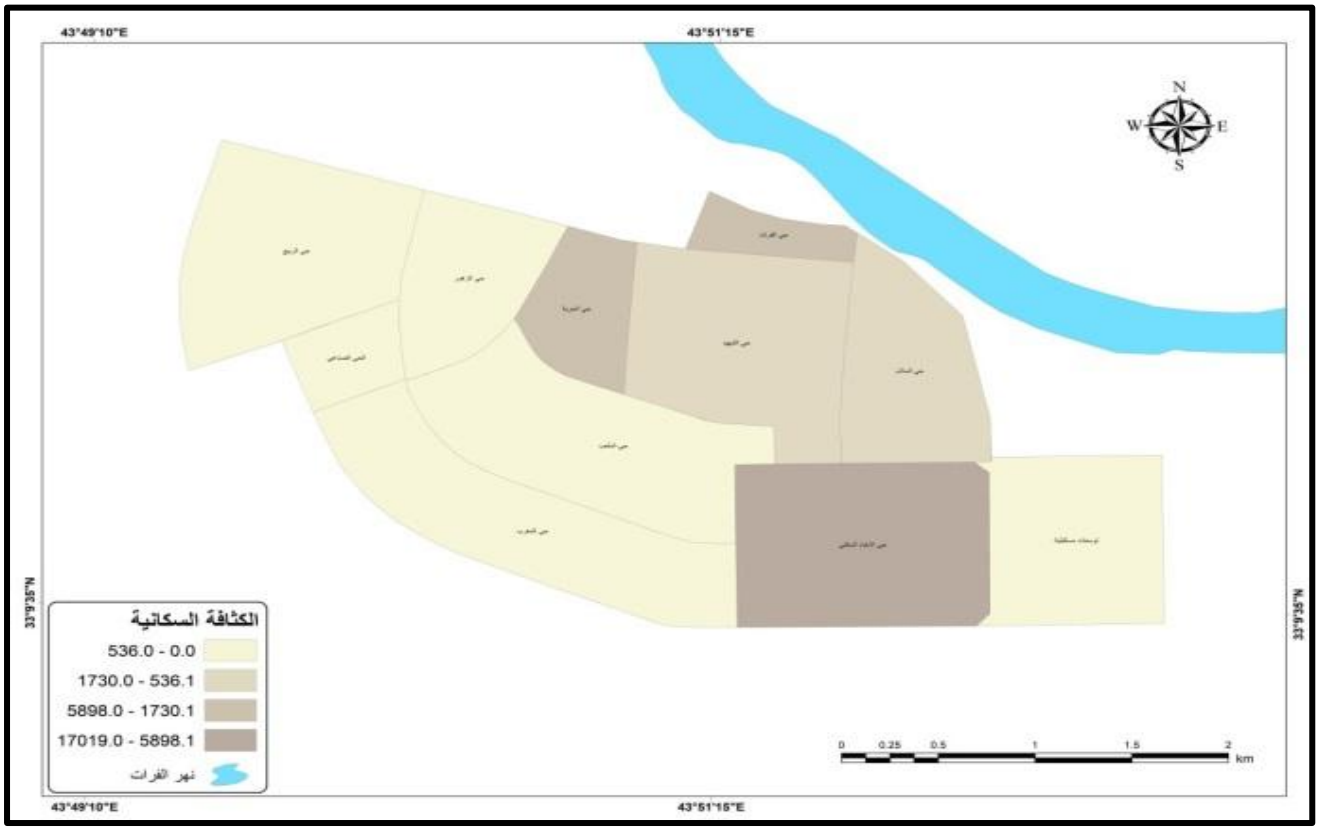
جدول (١) و شكل (٢) توزيع سكان منطقة الدراسة لسنة ٢٠٢٥

اسم الحي	اعداد السكان	النسبة %
الآخاء السكني	22057	74.8
الحرية	2554	8.7
الشهيد	1924	6.5
السلام	1381	4.7
الفرات	1072	3.6
الزهور	336	1.1
الملعب	169	0.6
المجموع	29493	100.0



المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، مديرية إحصاء محافظة الانبار، شعبة قضاء الفلوجة، بيانات غير منشورة، تقديرات السكان لعام ٢٠٢٤.

خريطة (٣) توزيع سكان مدينة عامرية الصمود لسنة ٢٠٢٥



المصدر : عمل الباحثان اعتماداً على جدول (١) وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية 10.7.1

تاسعاً : التوزيع المكاني للمدارس على خرائط (Thematic Maps) :

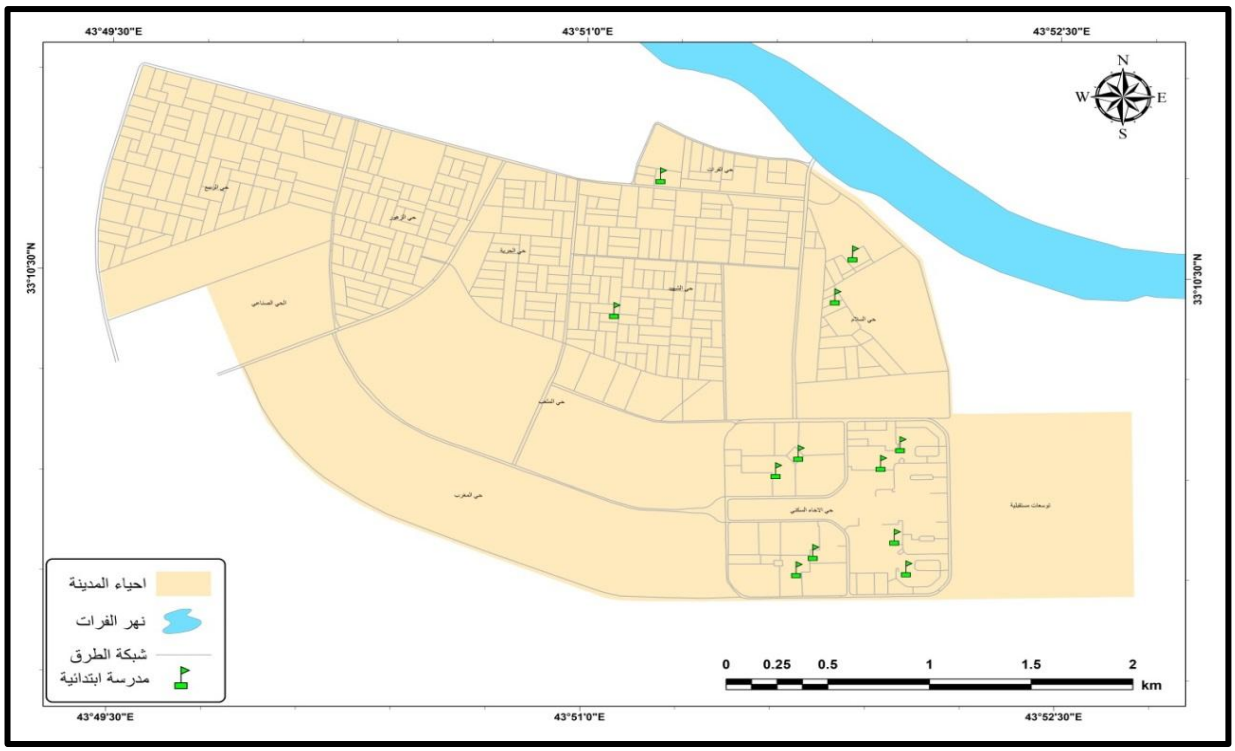
١ – المدارس الابتدائية :هذهِ المرحلة تمثل القاعدة الأولى والاساسية التي تستند عليها المراحل التعليمية الأخرى، لذلك زاد الاهتمام بعدد المدارس في هذهِ المرحلة مقارنة بمراحل التعليم الأخرى بشكل عام. وتشير معطيات جدول (٢) أن مدينة الدراسة يوجد فيها (١٢)[٦] مدرسة ابتدائية (٦) مدارس للبنين و(٦) مدارس للبنات، تتوزع هذهِ المدارس مكانياً في أربعة أحياء، إذ يلاحظ من الخريطة (٤) أن حي الإخاء السكني أحتل المرتبة الأولى من حيث عدد المدارس الابتدائية إذ بلغ (٨) مدارس موزعة على أقسام الحي المذكور، مع ملاحظة خلو احياء المدينة الأخرى من المدارس الابتدائية وهي (الحرية والملعب والمغرب والربيع) وهذا خلل في التوزيع المكاني للمدارس. بينما نجد مدرسة ابتدائية واحدة في حي الفرات و(١) مدرسة ابتدائية في حي الشهيد و(٢) مدرسة ابتدائية بنين وبنات في حي السلام. وبلغ مجموع التلاميذ في تلك المدارس (٤٤٢٨) تلميذ كما مبين ، يتوزعون على (١٢٣) شعبة، أما عدد المعلمين فقد بلغ (٢٦١) معلم.

جدول (٢) المدارس الابتدائية في مدينة عامرية الصمود بحسب احيائها لعام ٢٠٢٥ م

ت	اسم المدرسة	الحي السكني	جنس التلميذ	عدد التلاميذ	عدد الشعب	عدد المعلمين
١	عمار بن ياسر	حي الفرات	بنين	٥٣٠	١٤	٢٧
٢	عمار بن ياسر	حي الشهداء	بنات	٤٧٥	١٢	٢٥
٣	دلوك الشمس	حي السلام	بنين	٢٤٥	٧	١٣
٤	دلوك الشمس	حي السلام	بنات	٢٣٧	٦	١٤
٥	ابن النديم	حي الاخاء	بنين	٣٦٠	١٢	٣٠
٦	ابن النديم	حي الاخاء	بنات	٣١٥	١٠	١٧
٧	الفارس العربي	حي الاخاء	بنين	٤٥٠	١٢	٢٤
٨	الفارس العربي	حي الاخاء	بنات	٤٣٥	١٢	٢٥
٩	القبس	حي الاخاء	بنين	٢٨٠	٧	١٦
١٠	القبس	حي الاخاء	بنات	٢٧٠	٧	١٥
١١	النداء	حي الاخاء	بنين	٣٩٥	١٢	٢٨
١٢	العصر الذهبي	حي الاخاء	بنات	٤٣٦	١٢	٢٩
المجموع		-----	---	٤٤٢٨	١٢٣	٢٦١

المصدر: الباحث بالاعتماد على المديرية العامة لتربية الانبار – قسم تربية قضاء عامرية الصمود، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٥.

خريطة (٤) التوزيع المكاني للمدارس الابتدائية في منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث اعتماداً على جدول (١) وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية arc gis 10.7.1

٢ – المدارس الثانوية في منطقة الدراسة :تشير معطيات الجدول رقم (٣) والخريطة (٥) أن مدينة عامرية الصمود يوجد فيها (٨) مؤسسات تعليمية في مرحلة التعليم المتوسط والثانوي، وتشغل تلك المدارس (٨) بنايات، فيها (٥) مدارس متوسطة منها (٣) مدارس متوسطة للبنين و(٢) مدرسة متوسطة للبنات وفيها مدرسة واحدة ثانوية للبنات ومدرسة واحدة ثانوية التعليم الإسلامي للبنين وثانوية المجمع المسائية. وقد تباينت في توزيعها المكاني، إذ يتضح من الخريطة (٣) إن مدارس المرحلة المتوسطة تركزت في حي الإخاء السكني إذ يحتل المرتبة الأولى في إعداد مدارس هذهِ المرحلة بينما تركزت متوسطة واحدة في حي الفرات وثانوية للبنات في حي الشهيد في العامرية.

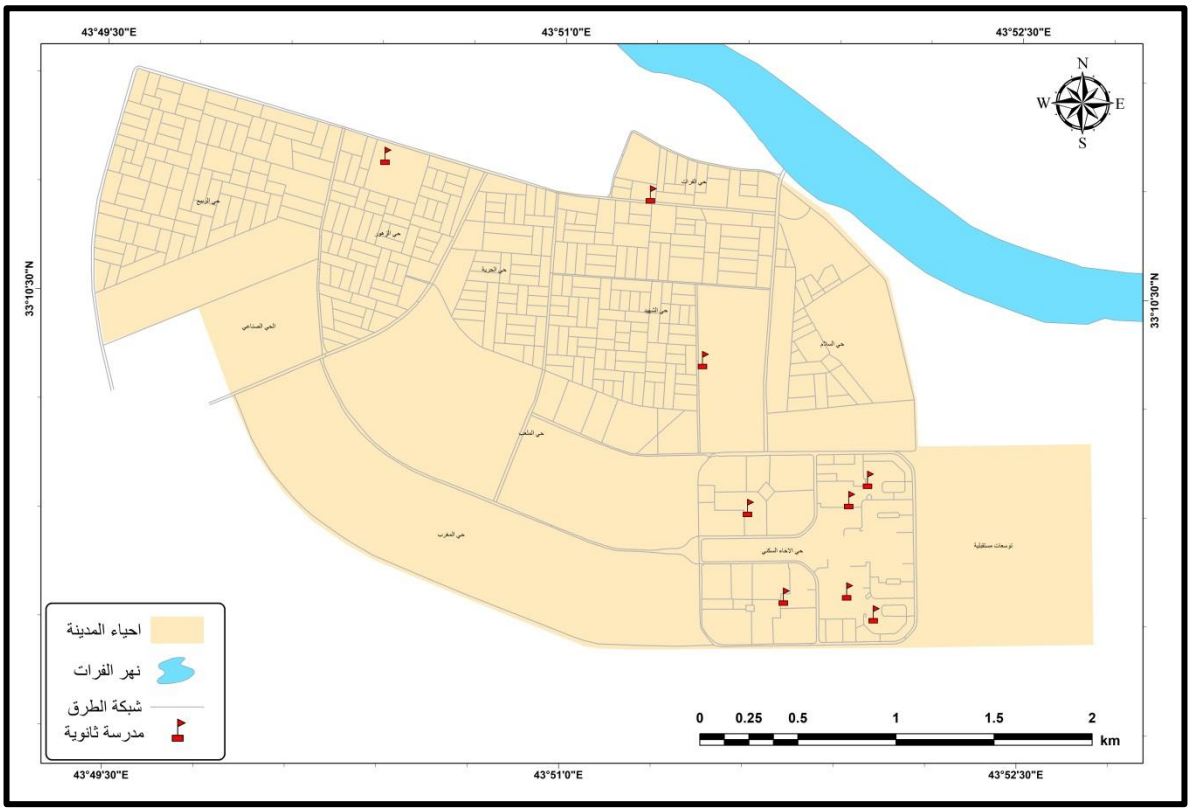
جدول (٣) المدارس الثانوية في مدينة عامرية الصمود بحسب مراحلها لعام ٢٠٢٥ م

ت	اسم المدرسة	الحي السكني	جنس المدرسة	عدد التلاميذ	عدد الشعب	عدد المدرسين
١	متوسطة عمار بن ياسر	حي الفرات	بنين	٣٥٤	١٢	٢٨
٢	متوسطة الفارس العربي	حي الاخاء	بنين	٤٦٠	١٨	٣٣
٣	متوسطة البتول	حي الاخاء	بنات	٢٣٥	٦	١٩
٤	متوسطة مريم العذراء	حي الاخاء	بنات	٤١٩	١٢	٢٨
٥	متوسطة ابي يوسف	حي الاخاء	بنين	٣٩٤	١٢	٢٩
٦	ثانوية العهد الجديد	حي الشهداء	بنات	١٨٤	٦	١٥
٧	ثانوية حذيفة	حي الاخاء	بنين	١٧٨	٦	١٧
٨	ثانوية المجمع المسائية	حي الاخاء	بنين	٥٣٦	١٢	٢٧
٩	المجموع	-----	------	٢٧٦٠	٨٤	١٩٦

المصدر: الباحث بالاعتماد على المديرية العامة لتربية الانبار ,قسم تربية العامرية– شعبة الإحصاء – بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٥ م ويتضح من ذلك أن توزيع المدارس لا ينتشر بين الأحياء السكنية بالتساوي، إذ نجد تباين توزيعها، فمن خلال أعداد خرائط الموقع (Thematic Maps) للمدارس نجد تمركز توزيع المدارس ضمن حي الاخاء السكني إذ تمثلت بـ(٦) مدارس منها (٤) مدارس بنين ومدرستين للبنات . في المقابل نجد أن النمط المتبعثر في الأحياء الاخرى المتمثلة بالشهيد والفرات والزهور بواقع مدرسة لكل حي كما نجد خلو اربعة أحياء من المدارس وهي (الربيع ، الملعب ، المغرب ، الحرية) منها حديثة النشأة وهي تخلو جميعها من الخدمات التحتية والفوقية ،وان هذا التباين في التوزيع يؤثر على نشاطات

الطلبة سواء كانت الصفية أو غير الصفية فضلاً عن تقليل العمر الافتراضي للأبنية المدرسية والخدمات والمرافق التي فيها، ولا توفر الخدمة بشكل متساوي للسكان.

خريطة (٥) التوزيع المكاني للمدارس الثانوية في منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث اعتماداً على جدول (٢) وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية arc gis 10.7.1

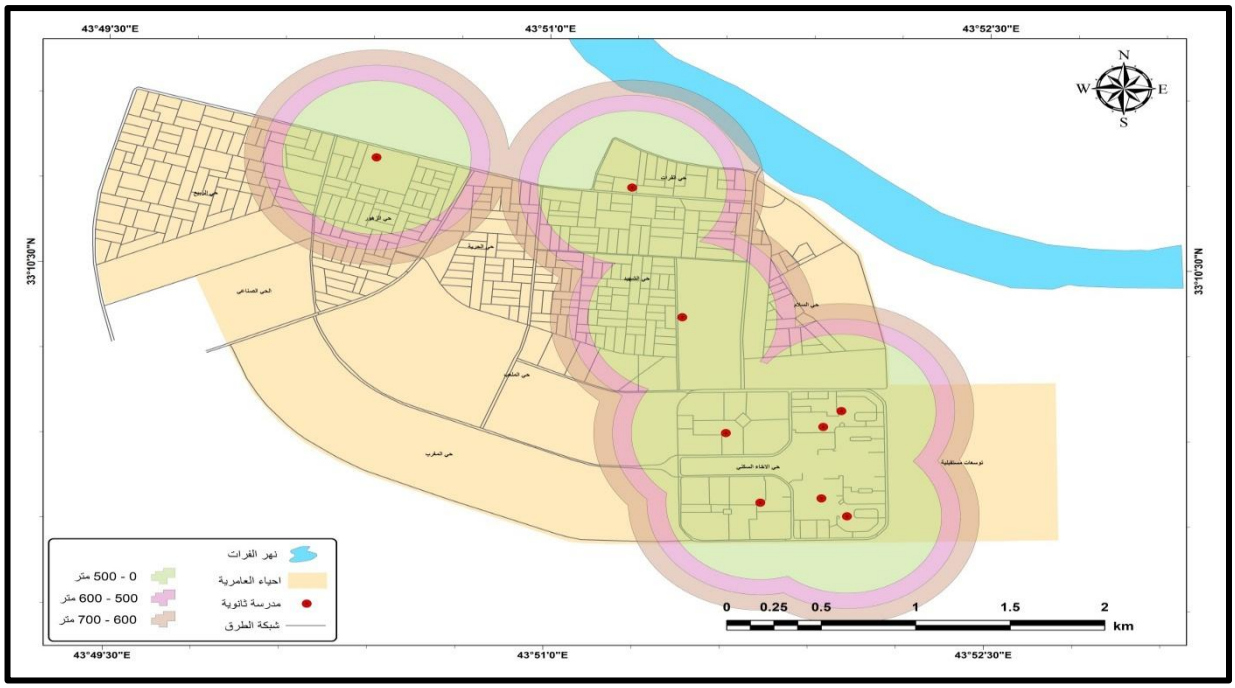
عاشراً : تحليل توزيع وكفاءة المدارس حسب معايير التعليم :

١ – التوزيع بحسب معيار سهولة الوصول تباينت مجالات استخدام مفهوم سهولة الوصول وتعددت العوامل المؤثرة فيه والذي أدى تعدد تعاريفه فقد عرفت بأنها مقدار السهولة التي تمكن صنف معين من الافراد للوصول الى مجموعة محددة من الأهداف انطلاقاً من موقع محدد[٧] وأيضا نعني بها قدرة الأشخاص على التحرك والتنقل بيسر من مكان الى آخر فالإيصالية تعني تنقل الأشخاص يصاحبه قطع مسافات قد تكون طويلة وهو وقت طويل وتكبد تكاليف وغير ذلك من المعوقات[٨] ويعد عنصر المسافة من المعايير الضرورية والمهمة في تحليل كفاءة التوزيع الجغرافي للمدارس على كافة المستويات، إذ يعد أساسياً لفهم أي تنظيم مكاني في الحيز الجغرافي [٩]. وان كل مدرسة تبنى يجب أن تخدم ما حولها من المساكن لمسافات معينة، معتمدة بذلك على المسافة والوقت الذي يقطعه الطالب في سبيل الوصول إلى مدارسهم سيراً على الأقدام. وتم اختيار ثلاث نطاقات للمسافة وثلاث أخرى لحساب الزمن.يتضح من الخريطة(٦) نموذج نطاقات سهولة الوصول بحسب معيار المسافة للمدارس الابتدائية، إذ تم استخدام تحليل (Analysis tools = proximity = multiplexing buffer) ومن أجل تمثيل هذه المسافة تم اعتماد المسافة (٣٠٠– ٤٠٠ – ٥٠٠)[١٠] متر عن المدرسة، إذ مثلت الخارطة نموذج سهولة الوصول إلى المدارس، فمن الخريطة نجد هناك تداخل كبير بين النطاقات ولاسيما ضمن مجمع الآخاء السكني ومناطق أخرى وهذا يعني أن هناك أحياء تقع ضمن خدمة أكثر من مدرسة واحدة، مثل حي الآخاء وحي السلام ويأتي هذا التداخل إلى تكتل توزيع المدارس ضمن الأحياء في الجزء الجنوبي والشمالي من المدينة وافتقار الجزء الغربي منها إلى نفس الأهمية في توزيع هذه الخدمات. وسبب ذلك عدم وجود رؤية مخططة لمسايرة التوسع الكبير الذي شهدته المدينة.

خريطة (٦) نموذج المسافة المثالية لمعيار سهولة الوصول بالاعتماد على تحليل التطبيقBuffer للمدارس الابتدائية

المصدر : عمل الباحثان اعتماداً على برنامج نظم المعلومات الجغرافية gis 10.7.1إن هذا التوزيع بهذا الأسلوب يجري وفق أساس المسافة الأفقية على مستوى الأبعاد من جميع الجهات بنفس المسافة من غير مراعاة أساس امتدادات الشوارع وأطوالها وان كان هذا الشارع نافذاً أم لا. إذ تم اعتماد نموذج تحليل الشبكات (Network Analysis) لإعداد نموذج سهولة الوصول المسافة والزمن.اما بالنسبة لعنصر المسافة ومعيار سهولة الوصول للمدارس الثانوية ، أيضا تم استخدام تحليل (Analysis tools = proximity = multiplexing buffer) ومن أجل تمثيل هذه المسافة تم اعتماد المسافة (٥٠٠- ٦٠٠ -٧٠٠) متر عن المدرسة ، على اعتبار اعمار الطلبة مناسبة لقطع تلك المسافات التي تعتبر مثالية ومن ضمن المعايير ، وتبين من خلال تحليل خريطة (٧) ان هناك تداخل كبير بين النطاقات لاسيما ضمن حي الاخاء السكني وحي الشهيد وحي الفرات اذ نرى ان نطاقات تلك الخدمة تتعدى الى خارج حدود تلك الاحياء لاسيما للمناطق المجاورة القريبة ومن خلال الخريطة أيضا نجد ان هناك اجزاء كبيرة من المدينة تفتقر الى تلك الخدمة متمثلة بحي الربيع وحي المغرب وحي الملعب ، لذلك لابد من دراسة توزيع الخدمات التعليمية بشكل عادل ومتساو يخدم جميع أجزاء المدينة وتقديم الخدمة بشكل افضل للسكان

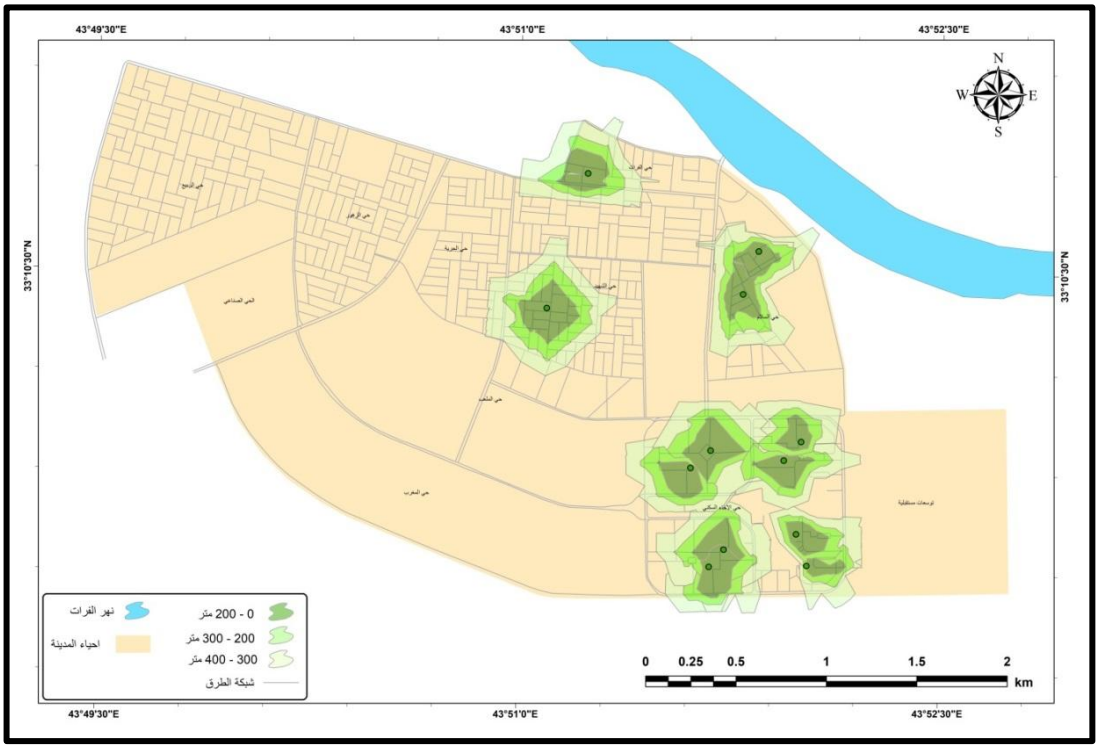
.خريطة (٧) نموذج المسافة المثالية لمعيار سهولة الوصول بالاعتماد على تحليل التطبيقBuffer للمدارس الثانوية



المصدر : عمل الباحثان اعتماداً على برنامج نظم المعلومات الجغرافية gis 10.7.1

٢ – التوزيع حسب معيار المسافة والزمن المثالي بالاعتماد على تحليل الشبكات (Network Analyst) من الخارطة رقم (٨) نموذج تحليل شبكات سهولة الوصول بحسب معيار المسافة والزمن للمدارس الابتدائية نجد تداخل نطاقات سهولة الوصول لمعيار المسافة بين المدارس ضمن حي السلام ومجمع الاخاء السكني، كما نجد أجزاء من الأحياء غير مشمولة الخدمة، فضلا عن خلو اغلب الاحياء من تلك الخدمة وهي احياء(الملعب، الحرية، الزهور، المغرب، الربيع) لذلك يضطر تلاميذ هذه الاحياء الذهاب الى اغلب المدارس في الاحياء المجاورة . اما عند تحليل معيار الزمن المثالي للمدارس الابتدائية وفق نموذج تحليل الشبكات (**Network Analyst**) فنجد من خلال الخريطة (٩) تم اختيار الوقت (مثل من ٢) و(٢– ٨) و(٨– ١٠) دقيقة[١١] كمعيار في تحديد الأقاليم وذلك لاعتبارات القوة البدنية لهذه الأعمار في قطع هذه المسافة، إذ نجد أيضاً تباين التوزيع وهو الذي يتبع على أساس التوزيع غير المنتظم للمدارس، إذ نجد تركزها في بعض الأحياء وخلو أحياء كاملة من هذه الخدمة كما نجد أيضاً تركزها في جانب من الحي السكني وخلو باقي أجزاء الحي منها، اذ نجد ان مجمع الاخاء السكني يقع ضمن نطاق الخدمة المثالية، كما يلاحظ ذلك ايضا في حي السلام اذ نجد ان مدرستين واحدة للبنين وأخرى للبنات ويقعان ضمن نطاق خدمة (٢– ٨) دقيقة. اما احياء المدينة الطرفية والمناطق غير المخدومة بشبكة شوارع رئيسية تواجه تجاوز الزمن المثالي ، مما يستدعي تطوير وتحسين شبكة الشوارع فضلاً عن بناء مدارس جديدة لتغطية هذه الاحياء بتلك الخدمة .

خريطة (٨) نموذج المسافة المثالية لمعيار سهولة الوصول بالاعتماد على تحليل الشبكاتNetwork Analyst



المصدر: عمل الباحثان اعتماداً على برنامج نظم المعلومات الجغرافية gis 10.7.1

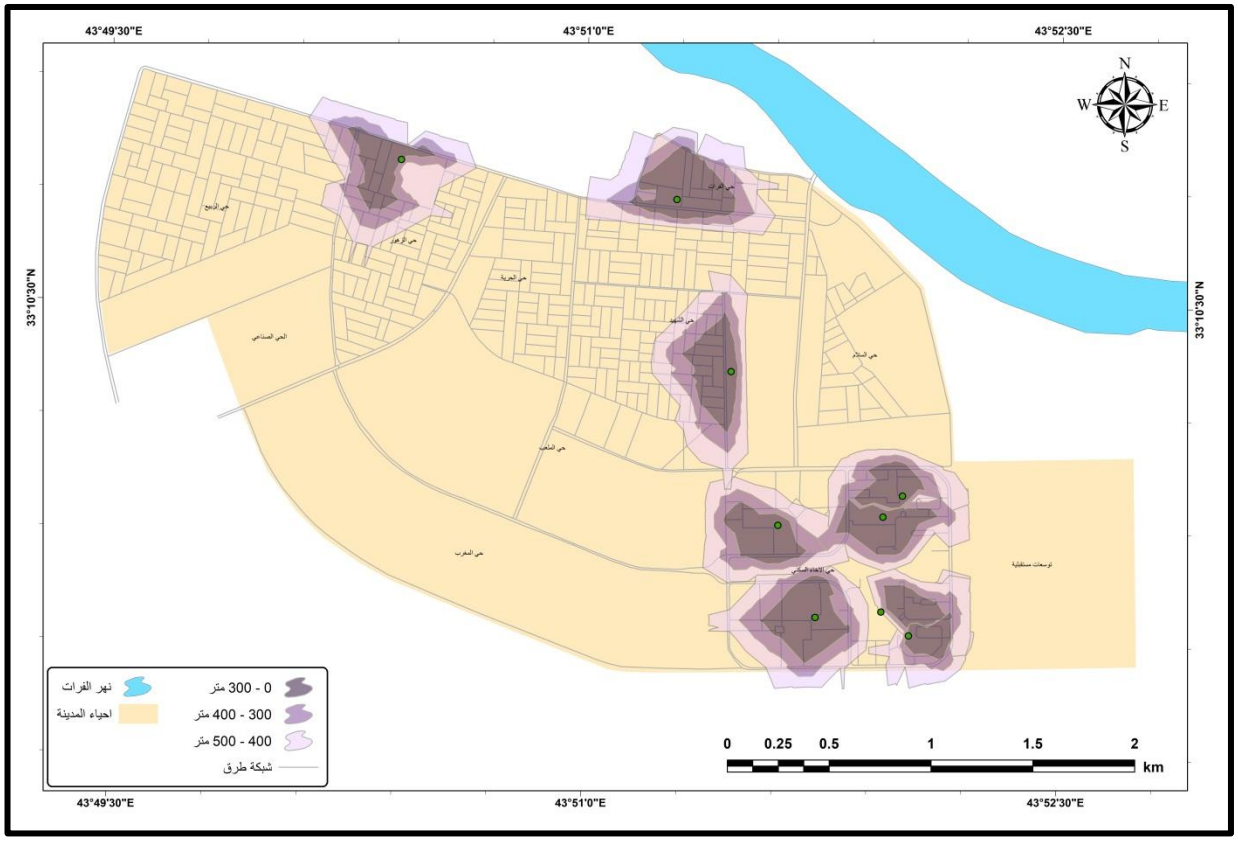
خريطة رقم (٩) نموذج الزمن المثالي لمعيار سهولة الوصول بالاعتماد على تحليل الشبكاتNetwork Analyst

المصدر: عمل الباحثان اعتماداً على برنامج نظم المعلومات الجغرافية gis 10.7.1

٣ – التوزيع حسب معيار المسافة المثالية للمدارس الثانوية بالاعتماد على تحليل الشبكات (Network Analyst)

اعتمد تحليل التوزيع على شبكة الشوارع الفعلية بوصفها المسارات الواقعية لحركة الطلبة، مع تحديد مواقع المدارس، وتحليل نطاقات تأثيرها المكانية اعتمادًا على مسافات مثالية محددة (٠–٣٠٠ م، ٣٠٠–٤٠٠ م، ٤٠٠–٥٠٠ م)، والتي تمثل مستويات متفاوتة من سهولة الوصول، وتكون مناسبة لأعمار الطلبة في هذه المرحلة وتبدأ من الوصول ذات الكفاءة العالية وتنتهي بالوصول ذات الكفاءة المنخفضة والمتوسطة.

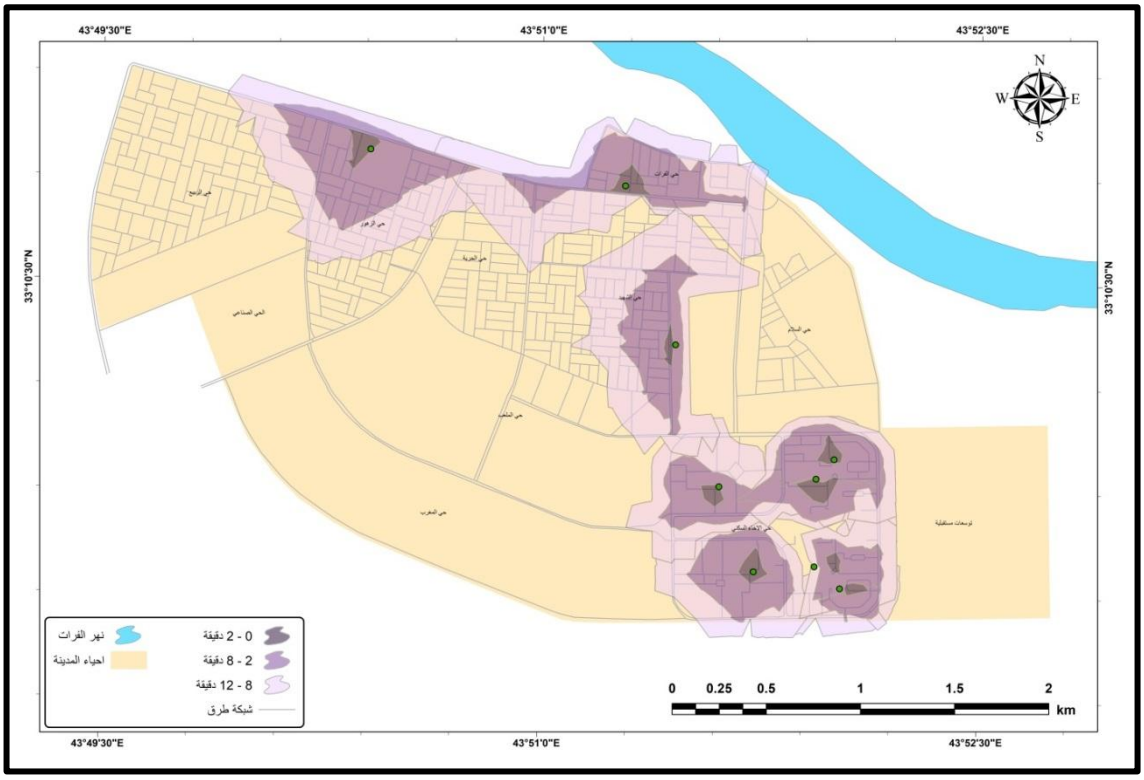
خريطة (٩) نموذج المسافة المثالية لمعيار سهولة الوصول بالاعتماد على تحليل الشبكاتNetwork Analyst



المصدر: عمل الباحثان اعتماداً على برنامج نظم المعلومات الجغرافية gis 10.7.1تُظهر نتائج الخريطة (٩) وجود تباين مكاني ملحوظ في كفاءة توزيع المدارس، إذ تتركز مناطق الوصول العالي ضمن نطاق (٠–٣٠٠ م) حول عدد من المدارس، ولاسيما في الأجزاء الجنوبية الغربية من احياء المدينة المتمثلة بحي الاخاء السكني، حيث أسهم تقارب المدارس وتقاطع شبكة الشوارع في تداخل نطاقات الخدمة، مما رفع من كفاءة سهولة الوصول في تلك الاحياء، وعلى العكس من ذلك نلاحظ ايضا وجود احياء من المدينة تقع ضمن نطاقات الوصول المتوسط والمنخفض (٣٠٠–٥٠٠ م) خاصة في الاجزاء الشمالية والوسطى والغربية المتمثلة بحي الشهيد والفرات والزهو، أو خارج نطاقات الخدمة كليًا المتمثلة بأحياء (المغرب ، الملعب، الحرية ، الربيع) وهو ما يعكس انخفاضًا في كفاءة الخدمات التعليمية نتيجة التوزيع المتباعد للمدارس عن التجمعات السكنية أو ضعف الاتصال بشبكة الشوارع، الأمر الذي يزيد من العبء المكاني والزمني على الطلبة. كما تُبرز النتائج الأثر الواضح لبنية شبكة الشوارع في تشكيل نطاقات الوصول، حيث لم تتخذ مناطق الخدمة شكلًا دائريًا منتظمًا، بل جاءت متأثرة باتجاهات شبكة الشوارع وكثافتها، مما يؤكد أن الاعتماد على تحليل الشبكات يوفر تقييمًا أكثر واقعية لكفاءة المدارس مقارنة بأسلوب المسافة الخطية المباشرة. وتؤكد هذه النتائج أهمية إدماج التحليل المكاني ضمن سياسات التخطيط التربوي، من خلال إعادة توزيع المدارس أو إنشاء مؤسسات تعليمية جديدة في المناطق ذات الكفاءة المنخفضة، إلى جانب تحسين شبكة الشوارع، بما يسهم في تعزيز العدالة المكانية ورفع مستوى كفاءة الخدمات التعليمية في منطقة الدراسة.

٤ – التوزيع حسب معيار الزمن المثالي للمدارس الثانوية بالاعتماد على تحليل الشبكات (Network Analyst)اعتمد هذا البحث على توظيف تقنيات (Network Analyst) لشبكة الشوارع في تحليل الزمن المثالي للوصول إلى المدارس داخل الأحياء المدروسة، وذلك من خلال دمج مواقع المدارس مع شبكة الطرق، وإنتاج نطاقات زمنية تعكس مستوى سهولة الوصول للخدمة التعليمية. وتُعد طريقة التحليل الزمني من أهم الأساليب الحديثة في تقييم كفاءة توزيع الخدمات، لما توفره من نتائج أكثر واقعية مقارنة بالاعتماد على المسافة الخطية فقط. حيث أظهرت خريطة (١٠) تباينًا مكانيًا واضحًا في مستويات الزمن المستقطع إلى المدارس بين احياء المدينة، إذ أمكن تصنيف المنطقة إلى عدة نطاقات زمنية متدرجة، عُبّر عنها بتدرجات لونية مختلفة، تمثل مستويات متفاوتة من الكفاءة المكانية ، اذ قسمت المدينة الى ثلاث مناطق هي كالآتي :

خريطة رقم (١٠) نموذج الزمن المثالي لمعيار سهولة الوصول بالاعتماد على تحليل الشبكاتNetwork Analyst



المصدر : عمل الباحثان اعتماداً على برنامج نظم المعلومات الجغرافية gis 10.7.1

أ – احياء الزمن المثالي القصير (كفاءة عالية)تتركز المدارس في عدد من الأحياء ضمن نطاقات زمنية قصيرة وهي الفرات وحي الآخاء السكني ، حيث ان اغلب الطلبة في هذه الاحياء يقطعون زمناً للوصول لا يتجاوز ٨ دقيقة ، وهو ما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة المكانية للمدارس

في هذه الاحياء، ويعكس هذا النمط تخطيطًا عمرانيًا أكثر انتظامًا، إلى جانب توفر شبكة طرق ذات ترابط جيد، مما يسهم في تقليل زمن الوصول اليومي للطلبة ويعزز من العدالة المكانية في توزيع الخدمات التعليمية.

ب – مناطق الزمن المتوسط (كفاءة متوسطة)تظهر بعض الأحياء ضمن نطاقات زمنية متوسطة للوصول إلى المدارس وهي حي الشهيد وحي الحرية وحي الزهور اذ ان اغلب الطلبة في هذه الاحياء يقطعون زمن للوصول اكثر من ١٥ دقيقة، وهي غالبًا مناطق انتقالية بين مراكز الخدمة والمناطق الطرفية. ويُعزى هذا الوضع إلى التوسع العمراني غير المتزامن مع إنشاء مؤسسات تعليمية جديدة، أو إلى ضعف كثافة شبكة الشوارع مقارنة بالمناطق المركزية. ورغم أن هذه المناطق لا تعاني من حرمان تام، إلا أنها تمثل مناطق ضغط محتملة على المدارس القريبة منها.

ج – مناطق الزمن الطويل (كفاءة منخفضة)كشفت الخريطة عن وجود أحياء تقع خارج نطاق الزمن المثالي أو ضمن نطاقات زمنية طويلة نسبيًا، ما يشير إلى انخفاض كفاءة الوصول إلى المدارس وهي احياء (الملعب، المغرب، الربيع، السلام). ويعكس هذا الخلل المكاني ضعف التغطية التعليمية في تلك الاحياء، الأمر الذي قد يترتب عليه آثار سلبية تتمثل في زيادة زمن التنقل، وانخفاض معدلات الانتظام المدرسي، وارتفاع العبء اليومي على الطلبة وأسرهم.

الاستنتاجات :

١- أسهمت برامج نظم المعلومات الجغرافية في تمكين الباحث من إعداد نماذج كفاءة التوزيع للمدارس.

٢- إن تطبيق الترميز Semiology والتطبيق Buffer وتحليل الشبكات Net Work analysis والاستقطاع Clip هي تحليلات ساهمت بتمثيل نماذج بحسب معايير الطاقة الاستيعابية وسهولة الوصول والاعتبارات البيئية.

٣- اثبت البحث ان هناك خلل في توزيع المدارس على مستوى احياء المدينة اذ تركزت اغلبها في حي واحد دون الاحياء الأخرى .

٤- خلو بعض احياء المدينة من المدارس وهي بحاجة الى انشاء مدارس جديدة فضلا عن الخدمات الأخرى لا سيما الشوارع .

٥- لا يتماثل توزيع المدارس مع الحجم السكاني للأحياء السكنية فعلى سبيل المثال بعض احياء المدينة رغم اعداد السكان التي توجد فيه الا انه يخلو من أي مدرسة تذكر مثل حي الحرية وحي الزهور.

٦- خلو أربعة احياء من المدارس الابتدائية وهي الزهور والملعب والربيع والمغرب إذ نلاحظ تركز اغلبها في حي الآخاء السكني.

٧- مشكلات سهولة الوصول لأغلب الطلبة بسبب بعد المدارس عن مناطق سكناهم ،

التوصيات :

١- إعادة توزيع المدارس بما يتناسب مع التوسع العمراني للمدينة وحجم السكان،

٢- اقتراح مواقع مثلى لإنشاء مدارس جديدة في مناطق العجز الزمني، لضمان الخدمة للسكان بشكل عادل.

٣- تحسين شبكة الطرق في الأحياء ذات الوصول الضعيف، بما يسهم في تحقيق التخطيط الحضري المستدام ورفع كفاءة الخدمات التعليمية.

٤- إعداد قاعدة بيانات رقمية لجميع المدارس على مستوى مديريات التربية ولجميع المراحل الدراسية مما يتيح معرفة هيكلية توزيع الخدمات التعليمية.

٥- ضرورة إدخال تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في عمليات التخطيط التربوي لتتكامل مع نظام إدارة البيانات التربوية.

٦- يوصي البحث توجيه المخططين والمصممين المعنيين في تحديث المخططات الأساسية الأخذ بالاعتبار معايير توقيع الخدمات واستعمالات الأرض في توقيع الخدمات التعليمية وباقي الخدمات مع الأخذ بالاعتبار التخطيط على مستوى المحلة والحي والقطاع السكني.

٧- يوصي البحث بضرورة بناء المدارس الابتدائية يختلف في معاييره عن باقي المدارس إذ لابد الأخذ بالاعتبار خصوصية طلبة هذه المرحلة وقابليتهم الجسمية في توقيع المدرسة.

٨- ضرورة الأخذ بالاعتبار المعايير التخطيطية المتعلقة بالطاقة الاستيعابية وسهولة الوصول والاعتبارات البيئية عند توقيع مدرسة جديدة.

المصادر والمراجع

[١] جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ،الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الاحصائية السنوية ٢٠٠٧.

[٢] الدليمي , خلف حسين ، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية أسس – معايير – تقنيات، الطبعة الاولى , دار الصفا للنشر, ٢٠٠٩

[3]Habibah, L. ,Technology integrated teaching in Malaysian schools: GIS, a SWOT analysis, World Journal on Educational Technology, Malaysia,2011.

(4)Jane, S. & Chris, M., Land use planning for Sustainable Development, Lewis publishers, New York, 2000 .

[٥] جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، مديرية إحصاء محافظة الانبار، شعبة قضاء الفلوجة، بيانات غير منشورة، تقديرات السكان لعام , ٢٠٢٤.

[٦] المديرية العامة لتربية الانبار – قسم تربية قضاء عامرية الصمود، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٥.

(7)Ayed Muhammad Taran, The Use of Geographic Information Systems to Measure Ease of Access to Health Care Centers in the City of Mafraq, Medad Al-Adab Magazine, Special Issue of the Conference (2018-2019), Iraqi University, p160

(8)Grod Ghalib Subhi Awada, Measures of Ease of Access to Public Services in Palestinian Cities, Case Study, Nablus, Master Thesis, An-Najah National University, College of Graduate Studies, 2007, p 22

[٩] ابو صبحة , كايد عثمان , جغرافيا المدن , دار وائل , الطبعة الاولى , الاردن , ٢٠٠٣ . ص ٤٨.

[١٠] جمهورية العراق ، وزارة الاعمار والإسكان والبلديات والاشغال العامة ، دائرة الإسكان ، معايير الإسكان الحضري والريفي ، ٢٠١٨ ، ص ٢٢ .

[١١] وزارة الاعمار والإسكان , المؤسسة العامة للإسكان , كراس معايير الإسكان الحضري ، ٢٠١٠.