استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني للمدارس الابتدائية الحكومية بمدينة القاهرة الجديدة دراسة حالة حي التجمع الخامس

هديل أحمد جوهر[١]– ماجدة إكرام عبيد[٢]– محب محمود كامل الرافعي[٣]
١) طالبة دراسات عليا، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس٢) قسم العلوم الهندسية البيئية، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، عميد معهد العبور العالي للهندسة والتكنولوجيا ٣) قسم العلوم التربوية والاعلام البيئي، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم الوضع الراهن للمدارس الابتدائية الحكومية الواقعة بحي التجمع الخامس من خلال تطبيقات واساليب التحليل ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS 10.7.1) وهم اسلوب التحليل باستخدام صلة الجوار، اسلوب نطاق التأثير (الحرم المكاني)، تحليل عدالة التوزيع.

وقد توصلت الدراسة الي ان المدارس الابتدائية الحكومية الواقعة في حي التجمع الخامس ذات نمط توزيع متباعد في المسافات، وكذلك يوجد تداخل كبير جدا في نطاق التأثير لجميع المدارس مما يدل على العشوائية في اختيار أماكنها كذلك يدل على ان هناك مناطق تقع ضمن نطاق خدمة أكثر من مدرسة.

وأوصت الدراسة بالابتعاد عن العفوية في اختيار مواقع المدارس واتباع الأسس والمعايير التخطيطية، والاعتماد على المنظور البيئي لمساعدة متخذي القرار على تحديد المناطق الافضل في اختيار مواقع المدارس لتحقيق اهداف التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: نظم المعلومات الجغرافية – التحليل المكاني – مدارس – التنمية المستدامة

مقدمة

يشكل التعليم أحد حقوق الإنسان الأساسية وهو حجر الأساس لتحقيق تنمية أكثر استدامة وإنصافا وعدلا، وطبقا لما ورد في التقرير العالمي لرصد التعليم للجميع لليونسكو باعتبار التعليم المدخل الأكثر أهمية لكل بعد من أبعاد التنمية المستدامة حيث يؤدي التعليم الأفضل إلى المزيد من الرخاء وتحسن الزراعة والحصول على نتائج صحية أفضل وانخفاض معدلات العنف والمزيد من المساواة بين الجنسين وزيادة رأس المال الاجتماعي وتحسن البيئة الطبيعية ، وتحتل المدارس مكانة القلب في الخريطة المؤسسية للتعليم ويشكل وجود رؤية معينة للعوامل التي يلزم توافرها من اجل ايجاد مدرسة جيده بها معايير السلامة والصحة امرا هاما (اليونسكو ،٢٠١٦ ، ص i– ii).

ونظرا لمحدودية الاراضي والزيادة المستمرة في عدد السكان وزيادة الحاجة للموارد مما يتوجب علية التنظيم العقلاني والمتوازن والتخطيط السليم لاستخدامات الأراضي في مختلف الخدمات وخاصة الخدمات التعليمية لما لها من تأثير اساسي في نشر المعرفة وتنوير الشعوب وتنميتها ومصدر اساسي في جوده التعليم.

وتظهر أهمية المنظور البيئي العمراني في صياغة رؤية للتنمية العمرانية المتوافقة بيئيا، من خلال رصد الوضع الراهن بما يشتمل عليه من موارد وظواهر بيئية وطبيعية، وتحديد المخاطر الطبيعية لأخذها في الاعتبار عند إعداد خطط وبرامج التنمية المستقبلية، ثم تحليل صلاحيات الأراضي لأشكال التنمية المختلفة من المنظور البيئي، لترشيد استخدام الثروات الطبيعية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة (الهيئة العامة للتخطيط العمراني، ٢٠١١، ص ٢).

وتعتبر مرحلة اختيار وتخطيط الابنية التعليمية (المدارس) اولي واهم مراحل الاعداد السليم لبيئة صالحة لتنشئة اجيال قادرة علي تحمل مسئولياتها كاملة للنهوض بالمجتمع محقق لهم الامن والسلامة والبعد عن الاخطار كذلك بيئة جمالية تثير دافعيتهم للتعلم ، وتعد إشكالية مهمة من إشكاليات التنمية العمرانية في مصر خاصة مع تزايد الاحتياج الي المواقع المدرسة مع ندرتها خاصة في المناطق الحضرية، ومع ارتفاع سعرها وتعدد العوامل المؤثرة علي

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

الموقع من جانب وتأثيرها علي بعضها من جانب اخر وهو ما يزيد من الاعباء المالية علي الجهات المعنية بتوفير الخدمة (الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، ٢٠١٤ ، ص ١).

وتأتي أهمية تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط العمراني وخاصة تخطيط الابنية التعليمية كوسيلة فعالة في دعم عملية اتخاذ القرار والتحكم بالتوسع العمراني باستخدام تقنية متطورة تستطيع التعامل مع الكم الهائل من المعلومات والبيانات والخرائط ومعالجتها بدقة وكفاءة عالية ووصولا الى تحقيق مفهوم الخريطة الرقمية هي أداة تخطيط حيوية تساعد المنظمات على الوصول إلى قرارات عقلانية فيما يتعلق بموقع الخدمات التعليمية وكذلك توزيعها عبر مواقع جغرافية مختلفة لضمان الاستخدام الأمثل (Ekpoh, 2018, P: 62).

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في الأتي:

- ندرة الاراضي خاصة في المناطق الحضرية وارتفاع سعرها يقلل من عملية تحقيق المعايير الكاملة لتخطيط مواقع الابنية التعليمية.
- نقص التكامل بين المخططين المعماريين والتربويين في تحديد اولويات لاختيار المناطق الملائمة لإقامة المدارس.
- افتقار لتطبيق نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط الخدمات التعليمية والتي تساعد بدورها متخذي القرار على تقييم الوضع الراهن للمدارس القائمة ومن ثم اختيار المناطق الملائمة لإقامة المدارس الجديدة.

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الاتي:

- تقييم الوضع الراهن لمواقع المباني المدرسية في منطقة الدراسة من خلال دراسة التوزيع المكاني وكفاءة الخدمة التعليمية ومدي فاعليتها ومواءمتها للحجم السكاني والتوسع العمراني ومطابقتها مع المعايير العالمية والدولية والمحلية.
- إلقاء الضوء على المعايير التخطيطية لمواقع المباني المدرسية طبقا لمعايير الاستدامة العالمية وبما يتفق مع طبيعة مصر لاستخدامها مستقبلا في تقييم واختيار المواقع المناسبة لإقامة المباني المدرسية خاصة في المجتمعات العمرانية الجديدة.
- الوصول الى تصور او مقترح لمعايير تخطيطية ملائمة للمنظور البيئي مع تحديد الاوزان النسبية لها لمساعدة متخذي القرار في تحديد اولويات المناطق الصالحة لأنشاء مدارس بمنطقة الدراسة

حدود الدراسة

حدود مكانية: مدينة القاهرة الجديدة (حي التجمع الخامس).

حدود زمانية: ٢٠٢٠.

منهج الدراسة

البحث هو أحد البحوث الوصفية والتحليلية يعتمد على مراجعة الدراسات السابقة للتحقق من مدي تحقيق المعايير في تحديد المواقع المناسبة لتنفيذ المشاريع، وللوصول إلى هذه المعايير تم اتباع الاتي:

أولاً: المنهج الاستقرائي: ويتم خلالها مراجعة مكتبية للأبحاث والتقارير والكتب المنشورة التي تصف مجتمع الخدمات التعليمية واختيارها لمواقع المدارس بشكل عام، حيث يتم من خلالها التعريف بملامح المشكلة وأسبابها وأبعادها وحجمها، واستعراض الهدف من الدراسة والمنهجية الملائمة لتحقيق الهدف وتأثير المتغيرات التقنية على اختيار موقع المبنى المدرسي

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

ومكوناته، ثم التعرف إلى المعايير العالمية كافة لاختيار موقع الابنية التعليمية، واستعراض المعايير التخطيطية لمواقع المدارس المستخدمة بمصر، ثم التعرف إلى المعايير العالمية كافة لاختيار موقع الابنية التعليمية، ، ومحاولة تطبيقها بمصر بما يتناسب مع الظروف الاجتماعية و الطبيعية و الاقتصادية .

ثانياً : المنهج التحليلي: ويتم خلالها استخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بما تحتويه من اساليب التحليل المكانية والشبكية والإحصائية والتي تستخدم في التعرف على نمط توزيع الظواهر الجغرافية ، وذلك بدراسة وتحليل التوزيع المكاني لمواقع المباني المدرسية القائمة في منطقة الدراسة.

الدراسات السابقة

١-دراسة شعت،٢٠١٨، بعنوان "التحليل المكاني للخدمات التعليمية في محافظة خان يونس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)"

هدفت الدراسة إلى تحليل واقع الخدمات التعليمية في محافظة خان يونس، من حيث مدى فعاليتها، ومدى موائمتها للحجم السكاني، والتوسع العمراني، ومدى مطابقتها لمعايير الخدمات التعليمية الفلسطينية، كما هدفت إلى تحليل مكاني للخدمات التعليمية وتقدير الاحتياجات للمدارس حتى عام ٢٠٢٥م.

وتوصلت الدراسة إلى ان منطقة الدراسة تعاني من عدم توفر خطة واضحة تتضمن التوزيع المكاني للخدمات التعليمية، وبالتالي فإن الخدمات التعليمية تعاني من عدم الانتظام في التوزيع المكاني لها، وان معظم مواقع المدارس في منطقة الدراسة لم تقم على أساس تخطيط مسبق وإنما حسب الظروف والإمكانات المتوفرة في المنطقة ، وأوصت بانه عند إنشاء مدرسة في أي حي أو تجمع سكاني يفضل القيام بدراسة تفصيلية لهذا التجمع السكاني والتجمعات المحيطة به، ومعرفة الفئات العمرية التقديرية للسكان في سن التعليم، ووضع

الخيارات المتعددة بخصوص إنشاء مدرسة مشتركة للتجمعات السكانية في الأحياء السكنية أو إنشاء مدرسة لكل تجمع بشكل مستقل، والتخلص من العشوائية في اختيار مواقع المدارس.

٢-دراسة أبو شنب ،٢٠١٥، بعنوان" التحليل المكاني للخدمات التعليمية في محافظة رفح باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)"

هدفت الدراسة إلى تحليل واقع الخدمات التعليمية في محافظة رفح من حيث مدى فعاليتها ومواءمتها للحجم السكاني والتوسع العمراني المستمر في المحافظة، كما هدفت إلى وضع تصور لتوزيع مكاني أفضل لمواقع الخدمات التعليمية في المحافظة بما يتناسب مع الواقع الحالي للمحافظة، وهدفت أيضا إلى تقدير احتياجات السكان المستقبلية من الخدمات التعليمية ووضع التوصيات الخاصة بذلك.

وتوصلت الدراسة إلى وجود بعض المشكلات في الخدمات التعليمية في المحافظة، وذلك لعدم ارتكازها لمعايير التخطيط الفلسطينية، وأوصت بضرورة الاهتمام من قبل الجهات المعنية بدراسة اتجاهات التوسع العمراني ومعدلات النمو السكاني لاختيار أفضل المواقع للمدارس الجديدة، والابتعاد عن العفوية في اختيارها.

3- Lagrab and Aknin, 2015, "Analysis of Educational Services Distribution –Based Geographic Information System (GIS).

هدفت الدراسة إلى تحليل التوزيع المكاني لرياض الأطفال في مدينة المكلا في اليمن معتمدة على برنامج نظم المعلومات الجغرافية، كما هدفت إلى اختبار كفاءة تقنية نظم المعلومات الجغرافية في إعادة توزيع رياض الأطفال الموجودة في منطقة الدراسة، وتقديم المواصفات الجيدة الأساسية والمكان المناسب لها، وبناء قاعدة بيانات جغرافية لمنطقة الدراسة.

وتوصلت الدراسة إلى معظم منطقة الدراسة تعاني من نقص في رياض الأطفال، وأوصت الدراسة بضرورة التخطيط الجيد قبل البدء في إنشاء رياض الأطفال بما يتلاءم مع النمو السكاني، مع ضرورة إقامة رياض أطفال بعيدة عن الضوضاء، وفي بيئة صحية.

الحالة الدراسية

مدينة القاهرة الجديدة (كأحد المجتمعات العمرانية الجديدة) واختيار أحد احيائها وهو (حي التجمع الخامس) كنموذج لتطبيق نظم المعلومات الجغرافية في القاء الضوء على التوزيع المكاني للمدارس الابتدائية الحكومية وتقييم مدى كفاءته من المنظور البيئي.

أسباب اختيار منطقة الدراسة:

- مطابقة لمحددات الدراسة كمجتمع عمراني جديد وامكانية تطبيق المنظور البيئي العمراني لاختيار مواقع الابنية التعليمية.
- سهولة تطبيق المعايير العالمية بها بما يتوافق مع طبيعة مصر.
- مطابقة لاستراتيجيات الدولة لتشجيع الخروج من الحيز المعمور الضيق واقامة مجتمعات عمرانية متكاملة اقتصاديا واجتماعيا وثقافيا في المدن الجديدة.
- تعظيم عوائد التنمية بالمناطق الجديدة لضمان قدرتها على جذب الزيادة السكانية واحتوائها.
- مدينة القاهرة الجديدة هي الامتداد الطبيعي الشرقي لمدينة القاهرة، وترتبط بها بسهولة دون عوائق.
- يمكن تحقيق استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠:

١. في التعليم بتوفيره عالي الجودة ومتاح للجميع دون تمييز وفي إطار نظام مؤسسي كفء وعادل.
٢. في البيئة "ان يكون البعد البيئي محورا أساسيا في كافة القطاعات التنموية بشكل يحقق أمن الموارد الطبيعية ويدعم عدالة استخدامها والاستغلال الأمثل لها وبما يضمن حقوق الأجيال القادمة فيها ويحقق عدالة اجتماعية مع توفر بيئة نظيفة وصحية وآمنة للإنسان المصري ".
٣. في التنمية العمرانية وهي " ان تكون مصر بمساحة أرضها وحضارتها وخصوصية موقعها قادرة على استيعاب سكانها ومواردها في ظل إدارة تنمية مكانية أكثر توازنا وتلبي طموحات المصريين وترتقي بجودة حياتهم" (رؤية مصر ٢٠٣٠).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

نبذة عن التجمع الخامس:

- هو أحد احياء مدينة القاهرة الجديدة ضمن الحدود الادارية لقسم اول القاهرة الجديدة.
- من أكبر شوارعه شارع التسعين الذي يقع بطوله المحور المركزي لمدينة القاهرة الجديدة والذي يحوي مراكز مالية وإدارية وأنشطة تجارية تخدم المدينة.
- يعد التجمع الخامس من أسرع المناطق من حيث معدل البناء في مصر، ويتميز بفيلاته وقصوره وتنوعه العمراني من الروماني والإسلامي والفرعوني والحديث.
- تبلغ مساحته ١٦,٨٢ كم٢.
- يصل عدد سكانه الي ٣٦٨٣٠ نسمة (الجهاز المركزي للتعبة والاحصاء ٢٠١٧) .

بناء قاعدة البيانات لحي التجمع الخامس: لبناء قاعدة البيانات للمنطقة المراد دراستها لابد من توفير البيانات والمعلومات الاحصائية والوصفية الخاصة بها وكذلك توفير خرائط وصور جوية فضائية للمنطقة ويتم ذلك من خلال المراحل الاتية:

أولا: جمع المعلومات

- تحديد مواقع المدارس في حي التجمع الخامس من خلال رفعها بجهاز (GPS) Global Positioning System.
- انشاء ملف يحتوي على جميع البيانات والمعلومات الخاصة بكل مدرسة حتى عام ٢٠٢٠م.
- الخريطة الاساسية Base Map وهي خريطة رقمية تحتوي على الحدود الادارية لحي التجمع الخامس واحيائه السكنية والطرق واستخدامات الارضي.
- اعتماد صور فضائية لحي التجمع الخامس لعام ٢٠٢٠م من برنامج Google Earth.
- عمل زيارات ميدانية للتأكد من صحة مواقع المدارس.

ثانياً: إدخال ومعالجة البيانات:

- توقيع احداثيات مواقع المدارس على الخريط الاساسية Base Mapعلي برنامج Autocade.
- مطابقة الخريطة الاساسية بعد تحويلها من برنامج Autocade مع الصور الفضائية على برنامج .Google Earth
- عمل زيارات ميدانية للتأكد من صحة مواقع المدارس والتي لم تظهر في الصور الفضائية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

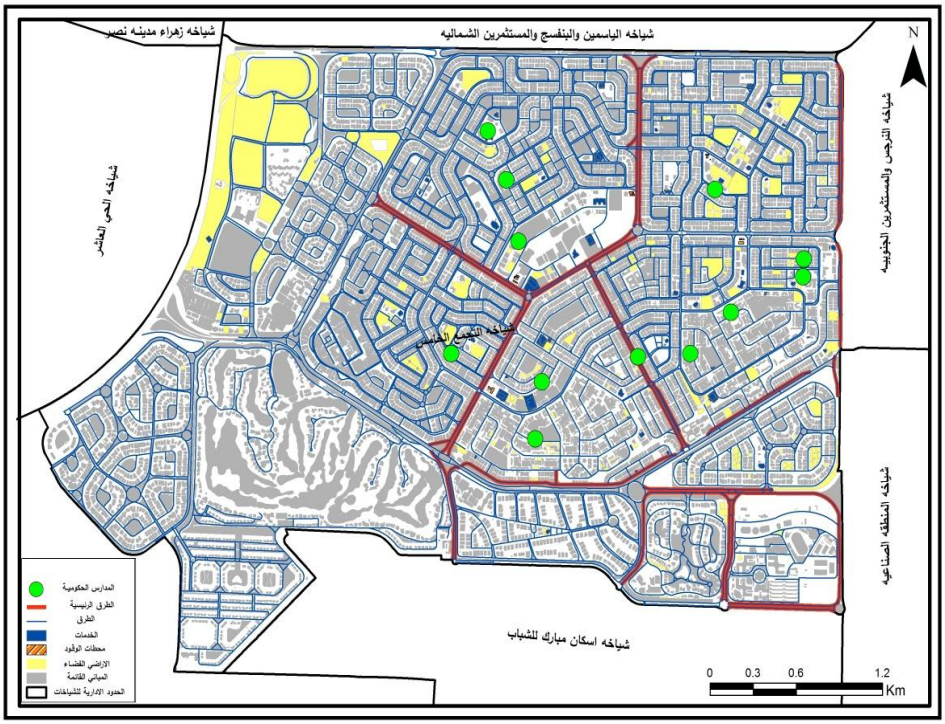
- ادخال الخريطة الاساسية من برنامج Autocadعلي برنامج ArcGIS.
- التحقق من الأخطاء وازالتها Topology.
- ادخال البيانات الوصفية وتعديلها بصيغ تتوافق مع برنامج ArcGIS وربطها بالبيانات المكانية.
- خلق طبقات جديدة وتنظيمها على قاعدة البيانات مما يسهل القيام بالتحليلات المطلوبة.

جدول رقم (١): يوضح بيان تفصيلي بالمدارس الحكومية بحي التجمع الخامس

اسم المدرسة	المرحلة التعليمية	مساحة (م٢)	عدد الفصول	عدد تلاميذ	الكثافة ط/ ف	عدد فترات الاستخدام
القاهرة الرسمية لغات	من حضانة الى الثانوي لغات	١٢١١٥	٤١	٢٠١٠	٤٩	١
فاطمة عنان ت. ا	أساسي	١٠٣١٩	٤٢	٢٩٨٩	٧١	١
عبد الوهاب مطاوع جميع المراحل	من الحضانة للثانوي	٩٩٣٢	٣٧	٢٩٣٧	٧٩	١
الشهيد عميد طيار عمرو عبده محمد رشوان	من حضانة الى الثانوي لغات	١٣٦٨٥	٤٢	١٦٦٢	٤٠	١
صلاح الدين الرسمية لغات	من حضانة الى الثانوي لغات	٩٣٧٥	٣٣	١٦٥٠	٥٠	١
فاطمة الزهراء تعليم اساسي	أساسي	٩٢٧٦	٤٥	١٨٨٧	٤٢	١
السيدة خديجة الرسمية المتميزة لغات	من حضانة الى الثانوي لغات	٥٦٣٩	٢٨	١٣٤٨	٤٨	١
المدرسة الحكومية الدولية (IB0)	من حضانة الى الثانوي لغات	٧٦٩٤	٢٨	١٤٤	٥	١
اللواء عمر سليمان الرسمية المتميزة لغات	من حضانة الى الثانوي لغات	١٣٨٦٧	٣٣	١٢٩٩	٣٩	١
تعليم أساسي خدمات منطقة الثانية الحي الخامس	أساسي	٣٩٤٩	جارى الانشاء			
مدرسة الشراكة بتقسيم التجمع الخامس	من حضانة الى الثانوي لغات	١٦٠٠١	جارى الانشاء			

المصدر : إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للابنية التعليمية ، ادارة تخطيط الابنية التعليمية، ٢٠٢٠ .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826



شكل رقم (١): خريطة توزيع المدارس الابتدائية الحكومية داخل حي التجمع الخامس

المصدر: الباحثة بواسطة ArcGIS .

تقييم التوزيع المكاني للمدارس الابتدائية الحكومية الواقعة بحي التجمع الخامس من خلال دراسة التوزيع الجغرافي وكفاءة الخدمة التعليمية

لتقيم الخدمات التعليمية الواقعة بحي التجمع الخامس يتم بالاعتماد على طريقتين كالاتي:

- بالاعتماد على عدد من المؤشرات التربوية والسكانية والتي تعكس الوضع الكمي والكيفي.
- بالاعتماد على الأساليب المكانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني.

١-الاعتماد على عدد من المؤشرات التربوية:

- **تعدد الفترات:** من الجدولين السابقين يتضح ان مدارس حي التجمع الخامس الحكومية تعمل بنظام الفترة الواحدة اي ان عدد الابنية يساوي عدد المدارس وذلك يتفق مع المعايير المرغوبة.
- **كثافة الفصل:** من الجدولين السابقين يتضح ارتفاع الكثافة الطلابية داخل الفصل بالمدارس الحكومية بالحي عن الحد المفضل والمرغوب في المعايير التخطيطية المتبعة في مصر وهي ٣٠ ط / فصل (الهيئة العامة للتخطيط العمراني، ٢٠١٤، ص ٣٢).

تشير مجمل المؤشرات السابقة إلى أنها تتفق مع المعايير التخطيطية المتبعة مما يدل على كفائه الخدمة التعليمية في حي التجمع الخامس.

٢-الاعتماد على الأساليب المكانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكانيSpatial Analysis

توفر نظم المعلومات الجغرافية (GIS) العديد من اساليب التحليل المكانية والشبكية والإحصائية والتي تستخدم في التعرف على نمط توزيع الظواهر الجغرافية، ومن هذه الاساليب والذي سيتم الاعتماد عليهم في هذه الدراسة الاتي:

- **اسلوب نطاق التأثير Effect Zone (الحرم المكاني Buffer Zone)**
- **تحليل عدالة التوزيع**
- **اسلوب صلة الجوار (الجار الاقرب)Nearest Neighbor**

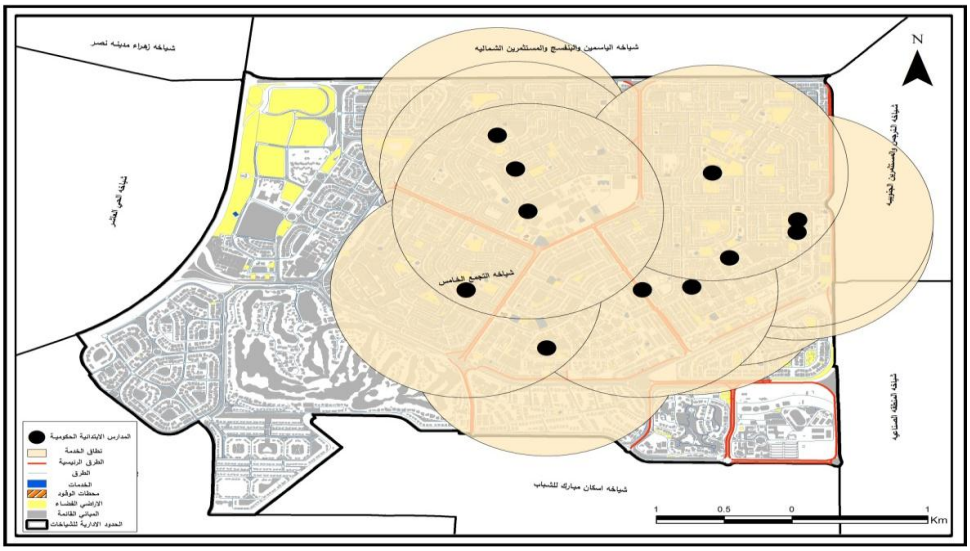
<u>أسلوب نطاق التأثير Effect Zone (الحرم المكاني Buffer Zone)</u>: تعتبر المسافة التي يقطعها الطالب للوصول الي المدرسة من العناصر الهامة في الحكم علي مدي كفاءة الخدمة التعليمية وهي تختلف في كل مرحلة تعليمية نظرا لفرق السن وسيتم تطبيق نطاق التأثير (الخدمة) وهي للمرحلة الابتدائية ١ كم.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

حيث يتم تحديد المنطقة التي تستقيد من الخدمة التعليمية على شكل دائرة نصف قطرها النطاق المطلوب وتكون المناطق المخدومة هي التي تقع داخل النطاق والمناطق المحرومة من الخدمة هي التي تقع خارج النطاق (داود، ٢٠١٢، ص ٢٠١).

ويتم تطبيق اداة الحرم المكاني Buffer Zone للتعرف على نطاق الخدمة للمدارس برسم دائرة تحيط بالمدرسة من جميع النواحي حسب نطاق الخدمة المطلوب كالأتي:

بعد تطبيق الامر علي المدارس الابتدائية الحكومية في حي التجمع الخامس تم التوصل الي النتائج التالية:



شكل رقم (٢): يوضح نطاق الخدمة للمدارس الابتدائية الخاصة

المصدر: الباحثة بواسطة ArcGIS .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

بتحليل الشكل السابق نجد أن:

- المساحة غير المخدومة بالمدارس الابتدائية الحكومية تبلغ حوالي ٦,٢٧ كم٢ بنسبة٣٧ % من مساحة الحي والتي تبلغ حوالي ١٦,٨٢ كم٢.
- يوجد تداخل كبير جدا في نطاق التأثير لجميع المدارس مما يدل على العشوائية في اختيار أماكنها كذلك يدل على ان هناك مناطق تقع ضمن نطاق خدمة أكثر من مدرسة.
- يتركز نطاق خدمة المدارس في الجهة الشرقية من الحي بينما يضعف كلما اتجهنا في الجهة الغربية من الحي.

تحليل عدالة التوزيع: يستخدم هذا التحليل لمعرفة مدي عدالة توزيع المدارس في منطقة الدراسة، ويعتمد على أسلوب نطاق التأثير بحساب مساحة التقاطعات الحاصلة بين نطاق تأثير المدارس ومساحة المناطق غير المخدومة والجدول رقم(٢) يوضح الية العمل بتحليل عدالة التوزيع كالاتي :

تحليل عدالة التوزيع				
لا يوجد تقاطع في نطاق التأثير		يوجد تقاطع في نطاق التأثير		
لا يوجد مساحة غير مخدومة	يوجد مساحة مخدومة	مساحة التقاطعات < المساحة الغير مخدومة	مساحة التقاطعات = المساحة الغير مخدومة	مساحة التقاطعات > المساحة الغير مخدومة
يوجد عدالة في توزيع المدارس + لا يوجد احتياج لمدارس اضافية	يوجد عدالة في توزيع المدارس + مطلوب مدارس اضافية	يوجد سوء في توزيع المدارس + مطلوب مدارس اضافية	يوجد سوء في توزيع المدارس + لا يوجد احتياج لمدارس اضافية	يوجد سوء في توزيع المدارس + يوجد زيادة في اعداد المدارس

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على دراسة عبد التواب، ٢٠١٧.

بتحليل الشكل ٢ السابق والجدول ٢ نجد ان:

- يوجد تقاطع في نطاق التأثير.
- المساحة غير المخدومة بالمدارس الابتدائية الحكومية تبلغ حوالي ٦,٢٧ كم٢.
- مساحة التقاطعات ٣١,٣٢ كم٢.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

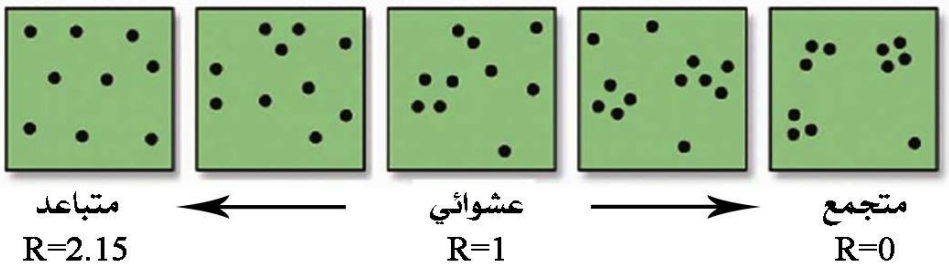
- مساحة التقاطعات > المساحة غير المخدومة وبالتالي يوجد سوء في توزيع المدارس كذلك يوجد زيادة في اعداد المدارس.

أسلوب صلة الجوار (الجار الاقرب) Nearest Neighbor: يعتبر من أهم أدوات التحليل المكاني ويستخدم لمعرفة نمط توزيع ظاهرة معينة مكانيا او جغرافيا ويتم من خلاله تحليل المسافة الحقيقية أو الفعلية الفاصلة بين المراكز الموزعة على الخريطة على هيئة نقاط ونسبة معدلها إلى معدل المسافة المتوقعة الفاصلة بين النقط في نمط التوزيع العشوائي. وتظهر النتائج في هذا التحليل على شكل نافذة بحيث تتراوح قيمة الجار الأقرب من (صفر إلى ٢,١٥)، وإذا كانت صفر يكون التوزيع المكاني نمط متجمع، وإذا كانت تساوي واحدًا يكون نمط التوزيع عشوائيًا ويشير إلى عامل الحظ والصدفة، وإذا كانت أكبر من واحد يكون النمط متقارب إلى أن يصل إلى ٢,١٥، وبالتالي يكون النمط منتشرا في منطقة الدراسة كلها ويعني ذلك وجود قوى وعوامل وراءه (داود، ٢٠١٢، ص ٥١).

والجدول رقم(٣): يوضح مدلول قيمة معامل صلة الجوار(R).

النمط	قيمة معامل صلة الجوار(R)		النمط الفرعي
المتقارب / المتجمع	اقل من ١	صفر	متجمع تماما
		من صفر الى ٠,٥	متقارب لكن غي منتظم
		من ٠,٥ الى ١	متقارب يتجه ناحية العشوائية
العشوائي	١		النمط العشوائي
المتباعد / المنتظم	أكبر من ١	من ١ الى ٢	المتباعد في المسافات
		٢	المنتظم (شكل مربع)
		أكبر من ٢	المنتظم (شكل سداسي)

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على دراسة داود، ٢٠١٢.

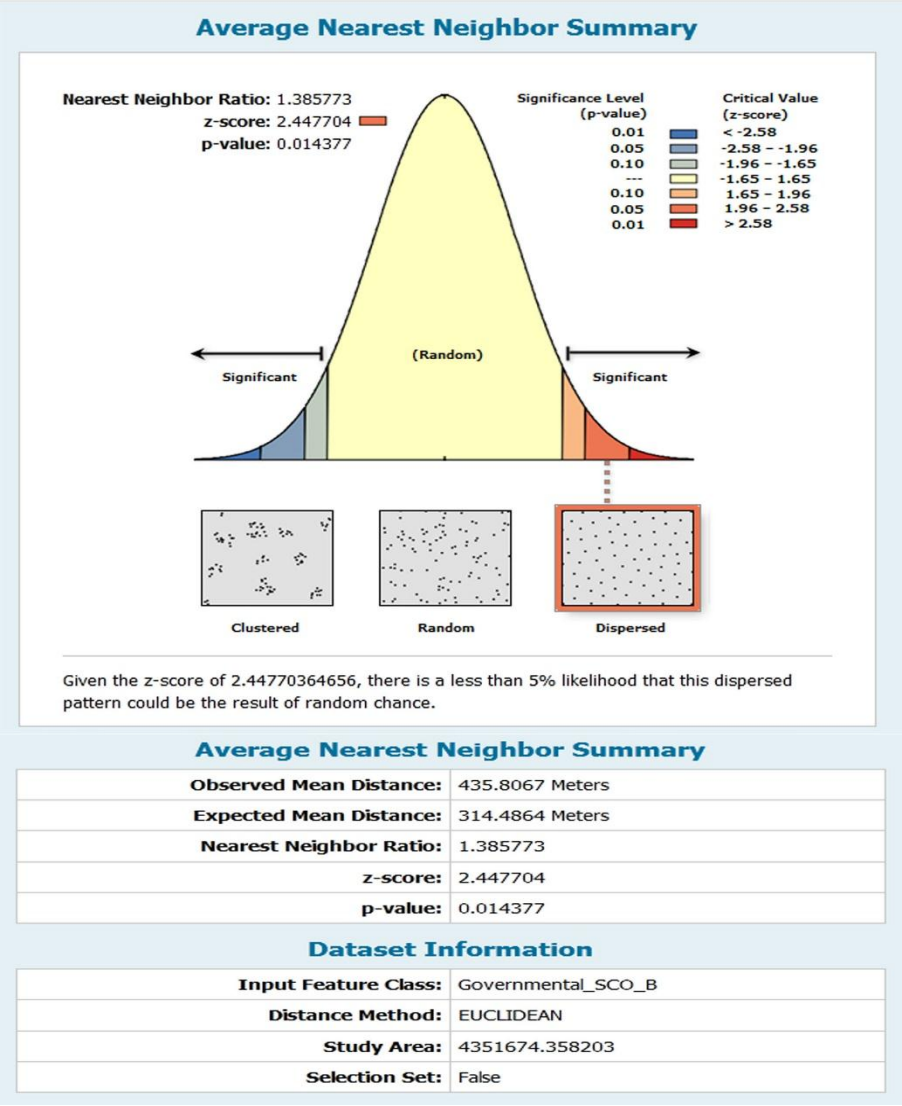


شكل (٣): يوضح أنواع النتائج التي تظهر من خلال تحليل صلة الجوار

المصدر: ESRI، ٢٠١٢ ، عسكر،٢٠١٥.

قامت الباحثة بتطبيق معامل صلة الجوار عن طريق برنامج (ArcGIS) على منطقة الدراسة عن طريق الأدوات:

ويوضح الشكل التالي طريقة عرض النتائج من خلال هذه الأداة:



Average Nearest Neighbor Summary

Observed Mean Distance:	435.8067 Meters
Expected Mean Distance:	314.4864 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	1.385773
z-score:	2.447704
p-value:	0.014377

Dataset Information

Input Feature Class:	Governmental_SCO_B
Distance Method:	EUCLIDEAN
Study Area:	4351674.358203
Selection Set:	False

شكل (٤): يوضح طريقة عرض النتائج في تحليل صلة الجوار للمدارس الابتدائية الحكومية

المصدر: الباحثة بواسطة ArcGIS .

- ويتبين من خلال الشكل السابق من خلال تطبيق تحليل اسلوب صلة الجوار على المدارس الابتدائية الحكومية الواقعة بحي التجمع الخامس ان نمط التوزيع هو النمط المتباعد.
- حيث بلغت متوسط المسافة الفعلية بين المدارس حوالي (٤٣٥,٨ م) وهي أكبر من قيمة متوسط المسافة المتوقعة البالغة حوالي ٣١٤,٥ م).
- بلغت قيمة معامل صلة الجوار ١,٣٨ مما يدل على ان نمط توزيع المدارس هو المتباعد في المسافات.

النتائج

- المساحة غير المخدومة بالمدارس الابتدائية الحكومية تبلغ حوالي ٦,٢٧ كم٢ بنسبة٣٧ % من مساحة الحي والتي تبلغ حوالي ١٦,٨٢ كم٢.
- يوجد تداخل كبير جدا في نطاق التأثير لجميع المدارس مما يدل على العشوائية في اختيار أماكنها كذلك يدل على ان هناك مناطق تقع ضمن نطاق خدمة أكثر من مدرسة.
- مساحة تقاطعات نطاق التأثير حوالي ٣١,٣٢ كم٢.
- مساحة التقاطعات > المساحة غير المخدومة وبالتالي يوجد سوء في توزيع المدارس كذلك يوجد زيادة في اعداد المدارس.
- يتركز نطاق خدمة المدارس في الجهة الشرقية من الحي بينما يضعف كلما اتجهنا في الجهة الغربية من الحي.

التوصيات

- الاستفادة من تطبيق نظم المعلومات الجغرافية كنظام متكامل يساهم في وضع الدراسات التقييمية للخدمات المختلفة وخاصة الخدمات التعليمية، والابتعاد عن العفوية في اختيار مواقع المدارس واتباع الأسس والمعايير التخطيطية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

- الاعتماد على المنظور البيئي لمساعدة متخذي القرار على تحديد المناطق الافضل في اختيار مواقع المدارس لتحقيق اهداف التنمية المستدامة.

المراجع

داود ، جمعة محمد ، (٢٠١٢)، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية، النسخة الاولي.

الهيئة العامة للتخطيط العمراني، (٢٠١٤)، دليل المعدلات والمعايير التخطيطية للخدمات بجمهورية مصر العربية، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، المجلد الاول (الخدمات التعليمية).

الهيئة العامة للتخطيط العمراني، (٢٠١١)، المنظور البيئي لاستراتيجية التنمية العمرانية على مستوى الجمهورية (اقليم القاهرة الكبرى – الظهير الصحراوي)، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية.

اليونسكو، (٢٠١٦)، التقرير العالمي لرصد التعليم (التعليم من أجل البشر والكوكب: خلق مستقبل مستدام)، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، النسخة الثانية.

شعت ، إيهاب غانم ، (٢٠١٨)، التحليل المكاني للخدمات التعليمية في محافظة خان يونس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة.

وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، استراتيجية التنمية المستدامة (رؤية مصر ٢٠٣٠).

Ekpoh, U.I., (2018): School Mapping and Facility Planning, University of Calabar.

Lagrab, W. Aknin, N. (2015): Analysis of Educational Services Distribution –Based Geographic Information System (GIS), International Journal of Scientific & Technology Research.

THE USE OF GIS IN THE SPATIAL ANALYSIS OF PUBLIC PRIMARY SCHOOLS IN NEW CAIRO

CASE STUDY OF THE FIFTH DISTRICT

Hadeel A. Gohar [(1)]; Magda I. Obeid [(2)] and Moheb M. K. Al-Rafii [(2)]

1) Post Grad., Student, Institute of Environmental Studies and Research, Ain Shams University 2) Institute of Environmental Studies and Research, Ain Shams University

ABSTRACT

This study aimed to use GIS to assess the current status of public primary schools located in the fifth district through the applications and methods of analysis of the Geographic Information System Program (ArcGIS 10.7.1), which is the method of analysis using Nearest Neighbor analysis, spatial analysis and distributive justice.

The study found that the state primary schools located in the fifth district have a pattern of distribution far apart in distances, as well as there is a very large overlap in the scope of influence for all schools, which indicates randomness in the choice of their places as well as indicates that there are areas within the scope of service more than one school.

The study recommended that the study move away from spontaneity in the selection of school sites and follow the foundations and planning criteria, and rely on the environmental perspective to help decision makers to identify the best areas in the selection of school locations to achieve the sustainable development goals.

Keywords: Geographic Information Systems - Spatial Analysis - Schools - Sustainable Development