

استخدام التقنيات المكانية GIS في التحليل المكاني للخدمات التعليمية
العامة ببلدية حي الأندلس / ليبيا

أ. أمينة محمد العيسوق

قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة طرابلس، ليبيا،

Amna.ELesoQ@gmail.com



*The use of GIS spatial techniques in the spatial analysis of
educational services Municipality of Hay Al-Andalus / Libya*

Ms. Amna Mohammed Al-Eisouq
Department of Geography and Geographic Information Systems, Faculty of
Arts, Tripoli University, Tripoli, Libya.



المستخلص

تعد الخدمات التعليمية من الخدمات الضرورية التي لا بد من توفرها للمجتمع، لذلك يكمن اعتبار دراستها من الموضوعات المهمة التي تهتم بها الدراسات الجغرافية في الحيز المكاني. وتكمن أهمية التخطيط المكاني لاستعمالات الاراضي داخل المدن وخارجها وكيفية توزيعها وانتشار الخدمات بشكل علمي ومدروس ومنظم وخاصة الخدمات التعليمية وغيرها، التي تعد من الأولويات التي يجب أخذها بعين الاعتبار، وسيساعد في حل مشكلات الخدمات التعليمية ويحسن من أداء الفرد في مجتمعه تهدف هذه الدراسة لدراسة التحليل المكاني للخدمات التعليمية العامة في بلدية حي الأندلس للتعرف على التوزيع الجغرافي للخدمات التعليمية بالبلدية واستخدام المعايير التخطيطية الخاصة بالخدمات التعليمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، كمعيار المسافة والتوزيع الاتجاهي والمركز المتوسط ونطاق تأثير الخدمة ونصيب السكان من هذه الخدمات التعليمية والملاءمة المكانية لإنشاء مدارس تعليمية وفق الاحتياج السكاني بمنطقة الدراسة .

كلمات مفتاحية: التقنيات المكانية GIS، التحليل المكاني، تخطيط، خدمات تعليمية.

Abstract

Educational services are among the necessary services that must be provided to the community, so their study is considered one of the important topics of interest to geographical studies in spatial space.

The importance of spatial planning for land uses inside and outside cities and how to distribute them and spread services in a scientific, thoughtful and organized manner, especially educational services and others, which are among the priorities that must be taken into account, and will help solve the problems of educational services and improve the performance of the individual in his community This study aims to study spatial analysis For public educational services in the municipality of Hay Al-Andalus to identify the geographical distribution of educational services in the municipality and the use of planning criteria for educational services using geographic information systems (GIS), such as the criterion for distance, directional distribution, the average center, the impact range of the service, the population's share of these educational services, and the spatial suitability for the establishment of educational schools according to the population needs in the region the study.

Keywords: GIS spatial techniques, spatial analysis, planning.

المقدمة:

تحظى الخدمات التعليمية باهتمام الباحثين خاصة في مجالات علوم الجغرافيا والتخطيط والتنمية والاجتماع والاقتصاد والإدارة، حيث يتفق معظم الباحثين على أهمية توزيعها المكاني الذي يعتبر مركز اهتمام الدراسات التخطيطية والجغرافية، كما يعد اهتمام الجغرافيا المتزايد بالخدمات التعليمية انعكاساً طبيعياً للنمو المتزايد في أنواعها المختلفة ومستوياتها المتعددة في الدول المتقدمة والنامية، ويرتبط التوزيع المكاني للخدمات بألية تحقيق التوازن الاقليمي في التنمية، وتقليل الفوارق التنموية بين المناطق داخل الاقليم. وترجع أهمية جغرافية الخدمات التعليمية إلى ارتباطها بقضايا التخطيط الحضري والإقليمي حيث يهتم التخطيط بدراسة كافة الخدمات المختلفة وانماط توزيعها وألية تخطيطها لتحقيق الاهداف المرجوة.

إن التوزيع المكاني لخدمات التعليم هو أساس العمل الجغرافي، ويرتبط هذا التوزيع بتحليل التباين المكاني للخدمات وتفسيره فقد يكون نمط توزيع المدارس متمركزاً في بعض المحلات ومنتشراً في البعض الآخر، ومن ثم سنتناول هذه الدراسة التوزيع المكاني لمدارس التعليم الاساسي والثانوي ببلدية حي الأندلس حسب المحلات الإدارية للقطاع العام، وتقييم التوزيع المكاني لهذه الخدمات من خلال ثلاثة مقاييس هي التركيز والتوطن والكثافة، حيث تمثل هذه الدراسة مسحا واقعياً وتحليلاً شاملاً لهذه الخدمة وتحديد مدي قرب صورتها أو بعدها عن التخطيط الأمثل، فالتعليم بمراحله المختلفة أصبح ضرورة تفرضها متطلبات التنمية الشاملة، إذ أنه استثمار له مردود اقتصادي واجتماعي، لذا فقد أصبح التعليم أحد العوامل الأساسية في نجاح أية تنمية، وقد تم اختيار بلدية حي الأندلس للدراسة نتيجة الزيادة السكانية، والنمو العمراني السريع، الذي أدى إلى زيادة الطلب باستمرار علي الخدمات التعليمية بالبلدية، مما نتج عنه عدم قدرة الخدمات التعليمية القائمة على استيعاب كل التلاميذ في سن الدراسة، وزاد من كثافة الفصل الدراسي، مما جعل بعض المدارس تلجأ إلى تقسيم اليوم الدراسي إلى فترتين دراسيتين، الامر الذي يؤثر سلباً في عملية التحصيل الدراسي، والنشاط المدرسي،

بالإضافة إلى الآثار السلبية علي إعداد وتأهيل الأجيال الجديدة وما ينتج عنها من ضعف المخرجات التعليمية، لقد دفع ظهور تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) على الساحة الجغرافية، وإمكاناتها العالية في التحليل المكاني SpatialAnalysis كثير من الباحثين إلى توظيف هذه التقنية في دراسة الخدمات العامة بما فيها الخدمات التعليمية حيث يعد تحليل المكاني للمؤسسات التعليمية العامة في بلدية حي الأندلس، ضمن حقل التوزيعات المكانية باستخدام برنامج ArcGIS وعلى هذا فإن دراسة التحليل المكاني للمؤسسات التعليمية العامة بشكل علمي ومنظم، سيساعد في حل مشكلات الخدمات التعليمية و يحسن من أداء الفرد في مجتمعه، تهدف هذه الدراسة على الكشف عن العوامل المؤثرة في توزيع المؤسسات التعليمية ببلدية حي الأندلس، ودراسة الخدمة التعليمية وتطور ومدى كفايتها ومقارنته بأعداد السكان المستفيدين منها. بالإضافة لدراسة التحليل المكاني للخدمات التعليمية ببلدية حي الأندلس من خلال تحليل واقع الخدمات التعليمية، وتحليل صلة الجوار، والمسافة المعيارية والمركز الجغرافي المتوسط ونطاق تأثير هذه الخدمة والتوزيع الاتجاهي لهذه الخدمات والوقوف على المشكلات التي تواجه الخدمات التعليمية بالبلدية، وعمل ملاءمة مكانية لها من خلال استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية، بالاستعانة بالمعايير التخطيطية الليبية، وتحديد الاحتياجات المستقبلية من المؤسسات التعليمية، وذلك علي مستوى المراحل الدراسية في البلدية (الاساسي، الثانوي). ومن هنا يرى الباحث أهمية التخطيط لاستخدامات الأراضي وكيفية توزيع وانتشار الخدمات العامة بشكل علمي مدروس ومنظم، وخاصة الخدمات التعليمية التي تعتبر من الأولويات التي تؤخذ بعين الاعتبار والأهمية في تحقيقها للمجتمعات النامية.

مشكلة الدراسة: تعاني المناطق الليبية ضعف في التخطيط المكاني والتنسيق بين هيئات ومؤسسات التخطيط المختلفة، و بلدية حي الأندلس كجزء من هذا الواقع تعاني من عدم الانتظام في توزيع الخدمات التعليمية حيث تتوفر في محلات وتقل في أخرى، اضافة لضعف كفاية هذه الخدمات، وعدم مراعاتها لمعايير التخطيط الليبي، ويرجع

ذلك لأسباب متعددة منها الزيادة السكانية التي يتبعها الانتشار العمراني بالبلدية مما يؤدي للضغط المتزايد على الخدمات التعليمية التي تعاني منها البلدية، وعدم تطبيق المعايير التخطيطية في اختيار مواقع المباني التعليمية، الامر الذي يجعل دراستها أمراً مهماً. و يمكن تحديد مشكلة الدراسة:

- ١- ما مدى الملاءمة بين التوزيع المكاني للخدمات التعليمية وتوزيع السكان؟
 - ٢- ما مدى مطابقة الخدمات التعليمية في بلدية حي الأندلس لمعايير التخطيط الليبي؟
 - ٣- ما واقع التوزيع المكاني للخدمات التعليمية في بلدية حي الأندلس؟
- ١- أن الخدمات التعليمية لا تتوزع بشكل يتناسب مع التجمعات السكانية ببلدية حي الأندلس.
 - ٢- لم يتم مراعاة معايير التخطيط في توزيع مراكز الخدمة التعليمية ببلدية حي الأندلس.
 - ٣- تساهم تقنية نظم المعلومات الجغرافية في التوزيع الأمثل للخدمات التعليمية .
- أهداف الدراسة:** نظراً لأهمية الخدمات العامة وخاصة التعليمية منها والتي تعتبر العمود الفقري لكل تنمية سواء كانت مادية او معنوية تسعى هذه الدراسة لتحقيق مجموعة من الأهداف، والتي أهمها:
- ١- التعرف على واقع التوزيع المكاني لمراكز الخدمات التعليمية ومراحل تطورها ببلدية حي الأندلس.
 - ٢- دراسة العلاقة بين توزيع الخدمات التعليمية والتوزيع المكاني للتجمعات السكانية بالبلدية.
 - ٣- الكشف عن العوامل المؤثرة في التوزيع المكاني للخدمات التعليمية.
 - ٤- استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تحديد مواقع المدارس القائمة، ومحاولة تحديد الاحتياج المستقبلي بما يتماشى وتوزيع السكان والعمران.

اهمية الدراسة: تتمثل أهمية الدراسة بأنها الأولى في البلدية والتي تهتم بتشخيص واقع الخدمات التعليمية، وتقييم هذا الواقع من خلال معرفة مدى مطابقة هذه الخدمات مع المعايير التخطيطية المختلفة باستخدام أساليب التحليل الإحصائي واستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في إنتاج خرائط تبين مواقع الخدمات التعليمية ونطاق تأثير هذه الخدمات.

وبذلك تحددت أهمية هذه الدراسة في الآتي:

١- تعتبر هذه الدراسة من الدراسات القليلة التي اقتصت بالخدمات التعليمية والتي ستساعد نتائجها في معرفة واقع هذه الخدمات.

٢- النمو السكاني المتزايد والتطور العمراني الذي تشهده بلدية حي الأندلس يتطلب دراسة معمقة للخدمات التعليمية لما تحلته من أهمية في الخدمات العامة، التي يجب أن يحصل عليها السكان بسهولة ويسر.

٣- تهتم هذه الدراسة بالبعد التخطيطي والتقني الذي تفتقد له العديد من الدراسات السابقة وبالتالي تعد وسيلة للتعرف على مدى الالتزام بمعايير التخطيط وتحديد نواحي القصور في هذه الخدمة.

منهجية الدراسة: يعد التفكير العلمي الجغرافي المنظم أساساً للوصول الى المعرفة والحقائق حول موضوع الدراسة، فالتقدم العلمي في التفكير الجغرافي والعلوم الانسانية والتطبيقية عموماً يعتمد بالضرورة على المنهجية الفكرية التي يمكن اتباعها للتوصل الى نتائج وتوصيات، ففي هذه الدراسة تتعدد مناهج البحث التي تتعلق بموضوعات شاملة ومتكاملة نظراً للعلاقة التكاملية والترابط بين الموضوعات لذا اعتمدا على بعض المناهج من أجل تحقيق أهداف البحث فقد تم استخدام المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لتحليل البيانات باستخدام الدلالات الإحصائية والمنهج الاستنتاجي.

أدوات الدراسة ومصادرها :

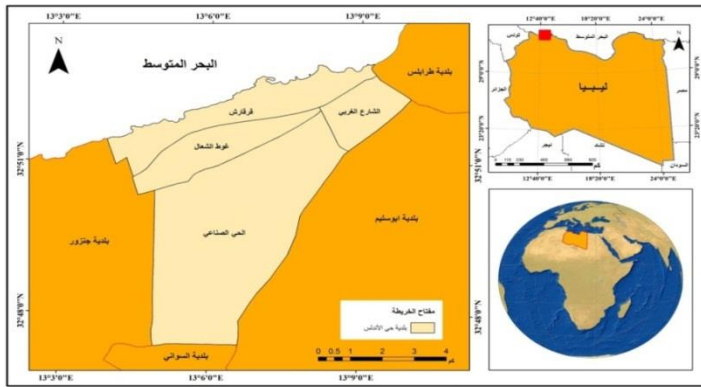
١- البيانات الأولية : وهي الإحصائيات المتعلقة بالمرافق التعليمية وقد جمعت عن طريق الدراسة الميدانية إضافة للخرائط التي تبين الخدمات وتوزيعها الجغرافي والإحصائيات والتقارير والسجلات والوثائق الرسمية.

٢- البيانات الثانوية : وتشمل المصادر والمراجع المنشورة وغير المنشورة عن الجهات الرسمية والكتب التي لها علاقة بموضوع البحث .

٣- استخدام برنامج Arc GIS 10.3 : لرسم الخرائط وتحديد معامل صلة الجوار وأداة المركز المتوسط والمسافة المعيارية والتوزيع الاتجاهي و نطاق تأثير الخدمة (الحرم المكاني) للتعرف على مدى تلائم التوزيع الفعلي مع التوزيع النظري، وإيضاح ذلك بالخرائط

مجالاتها: الحدود الفلكية : تقع بلدية حي الأندلس بين دائرتين عرض (51° 32' - 30° 47' 30" شمالاً وبين خطي طول (8° 13' - 5° 13' شرقاً.)
تم حسابه ببرنامج Arc Gis). مكانياً: فهي تقع غرب مدينة طرابلس يحدها من الشمال البحر المتوسط ومن جهة الجنوب بلدية السواني، ومن جهة الشرق بلديتي ابوسليم وطرابلس المركز، ومن جهة الغرب بلدية جنزور، خريطة(١)

خريطة (١) موقع بلدية حي الأندلس



المصدر : عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc Gis 10.3، استنادا إلى التخطيط العمراني.

محور: السكان بمنطقة الدراسة

تعد دراسة السكان من الأمور المهمة للتخطيط لأنشاء المؤسسات التعليمية، فكتافة السكان وأمكنة تركيزهم، ونمط توزيعهم، وتركيبهم يساعد التعرف على احتياجاتهم حاضراً والنتبؤ بها مستقبلاً، وذلك وفق الأخذ بأسس ومعايير إقامة المؤسسات التعليمية بمختلف أنواعها ونمط توزيعها بما يتماشى مع كثافة وتوزيع السكان، حيث يلاحظ تزايد أعداد السكان بمنطقة الدراسة خلال الفترة من ١٩٩٥ - ٢٠٠٦م بمقدار زيادة بلغ (٥١٦٤ نسمة)، حيث بلغ العدد في عام ١٩٩٥م نحو (٢٢٢٥٣٠ نسمة)، وزاد في عام ٢٠٠٦م إلى (٢٢٧٦٩٤ نسمة) يقيمون على مساحة قدرها (٤٨.٠٨ كم²)، وبالتالي فالكثافة العامة بلغت في عام ١٩٩٥م نحو ٢٧٤٨١ نسمة في الكيلومتر المربع الواحد زاد في عام ٢٠٠٦ إلى ٢٨١٨٥ نسمة في الكيلومتر المربع الواحد، وفي عام ٢٠٢٢م قدر عدد سكان البلدية بنحو (٢٣٥٤٦٦ نسمة) وبلغت الكثافة السكانية نحو ٤٨٩٧.٣٧ نسمة في الكيلومتر المربع الواحد، لقد توزع السكان على مختلف مساحة البلدية لكن بنسب متفاوتة ، وكانت النسبة ٣٥٪ و٣٤٪، على التوالي في محلي الحي الصناعي و غوط الشعال.

جدول (١) أعداد السكان وحجم المساحة والكثافة السكانية ببلدية حي الاندلس ٢٠٠٦ -

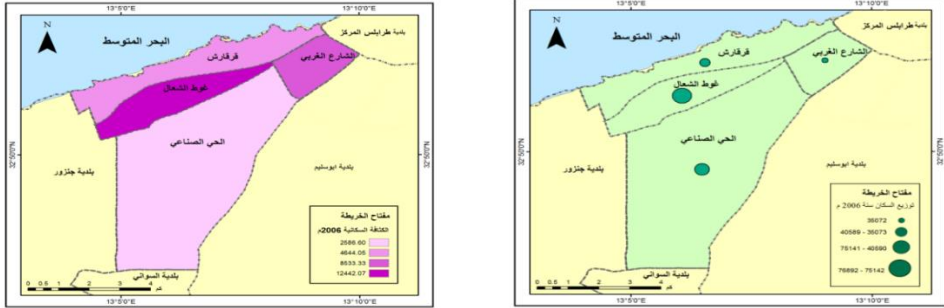
٢٠٢٢م

المحلة	المساحة كم ²	عدد السكان		الكثافة نسمة/كم ²	
		٢٠٠٦م	٢٠٢٢م	٢٠٠٦م	٢٠٢٢م
قرقارش	٨,٧٤	٤٠٥٨٩	٣٥٣٥٠	٤٦٤١	٤٠٤٤,٦٢
الشارع الغربي	٤,١١	٣٥٠٧٢	٣٨٦٥٦	٨٥٣٤	٩٤٠٥,٣٥
قوط الشعال	٦,٨	٧٦٨٩٢	٨١٣١٣	١٢٤٢٤	١١٩٥٧,٧٩
الحي الصناعي	٢٩,٠٥	٧٥١٤١	٨١٣٨٣	٢٥٨٦	٢٨٠١,٤٨
المجموع	٤٨,٠٨	٢٢٧٦٩٤	٢٣٥٤٦٦	٢٨١٨٥	٤٨٩٧,٣٧

المصدر: عمل الباحثة استنادا إلى الهيئة العامة للتوثيق والمعلومات، تعداد سكان طرابلس،

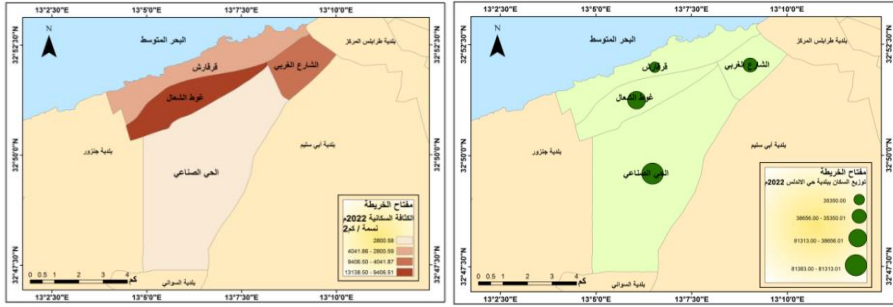
٢٠٠٦م، واستخدام برنامج Arc Gis10.3

خريطة (٢) توزيع السكان ببلدية حي الأندلس ٢٠٠٦م خريطة (٣) الكثافة السكانية ببلدية حي الأندلس ٢٠٠٦م



المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS 10.3.

خريطة (٤) توزيع السكان ببلدية حي الأندلس ٢٠٢٢م خريطة (٥) توزيع السكان ببلدية حي الأندلس ٢٠٢٢م



المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS 10.3.

محور: التحليل المكاني للخدمات التعليمية بمنطقة الدراسة

أن التحليل المكاني الإحصائي هو تحويل البيانات الخام إلى معلومات إضافية أبعد من مجرد كونها بيانات خام، وتتضمن العديد من عمليات التحليل خصوصاً استخدام التحليلات الإحصائية، ويظهر دور التحليل المكاني الإحصائي في هذه الدراسة في ترجمة البيانات والمعلومات والأرقام التي تتعلق في المدارس باختلاف مراحلها الدراسية إلى أشكال وخرائط تعبر عن طبيعة التوزيع المكاني لها ومن ثم تحديد نوع هذا التوزيع عشوائي أم متجمع أم مشتت، وكذلك تقييد في تحديد المساحة التي تصلها الخدمة التعليمية والمساحية التي لا تصلها الخدمة التعليمية في محلات البلدية ومن ثم المساعدة

والمساهمة بفاعلية عالية في الوصول إلى نتائج حقيقية ومن ثم وضع التوصيات المناسبة .

التوزيع المكاني للخدمات التعليمية العامة في بلدية حي الأندلس:

يعد حجم السكان ونقاط تركيزهم، ونمط توزيعهم من الخصائص والامور الهامة لمعرفة احتياجاتهم حاضراً والتنبؤ بها مستقبلاً، وذلك حسب الإمكانيات والموارد المتاحة بالمنطقة، حيث لابد من الأخذ بالأسس والمعايير لإقامة المؤسسات التعليمية بما يتماشى مع كثافة وتوزيع السكان، حيث يلاحظ تزايد أعداد السكان في بلدية حي الأندلس خلال الفترة من ٢٠٠٦ - ٢٠٢٢م.

ويتضح من خلال البيانات الواردة في الجدول (٢) والخريطة (٦)، أن بلدية حي الأندلس البالغ مساحتها (٤٨.٠٨ كم²) تضم نحو (٢٣٥٤٦٦ نسمة) حسب تقديرات ٢٠٢٢م، ويوجد فيها نحو ٨٤ مؤسسة تعليمية (أساسي وثانوي)، موزعة على المحلات الأربعة المكونة للبلدية.

جدول (٢) التوزيع المكاني للخدمات التعليمية العامة ببلدية حي الأندلس عام ٢٠٢٢م

المحلات	تقديرات السكان	المساحة (كم ²)	رياض الأطفال	تعليم أساسي	تعليم ثانوي	المجموع
قرقارش	٣٥٣٥٠	٨,٧٤	٢	١٥	٤	٢١
الشارع الغربي	٣٨٦٥٦	٤,١١	لا يوجد	٨	٢	١٠
غوط الشعال	٨١٣١٣	٦,٨	٤	١٥	٥	٢٤
الحي الصناعي	٨١٣٨٣	٢٩,٠٥	٤	١٧	٨	٢٩
المجموع	٢٣٥٤٦٦	٤٨,٠٨	١٠	٥٥	١٩	٨٤

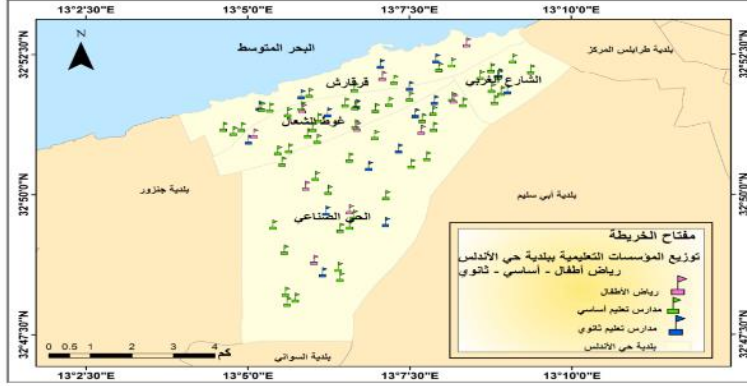
المصدر: عمل الباحثة، الدراسة الميدانية، تقديرات السكان ٢٠٢٢م مصلحة الاحصاء

والتعداد للتوثيق والمعلومات.

يلاحظ أن أكبر المحلات تعداداً للسكان ومساحة محلة الحي الصناعي التي تحتوى على ٨١٣٨٣ نسمة وتضم مساحة (٢٩.٠٥ كم²)، ويوجد بها أربعة رياض أطفال وسبعة عشر تعليم أساسي وثمانية تعليم ثانوي، أما محلة غوط الشعال التي مساحتها ٦.٨ كم² وبها عدد من سكان بلغ (٨١٣١٣ نسمة)، يوجد فيها أربعة رياض أطفال وخمسة تعليم ثانوي وخمسة عشر تعليم أساسي، في حين بلغت مساحة محلة قرقارش (٨,٧٤ كم²)

بها نحو (٣٥٣٥٠ نسمة) أما محلة الشارع الغربي فبلغ مساحتها (٤,١١ كم²) وبها نحو (٣٨٦٥٦ نسمة)، ويوجد فيها ثمانية تعليم أساسي واثنين تعليم ثانوي، ولا يوجد بها رياض أطفال، خريطة (٥).

خريطة (٥) توزيع الخدمات التعليمية (رياض أطفال - أساسي - ثانوي) ببلدية حي الأندلس



المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS 10.3.

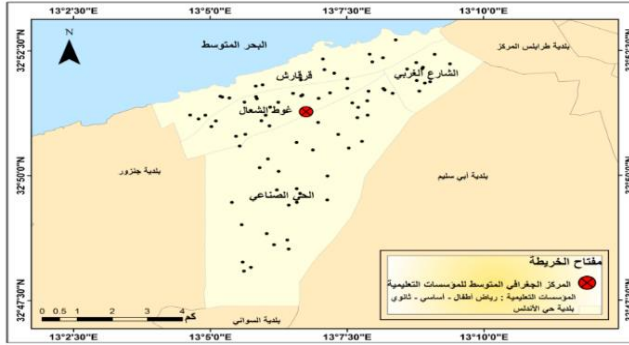
اتجاهات التوزيع المكاني للخدمات التعليمية:

التوزيع المكاني للظواهر هي المحصلة النهائية لعدد من العلاقات القائمة بين الظواهر المختلفة، يسعى الجغرافي إلى فهم العلاقات بين أوجه استخدام المكان، والتوزيع كما يفهمه الجغرافي، هو التكرار الذي نواجه به بعض الظواهرات في الحيز المكاني، أو إنه التنظيم أو الترتيب الناتج عن توزيع الظواهرات وفق نمط معين. (سنان، ٢٠١٧، ص ٤٨) ومن دراسة التوزيع المكاني للخدمات التعليمية وفق معايير لإظهار خصائص التنظيم المكاني لها في بلدية حي الأندلس، من حيث مدى تجمعها حول نقطة معينة واتجاه تشتتها وفق مقاييس المتوسط المكاني وتحليل نطاق التأثير والمسافة المعيارية واتجاه التوزيع وكثافة الظاهرة.

١ - المركز المتوسط (Mean center):

هو النقطة المكانية التي تتوازن عندها مجموعة المواقع (النقاط) في مستوى ثنائي الأبعاد كما أن المتوسط هو نقطة توازن مجموعة القيم، وعند دراسة التوزيعات المكانية للظواهر الجغرافية يهتم الجغرافيون بتحديد الموقع المتوسط الذي يمثل الثقل أو نقاط الجذب للتوزيعات أو المركز الجغرافي للتركز. (غومة، العيسوق، ٢٠٢٠، ص ٥)، أتضح أن المركز المتوسط الجغرافي للخدمات التعليمية يقع في محلة غوط الشعال حيث يقترّب من الثقل السكاني في محلة الحي الصناعي، ويقترّب من الكثافة السكانية في محلة غوط الشعال حسب تقديرات السكان ٢٠٢٢ م حيث بلغ الكثافة السكانية في محلة الحي الصناعي (٢٨٠١.٤٨ نسمة/كم²)، خريطة (٩).

خريطة (٩) المركز الجغرافي المتوسط للخدمات التعليمية في بلدية حي الاندلس ٢٠٢٢ م



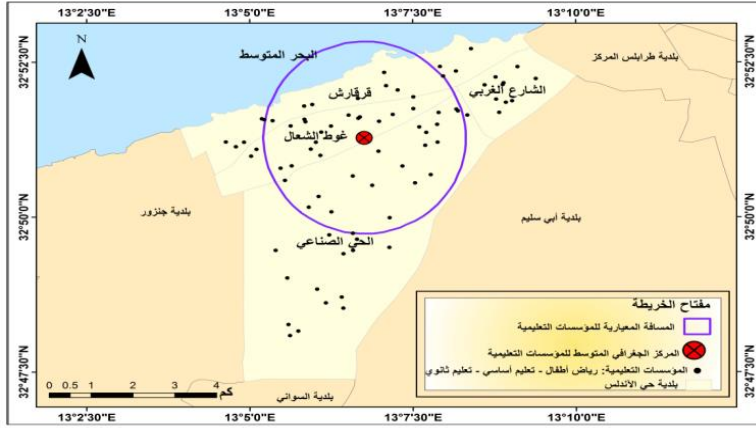
المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS10.3

٢ - المسافة المعيارية:

لقد تم استخدام برنامج (Arc Tool box) لحساب المسافة المعيارية للخدمات التعليمية، والدائرة هي المسافة المعيارية إذ يعد نصف قطر الدائرة هو الانحراف المعياري، أي أن نصف قطر هذه الدائرة هو المعيار الذي يعبر عن مدى التشتت والانتشار في التوزيع المكاني للظاهرة، كلما صغرت الدائرة دل ذلك على أن الخدمات التعليمية متقاربة مع بعضها، وكلما كبرت الدائرة دل ذلك على التشتت والانتشار المكاني، بمعنى أن ٦٧٪ من الخدمات التعليمية يجب أن تقع داخل دائرة المسافة

المعيارية، حيث يظهر من الخريطة (١٢) أن ٥١ من عناصر الظاهرة داخل الدائرة المعيارية، وأن أغلب المدارس تتقارب مع بعضها فيما عدا ٣٣ مدرسة تتحرف خارج الدائرة المعيارية ومن أكثرها انحرافاً التي تقع في محلة الحي الصناعي ومحلة الشارع الغربي، يدل ذلك على عدم توزيع الخدمات التعليمية توزيعاً طبيعياً.

خريطة (١٢) المسافة المعيارية للخدمات التعليمية في بلدية حي الأندلس ٢٠٢٢م



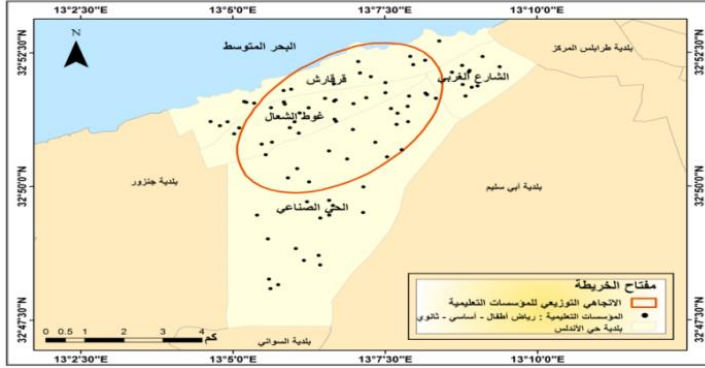
المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS10

٣ - التوزيع الاتجاهي:

يعد اتجاه التوزيع أو ما يعرف بالشكل البيضاوي المعياري للتشتت، فإذا كان التوزيع المكاني للظاهرة المدروسة له اتجاه محدد، فإنه يظهر على شكل بيضاوي يعبر عن خصائص التوزيع الاتجاهي، بحيث يكون مركز هذا الشكل متطابقاً مع نقطة المركز المتوسط، ويقاس محوره الأكبر قيمة الاتجاه الذي تأخذه معظم نقاط الظاهرة المدروسة. (داوود، ٢٠١٢م، ص٤٦)، ويتبين من الخريطة (١٦) أن الاتجاه الفعلي لنمط انتشار الخدمات التعليمية في بلدية حي الأندلس يتخذ شكلاً بيضاوياً يمتد من الشمال الشرقي نحو الجنوب الغربي حيث بلغت قيمة دوران اتجاه التوزيع (٥٦.٤٢) درجة من الاتجاه الشمال الشرقي، وبذلك احتوى الشكل البيضاوي نسبة (٦٠.٧٪) من عناصر الظاهرة وقد ارتبط هذا الاتجاه بالثقل السكاني والتوسع العمراني في منطقة الدراسة، وخرجت

عن الدائرة نحو ٣٣ مدرسة وأكثرها انحرافاً الواقعة في محلة الحي الصناعي، الخريطة (١٦).

خريطة (١٦) الاتجاه التوزيعي للخدمات التعليمية ببلدية حي الاندلس ٢٠٢٢م



المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS10.3 .

٤ - معامل صلة الجوار:

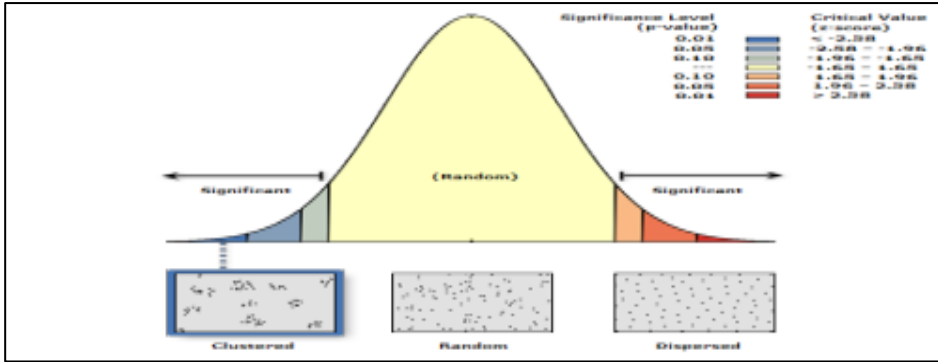
يعد تحليل صلة الجوار من أشهر الاختبارات الإحصائية التي تهدف إلى تحليل المسافة الحقيقية الفاصلة بين المراكز الموزعة على الخريطة على هيئة نقاط ونسبة معدلها إلى معدل المسافة المتوقعة الفاصلة بين النقاط في نمط التوزيع العشوائي وذلك بقصد التوصل إلى معيار كمي يستدل به على نمط التوزيع المكاني للنقاط التي هي محل الدراسة، تم حساب هذا المعامل بواسطة برنامج (Arc Tool box) وهو احد تطبيقات برنامج (Arc GIS10.3) حيث حسبت به المسافة المتوسطة لكل عنصر للأقرب العناصر إليه.

يتمثل هذا الأسلوب على دراسة نمط التوزيع المكاني للخدمات التعليمية (رياض أطفال، تعليم أساسي، تعليم ثانوي) من أجل التعرف على نمط التوزيع هل عشوائي، منتظم، متجمع، حيث يساعد على التخطيط السليم مستقبلاً.

يوضح الشكل (١) يوضح صلة الجوار لمواقع المدارس في منطقة الدراسة البالغ عددها (٨٤ مدرسة) وبالنظر لقيمة معامل الجوار وهي تساوي (٠.٥٩٤٩٧٩) نستنتج من الشكل أن توزيع مدارس الخدمات التعليمية يأخذ النمط متجمع، هذا يدل على عدم

اتباع اسس والمعايير التخطيطية عند انشاء مدارس الخدمات التعليمية في بلدية حي الأندلس.

الشكل (١) معامل صلة الجوار للخدمات التعليمية ببلدية حي الأندلس ٢٠٢٢م



متوسط خلاصة الجار الاقرب

المسافة المتوسطة الملاحظة	182.1809
المسافة المتوسطة المتوقعة	306.1972
نسبة الجار الاقرب	0.594979
z-score:	-8.902160

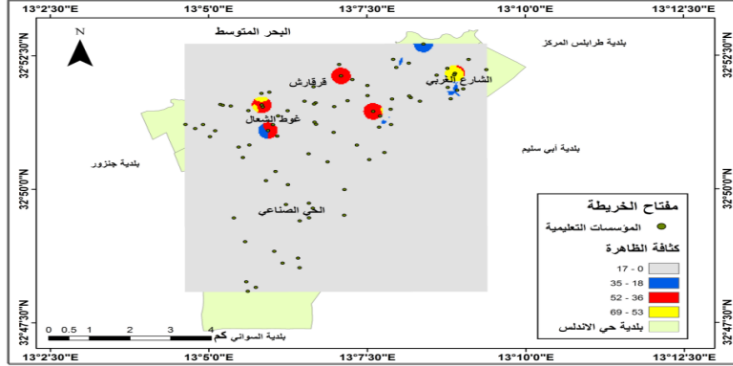
المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS10.3 .

٥ - كثافة الظاهرة :

يتم استخدام المحلل الإحصائي Spatial Analyst Tools لمعرفة مدى تركيز الظاهرة في منطقة الدراسة وحساب كثافة النقاط، نلاحظ من الخريطة (٢٠) تغير الكثافة في بعض المحلات التي باللون الازرق تراوحت الكثافة بها من ١٨ - ٣٥ درجة واللون الاصفر يدل على ارتفاع كثافة الخدمات التعليمية وهي من ٥٣ - ٦٩ درجة، ومما يجدر نكته أن هذه الكثافة في الخدمات التعليمية تتعد عن النقل السكاني الذي يوجد في محلة

غوط الشعال والحي الصناعي، وتركزها في محلة الشارع الغربي ذات الكثافة السكانية أقل، دل ذلك إلى سوء توزيع الخدمات التعليمية في المنطقة.

خريطة (٢٠) كثافة الظاهرة للمدارس في بلدية حي الاندلس ٢٠٢٢م



المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS10.3 .

٦ - نطاق تأثير الخدمات التعليمية:

يتبع هذا الأسلوب في التحليل المكاني لدراسة توزيع الخدمات التعليمية (رياض الأطفال، ومدارس التعليم الاساسي، ومدارس التعليم الثانوي) لنطاق تأثير كل خدمة تعليمية على المساكن والمجاورات، لتحديد نطاق تأثير هذه الخدمة حيث تم اعتماد المعايير التخطيطية الليبية للمسافة بين المدرسة والمسكن التي يقطعها الطالب.

وفي هذه تم الاعتماد على التحليل المكاني للوصول إلى نطاق تأثير الخدمة لكل موقع تعليمي، بافتراض أن مدى فعالية تقديم الخدمة لكل مدرسة للتعليم الأساسي 500 م، ومدى تأثير خدمة المدرسة الثانوية ١٥٠٠ م، ومدى فعالية تقديم الخدمة لرياض الأطفال بمسافة 500 م، وباستخدام أسلوب الإحاطة تتضح منطقة التأثير حسب كل مستوى خدمي و وفق المعايير تعرف المناطق التي تشملها الخدمة وغير المشمولة ومن خلاله أمكن التوصل إلى الآتي:-

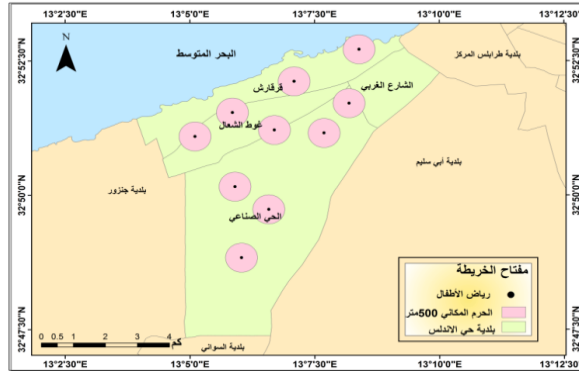
أ - رياض الأطفال: لقد حددت معاييرها المكانية بأن تخدم منطقة نصف قطرها ٥٠٠ متر، حيث يظهر من محتويات الخريطة(٢١)

كفاية منطقة الدراسة منها)، ويلاحظ عدم وصول الخدمة لمحلة الشارع الغرب وشرق وجنوب محلة الحي الصناعي، وقدرت المساحة التي لا تصلها الخدمة نحو ٤٠.٤١ كيلومتر مربع.

ب - مدارس تعليم الأساسي: وفق المعايير التي خطط لها فخدمتها ٥٠٠ - ٨٠٠ متر، حيث يظهر بوضوح من الخريطة (٢٢) وجود منطقة تركيز خدمي وتغطية مكانية للخدمة أي أن هناك مناطق تصلها الخدمة من مدارس التعليم الاساسي بسبب سهولة الوصول إليها بينما شرق وغرب محلة الحي الصناعي ذات الكثافة السكانية المرتفعة، تفتقد الخدمة ويرجع ذلك إلى سوء توزيع الخدمات التعليمية عند إنشائها، وقدرت المساحة التي لا تصلها الخدمة نحو ٨.٢٠ كيلومتر مربع.

ج - مدارس تعليم ثانوي: تمتد منطقة تأثير ١٥٠٠ - ٢٥٠٠ متر وهي تقوم بخدمة مدرسة ثانوية، حيث يظهر بوضوح من خلال الخريطة (٢٣)، (٢٤) تغطي خدمات المدارس مساحة منطقة الدراسة بالكامل بينما الجزء الجنوبي من البلدية لا تصله الخدمة، وبلغت مساحتها ٤٢٩ متر مربع.

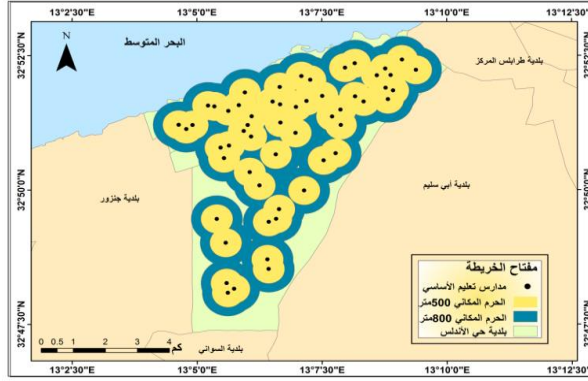
خريطة (٢١) تطبيق معايير التخطيط التعليمية على رياض الأطفال ببلدية حي الأندلس ٢٠٢٢ م



المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS10.3 .

خريطة (٢٢) تطبيق معايير التخطيط التعليمية على مدارس التعليم الاساسي ببلدية حي الاندلس

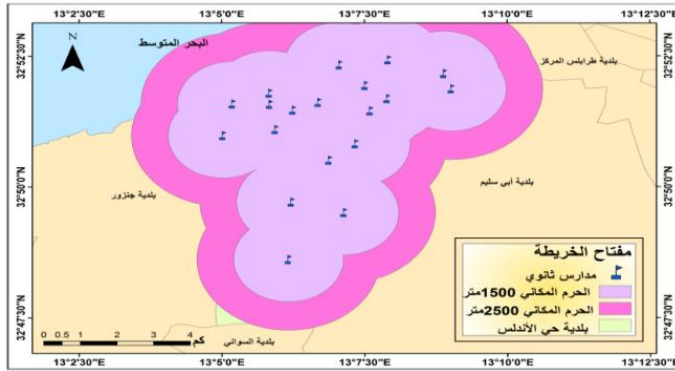
٢٠٢٢م



المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS10.3 .

خريطة (٢٣) تطبيق معايير التخطيط التعليمية على مدارس التعليم الثانوي ببلدية حي الاندلس

٢٠٢٢م

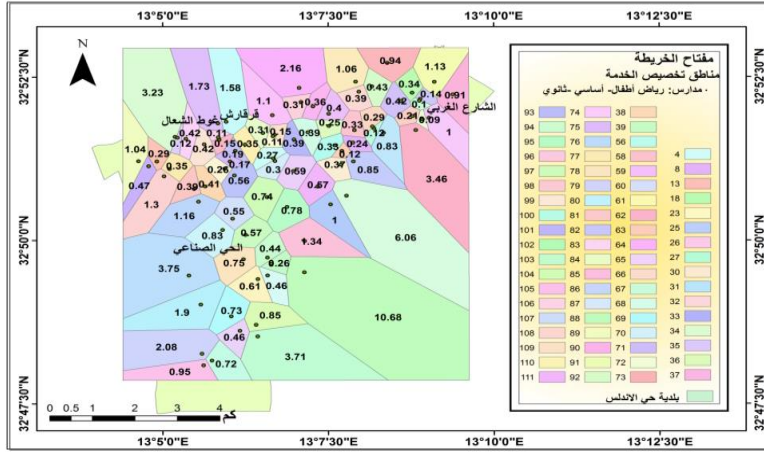


المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS10.3

٧- تحليل مناطق التخصيص:

وتحتوي مجموعة (Arc Gis 10.3) تحليلات التوزيع المكاني والنزعات المركزية لحساب التمرکز أو التغير للمعالم الجغرافية، ويستدل من هذا التحليل على تخصيص مناطق التأثير (Allocation areas to center) أو مناطق الخدمات حول عدد من المواضع وهي تمثل مواضع يرتحل الناس إليها أو منها، وتخصيص المناطق الأقرب لكل مركز إلى المنطقة المركزية، خريطة (٢٥).

خريطة (٢٥) مناطق التخصيص حول المؤسسات التعليمية العامة الأقرب لكل مدرسة



المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS10.3 .

تقييم الوضع الحالي للخدمات التعليمية ببلدية حي الأندلس:

من نتائج التحليل المكاني لواقع توزيع الخدمات التعليمية ببرنامج (Arc Gis 10.3) وبرنامج (Arc Tool box) والمعايير التخطيطية، تم تقييم التوزيع المكاني لخدمات التعليم على النحو الاتي:

- ١- قلة رياض الأطفال وجود مناطق لا تصلها الخدمة (محلة الشارع الغربي).
- ٢- وجود تداخل في الخدمة بالمحلات مدارس تعليم الاساسي والثانوي، وهناك مناطق لا تصلها الخدمة .

تحديد الاحتياجات المستقبلية ٢٠٣٠م:

لوضع الخطط التنموية ولتوفير جميع المتطلبات والاحتياجات الفعلية له مستقبلاً يعتبر عنصر السكان الأساس الذي توضع عليه هذه الخطط إذ إن أهم أهداف التخطيط هو التنظيم والتنسيق بين أنواع أنشطة الإنسان المختلفة ليتحقق منها أقصى قدر من النفع.

١- رياض الأطفال: يوجد حالياً بمنطقة الدراسة عدد(١٠) رياض أطفال، وسيكون الاحتياج في عام ٢٠٣٠م إلى نحو (٤٨) رياض أطفال، إذ ما أخذنا في الاعتبار معايير التخطيط التي تقر بأن رياض الأطفال تقدم خدماتها إلى ٤٠٠٠ نسمة، فهذا يعني ضرورة تزويد منطقة الدراسة بنحو (٣٨) رياض أطفال أخرى.

٢ - مدارس تعليم أساسي: تصل احتياجات منطقة الدراسة من هذا النوع من الخدمات التعليمية إلى (٥٦) مدرسة تعليم أساسي واحدة، على اعتبار أن المدرسة الواحدة تقدم خدماتها لعدد من السكان يتراوح من ٥٠٠٠ - ١٥٠٠٠ نسمة، والموجود حالياً (٥٥) مدرسة تعليم أساسي، وعليه يتطلب الأمر توفير (١) مدرسة تعليم أساسي بمحلة غوط الشعال ذات الكثافة السكانية العالية.

٣ - مدارس تعليم ثانوي: يوجد بمنطقة الدراسة حالياً (١٩) مدرسة ثانوية و على اعتبار أن المدرسة الواحدة تقدم خدماتها لعدد من السكان يتراوح من ١٨٠٠٠ - ٧٠٠٠٠ نسمة، وعليه فإن منطقة الدراسة لا تحتاج مدارس ثانوية إضافية.

الاحتياج من الخدمات التعليمية في بلدية حي الاندلس لعام ٢٠٣٠م

المحلات	تقديرات سكان ٢٠٣٠م	وحدة الخدمة	القائم	المعيار الليبي	الاحتياج وفق المعيار	الاحتياج المستقبلي
فرقارش	٤٢٦٨٥	رياض أطفال	٢	٤٠٠٠	١٠	٨
		أساسي	١٥	١٥٠٠٠-٥٠٠٠٠	٨-٢	لا تحتاج
		ثانوي	٤	٧٠٠٠٠-١٨٠٠٠	٢	لا تحتاج
الشارع الغربي	٣٦٨٨٣	رياض أطفال	لا يوجد	٤٠٠٠	٩	٩
		أساسي	٨	١٥٠٠٠-٥٠٠٠٠	٧-٢	لا تحتاج
		ثانوي	٢	٧٠٠٠٠-١٨٠٠٠	٢	لا تحتاج
غوط الشعال	٨٠٨٦٢	رياض أطفال	٤	٤٠٠٠	٢٠	١٦
		أساسي	١٥	١٥٠٠٠-٥٠٠٠٠	١٦-٥	١
		ثانوي	٥	٧٠٠٠٠-١٨٠٠٠	٤-١	لا تحتاج
الحي الصناعي	٧٩٠٢١	رياض أطفال	٤	٤٠٠٠	١٩	١٥
		أساسي	١٧	١٥٠٠٠-٥٠٠٠٠	١٥-٥	لا تحتاج
		ثانوي	٨	٧٠٠٠٠-١٨٠٠٠	٤-١	لا تحتاج

المصدر: عمل الباحثة، استناداً إلى المعايير التخطيطية الليبية، الاسقاطات السكانية المستقبلية ٢٠٣٠م استناداً لمعدل نمو ٢٠٠٦.

أفضل الاماكن لإنشاء مدارس في ضوء نتائج تحليل الملاءمة المكانية بمنطقة الدراسة:

بعد تقييم الوضع الحالي لأماكن المؤسسات التعليمية في بلدية حي الاندلس والمشاكل التي تعاني منها، قامت الباحثة في هذا الجزء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في بناء نموذج تحليلي لاختيار أفضل المواقع لإنشاء مدارس جديدة وذلك بالاعتماد على المعايير التخطيطية الليبية التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، تتيح نظم المعلومات

الجغرافية إمكانية القيام بهذا التحليل من خلال قاعدة البيانات أو الخرائط، غير أن صعوبته تزداد كلما زاد عدد الطبقات المراد البحث فيها، مع العلم بأنه كما يمكن إيجاد الموقع الأفضل فإنه يمكن إيجاد الموقع الأسوأ لموقع الخدمة، كذلك يمكن ترتيب المواقع حسب أفضليتها، وتقسيم المعايير المأخوذة بعين الاعتبار إلى مستويات، واعطاء وزن أكبر لأحد هذه المعايير أكثر من غيرها، جدول (٥)، خريطة (٢٦)، (٢٧)، (٢٨)، (٢٩)، (٣٠)، (٣١).

معايير بناء مدرسة جديد:-

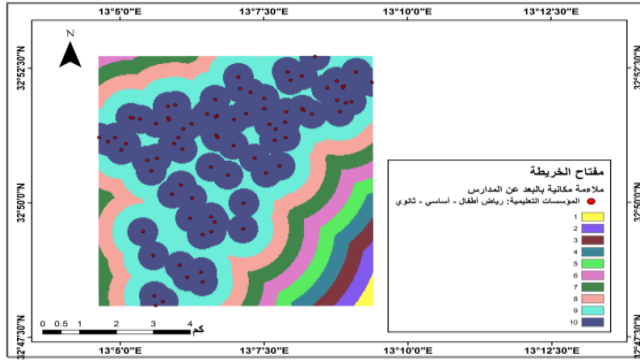
- ١- وجود أراضي فضاء.
- ٢- أن تسمح درجة انحدار الأرض بالبناء عليها.
- ٣- أن تكون بالقرب من الكثافة السكانية. ٥- أن تكون قريبة من أماكن ترفيهية.
- ٤- أن تكون في أماكن غير مخدومة بالخدمات التعليمية وتبتعد عن أقرب مدرسة بمسافة كافية.

جدول (٥) أوزان المعايير المحددة (%) لبناء نماذج الملائمة المكانية للمدارس

الوزن %	المتغيرات
٢٥	الكثافة السكانية
٢٥	مناطق ترفيهية
٢٠	المدارس
١٢	الانحدار
١٣	استخدامات الاراضي
% ١٠٠	المجموع

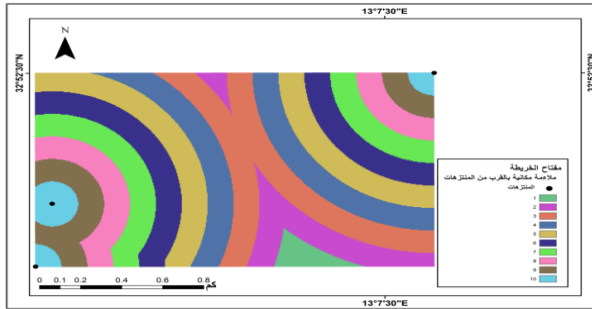
المصدر: عمل الباحثة استاذاً إلى مخطط طرابلس، تقديرات المكتب الاستشاري بولسيرفيس.

خريطة (٢٦) الملاءمة المكانية بمعيّار البعد عن المدارس



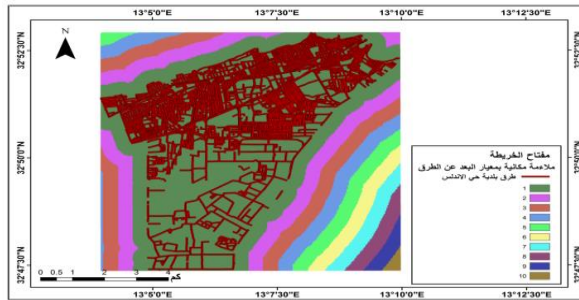
المصدر: عمل الباحثة أستاذة على المعايير التخطيطية، ببرنامج ArcGIS ١٠.٣

خريطة (٢٧) الملاءمة المكانية بمعيّار القرب من المنتزهات



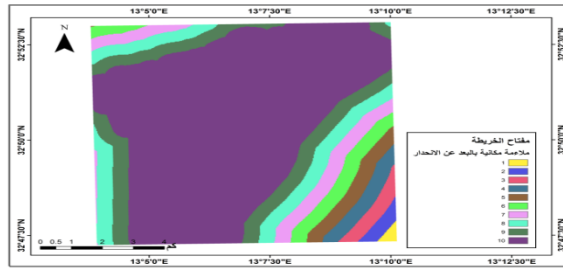
المصدر: عمل الباحثة أستاذة على المعايير التخطيطية، ببرنامج ArcGIS ١٠.٣

خريطة (٢٨) الملاءمة المكانية بمعيّار البعد عن الطريق



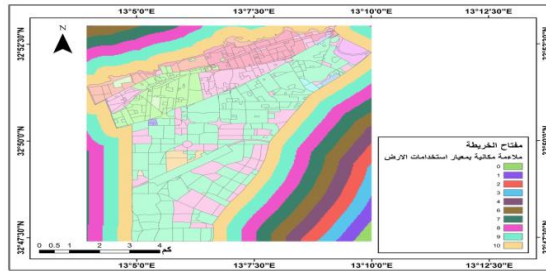
المصدر: عمل الباحثة أستاذة على المعايير التخطيطية، ببرنامج ArcGIS ١٠.٣

خريطة (٢٩) الملاءمة المكانية بمقياس البعد عن الانحدار



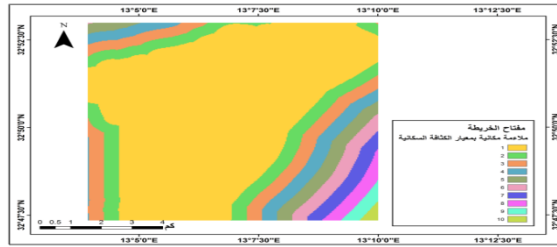
المصدر: عمل الباحثة أستاذة على المعايير التخطيطية، ببرنامج ArcGIS ١٠.٣

خريطة (٣٠) الملاءمة المكانية بمقياس استخدامات الارض



المصدر: عمل الباحثة أستاذة على المعايير التخطيطية، ببرنامج ArcGIS ١٠.٣

خريطة (٣١) الملاءمة المكانية بمقياس الكثافة السكانية

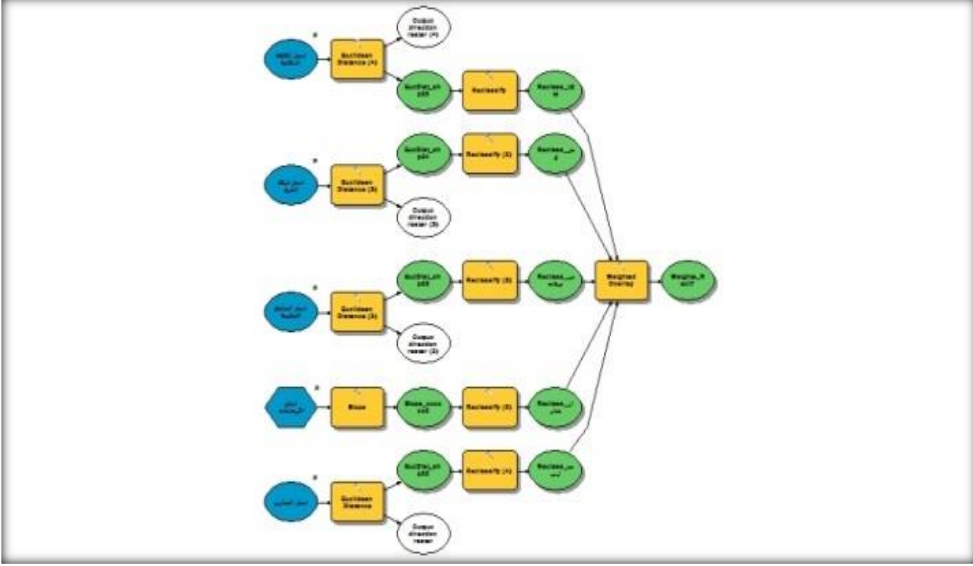


المصدر: عمل الباحثة أستاذة على المعايير التخطيطية، ببرنامج ArcGIS ١٠.٣

تم جمع النموذج بالكامل في إطار خطوات متتالية مرتبة وحساب القيم والأوزان السابق ذكرها لإخراج خريطة من خلالها تستطيع إعطاءها لمتخذي القرار، شكل (٢).

شكل (٢) Model Bulder

نموذج يوضح المعايير المتبعة لإنشاء خريطة أفضل أماكن للمدارس ببلدية حي الاندلس

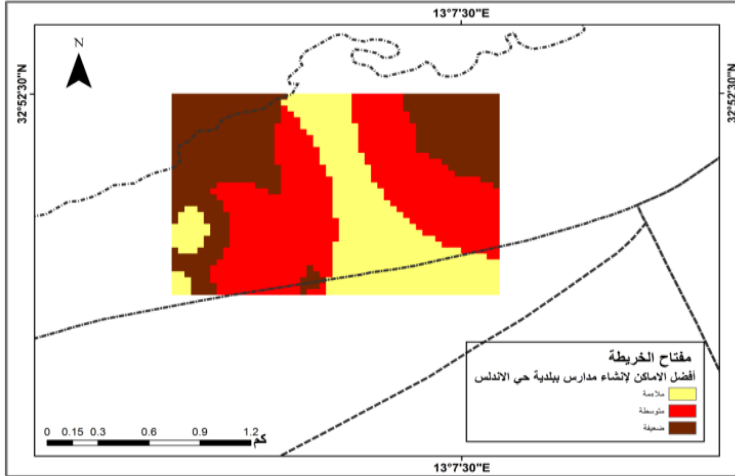


المصدر: عمل الباحثة أستاذة على المعايير التخطيطية، ببرنامج ArcGIS ١٠.٣

وتوصلت الباحثة إلى الإخراج النهائي لأفضل الأماكن لإنشاء مدارس، وتم اختيار أنسب ثلاثة مناطق على حسب درجة الملاءمة، خريطة (٣٢).

ويمكن عرض هذه الخريطة على المسؤولين والمتخصصين في دعم واتخاذ القرار وعلى إثرها يتم مراجعتها ثم الأخذ بها في الاعتبار من ضمن الخطة الاستراتيجية المقترحة في الفترة القادمة للعمل على تنمية ورفع مستوى الخدمات التعليمية ببلدية حي الاندلس .

خريطة (٣٢) الملاءمة المكانية لى أفضل الاماكن لإنشاء مدارس في منطقة الدراس



المصدر: عمل الباحثة أستاذة على المعايير التخطيطية، برنامج ArcGIS ١٠.٣

النتائج:

- ١- هناك ارتفاع كثافة سكانية في محلي الحي الصناعي و غوط الشعال بنسبة ٣٥% ، ٣٤% على التوالي.
- ٢- يقع المركز الجغرافي المتوسط في محلة غوط الشعال حيث يقترب من النقل السكاني.
- ٣- أكثرها انحرافاً عن الدائرة المعيارية المدارس الواقعة في محلة الحي الصناعي.
- ٤- بلغت قيمة دوران الاتجاه التوزيعي للمؤسسات التعليمية ٥٦.٤٢ درجة من الاتجاه الشمال الشرق إلى الجنوب الغربي.
- ٥- أثبتت الدراسة أن المؤسسات التعليمية بمنطقة الدراسة لها نمط متجمع، يدل ذلك على عدم الأخذ بالمعايير التخطيطية عند إنشاء المدارس.
- ٦- هناك تركيز خدمة للمؤسسات التعليمية في بلدية حي الأندلس.
- ٧- هناك مناطق لا تصلها الخدمة من رياض الأطفال بمساحة ٤٠.٤١ كم²، ومدارس تعليم أساسي ٨.٢٠ كم²، في حين بلغت مساحة المناطق التي لا تصلها الخدمة من التعليم الثانوي نحو ٤٢٩ متر من مساحة البلدية.
- ٨- عدم عدالة توزيع المؤسسات التعليمية بما يتوافق مع الكثافة السكانية.
- ٩- احتياج منطقة الدراسة لسنة ٢٠٣٠م إلى (٣٨) رياض أطفال وإلى (١) تعليم أساسي، وهناك كفاية من مدارس التعليم الثانوي .

١٠- تمتلك تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، قدرة عالية على تحليل البيانات المكانية للمؤسسات التعليمية و السكان والتي تم تحليلها وفق المعطيات المكانية من خلال برنامج (Arc 10.3 GIS)، وقد استخدمت الأساليب الإحصائية بالملحق الإحصائي Spatial Statistics Tools، كالمسافة المعيارية والمركز المتوسط والتوزيع الاتجاهي ومناطق تأثير الخدمة (الحرم المكاني) للخدمات التعليمية، والجار الأقرب وكثافة الظاهرة والملائمة المكانية في دراسة التحليل المكاني للمدارس .

١١- ومن خلال تحليل الملائمة المكانية للموقع الامثل لإقامة مدارس استنتج خريطة المناطق الافضل ملائمة لقامة مدارس بلدية حي الاندلس.

التوصيات:

- ١- ضرورة الأخذ بتطبيق المعايير التخطيطية عند إنشاء المدارس التعليمية سواء على المستوى العام أو الخاص وبالشكل الذي يمكن من توفير الخدمة للسكان.
- ٢ - إعادة توزيع للخدمات التعليمية حسب الكثافة السكانية.
- ٣- إنشاء مزيد من المدارس التعليمية في المحلات التي تقل فيها.
- ٤ - ضرورة استخدام التقنيات العلمية الحديثة، المتمثلة في برامج نظم المعلومات الجغرافية ، لأعداد الدراسات التي تتناول الخدمات التعليمية، لما تتميز به هذه البرامج من دقة التحليل والنتائج.
- ٥- إعداد دراسات ومشاريع بحثية بغية تطوير المعايير التخطيطية للمرافق التعليمية بمختلف مراحلها من قبل الجهات المختصة واعتمادها من قبل وزارة التربية والتعليم ،لان معظم المعايير المستخدمة أعدت في عقد السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي ولا تتلاءم مع المتطلبات المعاصرة.
- ٦ - بناء قاعدة بيانات شاملة لبلدية حي الاندلس تضم كافة الخدمات الصحية والتعليمية والصناعية والتجارية والترفيهي والادارية.

المصادر والمراجع:

- ١- مصلحة التخطيط العمراني، ١٩٩٣ مجموعة التشريعات المتعلقة بالتخطيط العمراني، الجزء الأول، طرابلس، ليبيا، ص٢٠-٢٣.
- ٢- الهيئة العامة للمعلومات والتوثيق، ٢٠٠٦، لمصلحة الإحصاء والتعداد، نتائج التعداد النهائي للسكان.
- ٣ - مخطط مدينة طرابلس، ٢٠٠٠، تقديرات المكتب الاستشاري بالسيرفيس (واديكو)، ص١٦٤.
- ٤ - التخطيط العمراني بلدية حي الأندلس .
- ٥- تم حساب مساحة مدينة طرابلس الكبرى باستخدام برنامج Arc GIS10.3 .
- ٦ - تم حساب تقديرات عدد السكان لسنة ٢٠٢٢- ٢٠٣٠م من قبل الباحثة باستخدام الطريقة الأسية لمعدل النمو السنوي والتقدير السكاني بالإكسل، استنادا إلى تعداد ٢٠٠٦م.
- ٧- تم حساب خطوط الطول ودوائر العرض مدينة طرابلس باستخدام برنامج Arc GIS10.3 .
- ٨ - سنان، أبو القاسم علي محمد، ٢٠١٧م، التحليل المكاني للصيديات في مدينة الخمس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، مجلة العلوم الأنسانية، ص٤٨.
- ٩ - داوود، جمعة محمد، ٢٠١٢م، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية GIS، مكة المكرمة، ص٤٦.
- ١٠- غنيم، عثمان محمد، ٢٠٠٨م، تخطيط استخدامات الأرض الريفي والحضري، دار صفاء عمان، ص٧٥.
- ١١- غومة، خالد محمد، العيسوق، أمنة محمد، ٢٠٢م، التحليل المكاني للخدمات الصحية العامة ببلدية تاجوراء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، مؤتمر التقنيات الجيومكانية ليبيا- جيوتيك ٤، طرابلس - ٣ مارس.

