جامعة المنصورة
كلية الآداب

# بناء نموذج مكاني لقياس كفاءة توزيع المدارس الابتدائية في محافظة سراة عبيدة

إعداد

أ. سالم سلمان القحطاني
مدرس بوزارة التربية والتعليم
السعودية

د. ناصر سعيد ال زبنة
أستاذ مشارك بقسم الجغرافيا
جامعة الملك خالد – السعودية

مجلة كلية الآداب – جامعة المنصورة
العدد الثالث والسبعون – أغسطس ٢٠٢٣

# بناء نموذج مكاني لقياس كفاءة توزيع المدارس الابتدائية في محافظة سراة عبيدة

**أ. سالم سلمان القحطاني**
مدرس بوزارة التربية والتعليم
السعودية

**د. ناصر سعيد ال زبنة**
أستاذ مشارك بقسم الجغرافيا
جامعة الملك خالد– السعودية

***ملخص البحث***

*تهدف هذه الدراسة إلى بناء نموذج متكامل لتوزيع المدارس بمحافظة سراة عبيدة، بناء على قاعدة بيانات جغرافية خاصة بمدارس المرحلة الابتدائية للبنين من أجل اختيار أفضل المواقع لبناء مدارس جديدة تخدم المناطق غير مخدومة، ويعتمد عليها في التخطيط المستقبلي. ونظرا لما تقدمة تقنية نظم المعلومات الجغرافية من امكانيات كبيرة تساعد في إيجاد انسب الحلول واتخاذ أفضل القرارات خاصة في دراسات التحليل المكاني، فقد تم استخدامها لمعالجة عشوائية المدارس وإعادة توزيعها بشكل أفضل مما سيساعد في اكتشاف مناطق الحرمان والوفرة، ومن ثم إعادة توزيعها في المحافظة عن طريق تحديد أفضل المواقع لبناء المدارس الجديدة وفق المعايير التخطيطية. وخلصت الدراسة إلى تبيان مدى الاختلاف والتباين في توزيع مدارس المرحلة الابتدائية للبنين بمحافظة سراة عبيدة والذي لا يلبي حاجات الطلاب في المرحلة الابتدائية من حيث الكفاية والكفاءة، على أساسه تم وضع نموذج ملائمة مكانية لاختيار مواقع المدارس الجديدة وإعطاء أوزان للمعايير المعتمدة حسب درجه أهمية كل معيار. خلصت الدراسة باقتراح عشرة مواقع لبناء مدارس جديدة في محافظة سراة عبيدة، بذلك بلغ المجموع الكلي للمدارس ٣٧ مدرسة.*

***الكلمات المفتاحية:*** *نظم المعلومات الجغرافية، التحليل المكاني، معايير النموذج.*

**Abstract:**

This study aims to build an integrated model for the distribution of schools in Sarat Ubaida governorate, based on elementary schools geodatabase, in order to choose the best sites for new schools that will serve unserved areas. Given the advancements in Geographic Information Systems technology, which offer great capabilities in facilitating the identification of the most suitable solutions and making the best decisions, particularly in spatial analysis studies. It has been used to address the randomness of schools distribution and redistribute them more effectively, which helps in identifying areas that suffer from deficiency in educational services. Then, redistribute them in the governorate by determining the best locations for building new schools according to planning standards. The study has shown the degree of difference and variability in the distribution of elementary schools for boys in the study area and its villages, which do not adequately meet the needs of students in terms of sufficiency and organization. Accordingly, a suitable spatial model was developed for selecting the sites of new schools and assigning weights to the adopted criteria based on their importance. The study concluded by proposing locations for 10 new schools in the governorate, bringing the total number to 37 schools.

**Key words**: Geographic information system, Spatial analysis, Model criteria.

## المقدمـــة :

تمتاز محافظة سراة عبيدة بالكثير من المدارس الابتدائية للبنين حيث وصل عددها الى ٢٧ مدرسة في عام ١٤٤١هـ وهذه المدارس تخدم أعداد كبيرة من السكان في المحافظة بمختلف الأحياء والهجر، بعض القرى تفتقر الى وجود مدارس ابتدائية فيها او قد لا يكون عدد المدارس كافيا في بعض القرى الاخرى مما يدل ان هناك معايير مستثناه في إنشاء المدارس وتركزها في اماكن قد لا تخدم جميع السكان او التركيز على معيار واحد في عملية اختيار الموقع، مثل إنشاء المدارس في مناطق مستوية وصالحة للبناء و تكون بعيدة عن الشوارع الرئيسية أو مجاري الأودية وغيرها من المعايير. ونتيجة لهذا التوزيع غير المنتظم سيترتب عليه نتائج مؤثرة على التعليم، فعندما تفتقر المدارس الى بيئة مناسبة ومتكاملة للطلاب فانه من الممكن ان يكون هناك عزوف عن التعليم بسبب تلك المعايير الغائبة عن بيئة التدريس،

وسوف تتناول هذه الدراسة التحليل المكاني لتوزيع المدراس في المحافظة مع مراعاة جميع المعايير التي من خلالها يتم توزيع المدارس.

تعد قاعدة البيانات من أهم العناصر الأساسية لكل الأنشطة والعمليات والتحليلات في نظم المعلومات الجغرافية، وهي عبارة عن وعاء يحتوي على مجموعة من البيانات المكانية والوصفية ذات العلاقة ببعضها تسمح للمستخدم بتخزينها واسترجاعها وتحليلها وعرضها بناء على الهدف المطلوب من تطبيقها. كما أن حُسن استثمار المواقع لأغراض الخدمات التعليمية والاستخدامات الأخرى داخل المدن يستلزم تقييم مواقع مؤسسات الخدمات التعليمية الحالية من حيث العدد والنوعية. وعملية التقييم هذه يجب أن تتصف بالاستمرارية بحكم ارتباطها بعامل السكان، الذي يمتاز بالتغير الدائم والمستمر في الزمن والمكان، مما يولد مشكلات مستمرة من ناحية توزيع المؤسسات التعليمية ومدى ملاءمتها مع توزيع السكان، ولذلك لابد من تحديث دوري للمعلومات واستخدام التقنيات التي تساعد على تحسين عمليات الرصد المكاني لتوزيع المؤسسات التعليمية. على هذا الأساس يجب ان يتبع تصميم قواعد البيانات الجغرافية منهج علمي مدروس ومتأني.

لذلك فإن من أهداف هذه الدراسة بناء قاعدة بيانات جغرافية لمدراس البنين الابتدائية في محافظة سراة عبيدة، وتشتمل قاعدة البيانات هذه على تصميم خريطة الأساس وتصميم الطبقات المعلوماتية للمتغيرات الجغرافية، وجمع البيانات من مصادرها المختلفة وبناؤها في جداول وربطها بنموذج التوزيع الأمثل لمدراس البنين الابتدائية في منطقة الدراسة وأنسب الموقع لإنشاء وحدات جديدة.

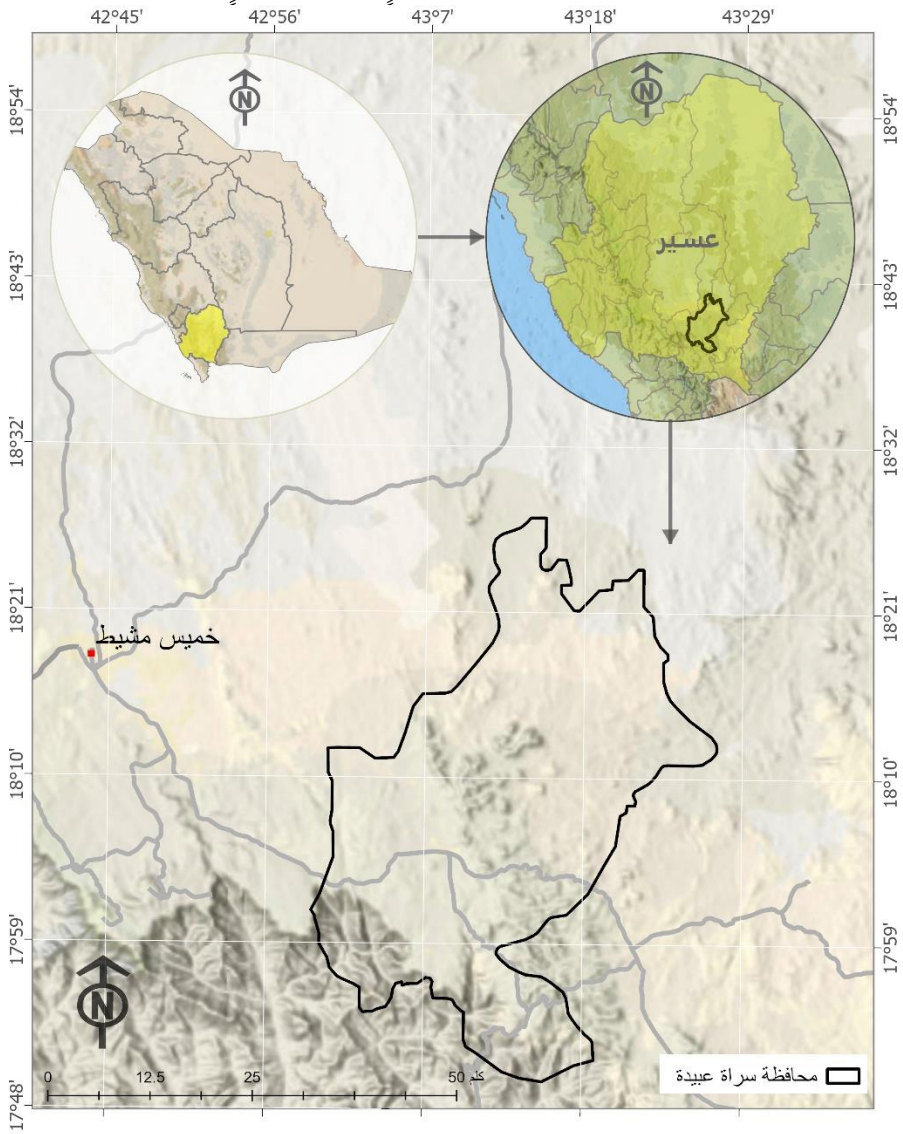
سنركز في هذه الدراسة أيضا على أساليب التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية لكونها أهم الأدوات التخطيطية لتحديد درجة ملاءمة المواقع المقترح لتنميتها من جميع النواحي، ومن ضمنها الخدمات التعليمية، لكون هذه التقنية تعمل على صياغة فرص لاستكشاف الموقع وتحليله بأسلوب تراكمي من خلال تحليل مجموعة من الطبقات الرئيسية المشكِّلة للبيانات المتعلقة بالموقع، سواء أكانت بيانات مكانية أم بيانات وصفية، والتي تعمل على تحديد ملاءمة الموقع والإمكانيات ومعوقات تطويره. وبالتالي، فإن الدور الأساسي الذي تؤديه هذه التقنية هو مساعدة المخططين في تحديد المشكلات والإمكانات المكانية لموقع محدد.

## منطقة الدراسة

سراة عِبيدة محافظة سعودية تابعة إمارة منطقة عسير تقع في الجزء الجنوبي الغربي للمملكة (الشكل ١). وتقع على الطريق الدولي خميس مشيط –اليمن، يحدها من الجنوب محافظة ظهران الجنوب ومن الشمال محافظة أحد رفيدة، وتبعد عن مدينة أبها مسافة ٧٣ كيلو متر تقريبا وعن مدينة ظهران الجنوب بمسافة ٤٠ كيلو متر تقريبا، وتقع على دائرة عرض ١٨ درجة و٤ دقائق وخط طول ٤٣ درجة و٩ دقائق (الشكل رقم ١). تتواجد بالمحافظة ٢٧٣ قرية وهجرة، ويبلغ عدد سكانها ٤٠١٦١ نسمة عام

١٤٣١هـ حسب احصاءات الهيئة العامة للإحصاء، وعدد المساكن فيها ١٠٨٠٢ مسكن، ويشكل سكانها ما نسبته ٣,٤ % من مجموع سكان منطقة عسير.

تبلغ مساحتها حسب المخطط الهيكلي المعتمد في عام ١٤١٧ هـ حوالي ٤٢٠٠ هكتار. يبلغ طول المحافظة ١٢٠ كم وعرضها ٣٨ كم ومساحتها ٤٥٠ كم مربع. تمتاز المحافظة بمناخها الذي يتباين ما بين معتدل صيفاً إلى بارد شتاءا بشكل عام، حيث تتراوح درجات الحرارة العظمى خلال فصل الصيف ما بين ٣٠-٢٥ درجةً مئوية بينما تنخفض في فصل الشتاء لتصل ٥-١ درجاتً تقريبا. تمتاز هذه المحافظة بمعدل الرطوبة الذي يصل إلى قرابة ٤٥ % وبهطولٍ معتدل للأمطار.




**الشكل رقم (١): منطقة الدراسة**

المصدر: إعداد الباحثان باستخدام برنامج ArcGIS Pro.

## بناء قاعدة البيانات الجغرافية لمدارس المرحلة الابتدائية للبنين في محافظة سراة عبيدة

تم الاعتماد في هذه الدراسة على إنشاء قاعدة البيانات الشخصية Create Personal Geodatabase لمدراس المرحلة الابتدائية للبنين في محافظة سراة عبيدة، بحيث تم استخدام برنامج ArcGISإصدار 10.8. ويتميز هذا البرنامج بالعديد من المزايا والمواصفات القياسية لبرامج نظم المعلومات الجغرافية مثل : التوافق مع البرامج الأخرى والأجهزة وأنظمة التشغيل الأخرى ( Operating System, Processor, Memory) مع القدرة على دعم طرق التطوير باستخدام Object Oriented مع القابلية لبناء واجهات خاصة للمستخدم Customization بدون الحاجة إلي برمجة، التوافق التام مع قواعد البيانات العلائقية مع توافر الامكانات العالية في التحليل المكاني مثل تنفيذ الاستفسارات المكانية والمنطقية Spatial and logical query) وتحليل وإدارة الشبكات Network analysis and management) وتحليل التطابق Topological map overlay و تحليل التقارب Proximity analysis مع إمكانية التحويل لنظم الإحداثيات ومساقط الخرائط المختلفة، كما يتميز الإصدار الجديد من ArcGIS10.8 بقدرته العالية على استقراء ملفات بيانات المعلومات المختلفة حيث تقاس درجة مرونة نظم المعلومات الجغرافية بدرجة التنوع في قراءة الملفات المعلوماتية المختلفة مع التوافق التام ودعم اللغة العربية (ياسين، ٢٠٠٧).

وسنركز على البيانات المكانية والبيانات الوصفية التي تخص التحليل المكاني لمدراس المرحلة الابتدائية للبنين وكذلك ذكر جميع الطبقات التي تخص بناء النموذج المثالي لمدراس المرحلة الابتدائية للبنين بمنطقة الدراسة.

## البيانات المكانية:

هي الظواهر التي يمكن تمثيلها على الخريطة تمثيلاً مكانياً: نقطية، خطية، مساحية. وتتلخص البيانات المكانية في هذه الدراسة فيما يلي:

- الظواهر النقطية: تتمثل في المدارس الابتدائية الحالية بمحافظة سراة عبيدة.
- الظواهر الخطية: ويمكن تلخيصها في شبكة الطرق بمختلف أنواعها بالمنطقة (رئيسية، ثانوية، ...)، بالإضافة إلى والأودية والحدود الإدارية.
- الظواهر المساحية: الأراضي الزراعية، والاراضي الفضاء والكتلة العمرانية.

وتم الحصول على تلك البيانات من عدة مصادر؛ البيانات التي توفرها شركة Esri على موقعها الإلكتروني بالإضافة إلى البيانات التي تتيحها لنا خرائط Google عبر بوابة OPEN STREETMAP كما تم الاعتماد على الصور الجوية ذات درجة وضوح ١٨ متر (من القمر الصناعي لاند سات ٨).

**البيانات الوصفية :**

هي البيانات التي تعنى بوصف المتغيرات الخاصة بمنطقة الدراسة، وهي عبارة عن إحصائيات في شكل جداول وهذه الجداول تتكون من صفوف وحقول وأعمدة، وتتمثل هذه البيانات الوصفية في أسماء المدارس وعدد الفصول بها بالإضافة إلى عدد الطلاب وكذلك نوع المباني والطرق (رئيسية، ثانوية ...).

وبعد بناء قاعدة البيانات الجغرافية لهذه الدراسة فإن الطبقات المكانية تتفاعل مع طبقات البيانات الوصفية وترتبطان فيما بينهما برقم تعريف ID وبهذا يمكن القول بأن قاعدة البيانات الجغرافية الخاصة بهذه الدراسة أصبحت جاهزة للقيام بمختلف التحليلات المكانية.

**التوزيع الحالي لمدارس المرحلة الابتدائية للبنين في محافظة سراة عبيدة**

تعتبر الخدمات التعليمية من الخدمات التي تتطلب التوزيع الملائم الذي يلبي حاجات المجتمع ويقلل من الوقت والجهد ثم تكلفة الوصول إلى الخدمة والاستفادة منها، وفيما يلي سوف نستعرض ونتطرق إلى التوزيع الحالي لمدارس المرحلة الابتدائية للبنين في محافظة سراة عبيدة، وفق مقياس صلة الجوار بالإضافة إلى توزيع المدارس بناء على عدد السكان وكذلك شبكة الطرق.

يوجد بمحافظة سراة عبيدة ٢٧ مدرسة ابتدائية للبنين، مع توزيع مكاني لهذه المدارس يمكن وصفه بالعشوائي وعدم الانتظام حيث نلاحظ أنها منتشرة بشكل كبير في وسط المحافظة وكذلك في القسم الجنوبي من منطقة الدراسة، بينما تكاد تنعدم في الجزء الشمالي من محافظة سراة عبيدة.

**توزيع المدارس حسب الاحياء**

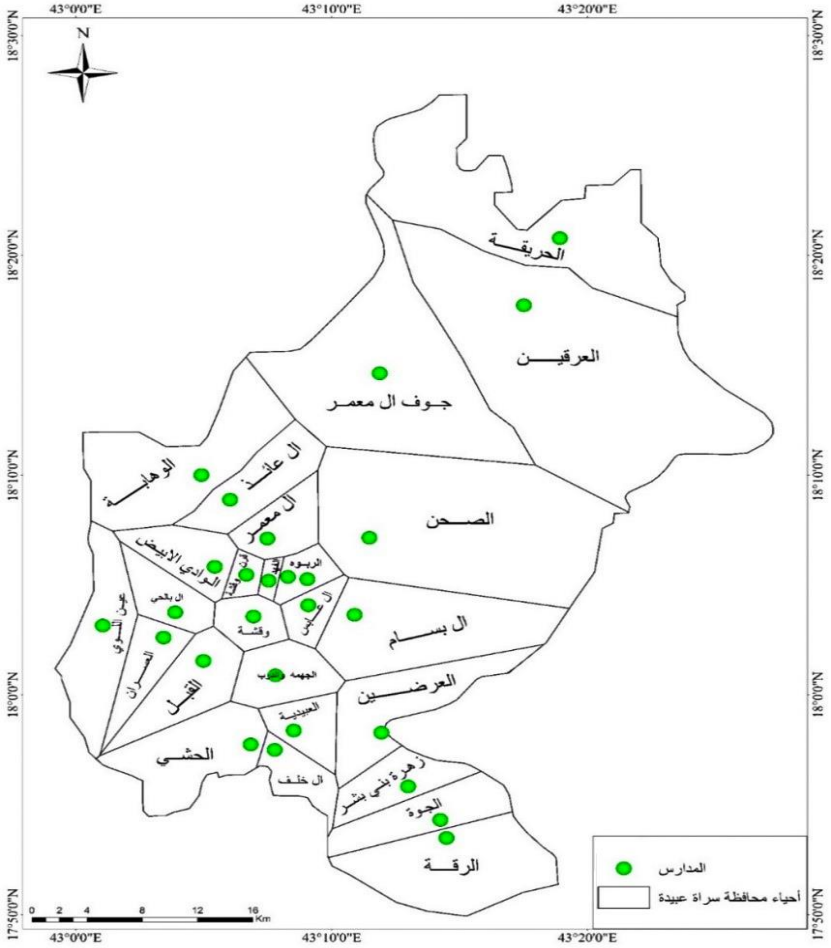
تتوزع المدارس الابتدائية للبنين بمحافظة سراة عبيدة على ٢٧ حيا المشكلة لمنطقة الدراسة، حيث نجد ان كل حي له مدرسة ابتدائية للبنين بشكل يوحي إلى وجود نوع من التوازن في التوزيع المكاني للمدارس حسب الأحياء، لكن هذا التوازن سرعان ما سيختفي عندما نطلع على خريطة الأحياء، حيث أن الاختلاف يكمن في حجم الأحياء وكذلك عدد سكانها. ويبين الجدول التالي توزيع المدارس بمحافظة سراة عبيدة وكذلك عدد الطلاب والمعلمين.

**جدول رقم (١): توزيع المدارس الابتدائية للبنين بمحافظة سراة عبيدة سنة ٢٠٢٢.**

| المدرسة | الفصول | الطلاب | نسبة عدد الطلاب (%) | عدد المعلمين | نسبة عدد المعلمين (%) | اسم الحي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الفاروق | ٥ | ١١٤ | ٥ | ١٤ | ٥ | الفهد |
| ابو بكر الصديق | ٦ | ١٦١ | ٧ | ١٠ | ٣ | الربوه |
| خباب بن الأرت | ٦ | ٦١ | ٣ | ٩ | ٣ | زهرة بني بشر |
| ابن كثير | ٦ | ٣٨ | ٢ | ٨ | ٣ | جوف ال معمر |
| أبو هريرة | ٦ | ٧٤ | ٣ | ١٠ | ٣ | الوهابة |
| قتيبة بن مسلم | ٤ | ٤١ | ٢ | ٩ | ٣ | القبل |
| ابو عبيده بن الجراح | ٦ | ١١٥ | ٥ | ١٥ | ٥ | العسران |
| قيس بن عاصم | ٦ | ١٠٧ | ٥ | ١١ | ٤ | قرن وقشة |
| شرحبيل بن حسنة | ٦ | ٥٤ | ٢ | ١٠ | ٣ | الصحن |
| الامدي | ٥ | ٤٢ | ٢ | ٨ | ٣ | الحشي |
| الارقم ابن ابي الارقم | ٦ | ١٢٩ | ٦ | ١٢ | ٤ | الرقة |
| وائل بن حجر | ٦ | ٣٢ | ١ | ٨ | ٣ | الجهمه والدرب |
| عباده بن الصامت | ٦ | ١٢٢ | ٥ | ١١ | ٤ | ال معمر |
| ابن النفيس | ٦ | ١٠١ | ٤ | ١٢ | ٤ | ال عائذ |
| عقبة بن عامر | ٦ | ١٠٥ | ٥ | ١٢ | ٤ | ال بالحي |
| الوفاق | ٥ | ٢٩ | ١ | ٩ | ٣ | ال خلف |
| العرفان | ٦ | ٩٤ | ٤ | ٩ | ٣ | ال عابس |
| العروة الوثقى | ٦ | ٩٥ | ٤ | ١١ | ٤ | العبيدية |
| سيف الدولة | ٦ | ٤١ | ٢ | ٨ | ٣ | العرضين |
| الحسن البصري | ٦ | ٥٢ | ٢ | ٩ | ٣ | الوادي الابيض |
| ام القرى (تحفيظ) | ٦ | ١٢١ | ٥ | ١٤ | ٥ | الربوه |
| بلال بن رباح | ٦ | ١٠٩ | ٥ | ١٢ | ٤ | وقشة |
| الرضوان | ١٠ | ٢٣٢ | ١٠ | ٢٤ | ٨ | الجوة |
| عبد الله بن العباس | ٦ | ٥١ | ٢ | ٩ | ٣ | ال بسام |
| الحباب بن المنذر | ٦ | ١١٥ | ٥ | ١٤ | ٥ | عين اللوي |
| حذيفة بن اليمان | ٤ | ٥٣ | ٢ | ٧ | ٢ | الحريقة |
| علي بن ابي طالب | ٦ | ٣٠ | ١ | ١١ | ٤ | العرقين |
| المجموع | 159 | ٢٣١٨ | ١٠٠ | ٢٩٦ | ١٠٠ | – |

المصدر: إدارة تعليم سراة عبيدة.٢٠٢٢.

بلغ عدد الفصول الدراسية بمدارس محافظة سراة عبيدة ما مجموعه ١٥٩ فصل، كما بلغ مجموع عدد الطلاب ٢٣١٨ طالب، ١٠ % منهم يتوجدون بمدرسة الرضوان، تليها مدرسة أبو بكر المتواجدة بحي الربوه بنسبة ٧ % من مجموع طلاب المحافظة. وتسجل كل من مدرسة علي بن ابي طالب المتواجدة بحي العرقين، والوفاق المتواجدة بحي ال خلف، ثم مدرسة وائل بن حجر بحي الجهمة والدرب أدنى النسب من حيث عدد الطلاب (اقل من ١ %) (الجدول رقم ١). بالنسبة لعدد المعلمين فنجد ان هناك توافق بينها وبين عدد الطلاب حيث ان المدارس التي بها اعداد كبيرة من الطلاب تمتاز أيضا بعدد كبير من المعلمين بالمقارنة مع باقي المدارس بالمحافظة، في حين ان التي يقل فيها الطلاب تقل اعداد المعلمين فيها عن ٩ معلمين (الجدول رقم ١).




**الشكل رقم (٣): المدارس الابتدائية للبنين بمحافظة سراة عبيدة حسب الأحياء.**

المصدر: إعداد الباحثان باستعمال ArcMap ١٠,٨.

يظهر التوزيع الجغرافي للمدارس الابتدائية للبنين انتشار غير متكافئ، حيث أن أغلب هذه المدارس تتركز في الوسط خصوصا حي الربوة، الفهد، قشة، ال عباس ثم قرن وقشة والقسم الجنوبي؛ العبيدية، ال خلف، الحشي، الجوة، الرقة ثم زهرة بني بشر من منطقه الدراسة، وسنطرق لهذا الأمر بالتفصيل في الأقسام اللاحقة من هذه الدراسة.

**نمط التوزيع الحالي للمدارس وفق مقياس صلة الجوار**

يعد الحصول على قيمة صلة الجوار للمدارس الابتدائية بمحافظة سراة عبيدة أمرا بالغ الأهمية، حيث أن التوزيع العشوائي والمتقارب يعد مؤشرا على تدني الخدمة والعكس صحيح بالنسبة للتوزيع المنتظم. حيث تقوم صلة الجوار بتحديد نمط توزيع الظاهرة من خلال المعادلة الرياضية التالية:

$$R=2D*N/A$$

بحيث:

R : معامل صلة الجوار .

D : معدل المسافة الفاصلة بين النقط (المسافة الحقيقية) والمعدل هو جمع المسافات بين النقاط وقسمتها على عدد القراءات (القياسات).

N : عدد نقاط مواقع الخدمات

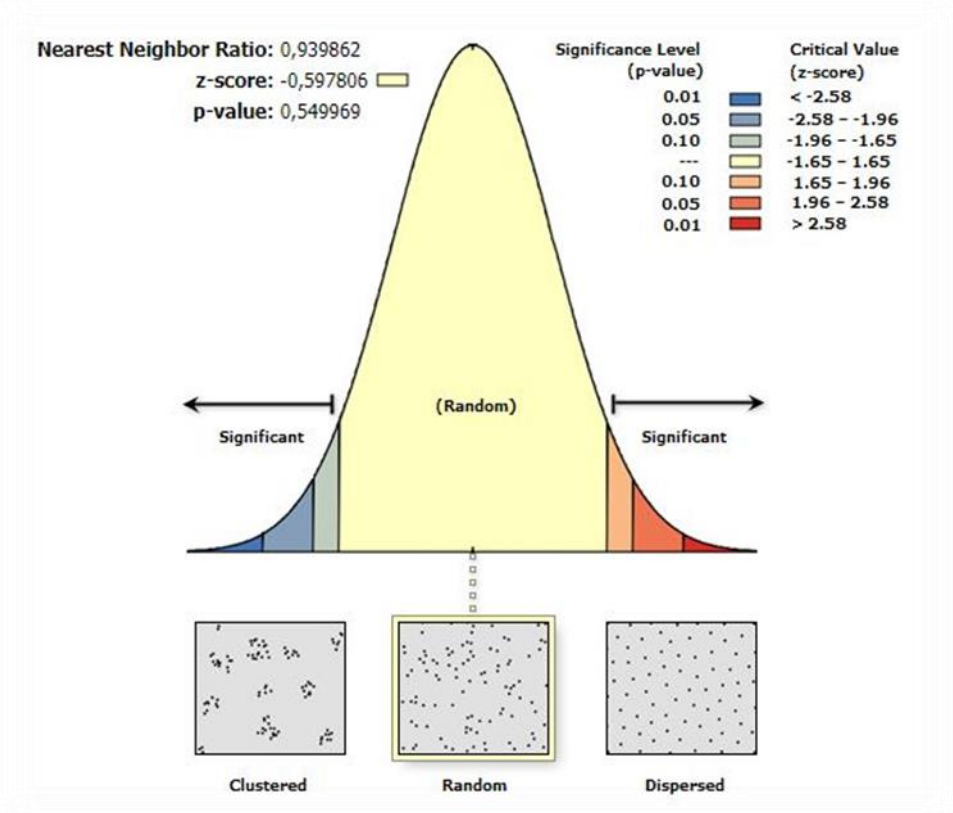
A : مساحة منطقة الدراسة

ونشير هنا أن النتيجة التي نحصل عليها في صلة الجوار محصورة بين (٠. <٢,١٥) حيث يكون للمدلول الكمي R معنى واضح ومحدد يبين النمط التوزيعي، فإذا كانت قيمة R تساوي صفر فهذا يعني قمة التجمع وإذا كانت قيمتها تساوي ٢,١٥ أو أكثر فهذا يعني قمة التباعد والانتشار (الشريعي، ١٩٩٥).

على هذا الأساس يمكن تصنيف مدلول قيم معامل صلة الجوار إلى ثلاثة أنماط رئيسية وهي:

- النمط المتجمع
- النمط العشوائي
- النمط المنتظم

أظهرت نتائج تحليل معامل صلة الجوار لمدارس المرحلة الابتدائية في محافظة سراة عبيدة كما هو واضح في الشكل أسفله أن التوزيع المجالي للمدارس الابتدائية بالمجال المدروس عشوائي، حيث كانت قيمة صلة الجوار قريبة من الواحد ٠,٩٣، وهذا يدل على عدم وجود أية خطة مسبقة لعملية التشييد، وكذلك عدم وجود اية معايير تحكم توزيع هذه المدارس.




**الشكل رقم (٤): نتيجة معامل صلة الجوار**

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامجArcGIS

## توزيع المدارس طبقا لعدد السكان

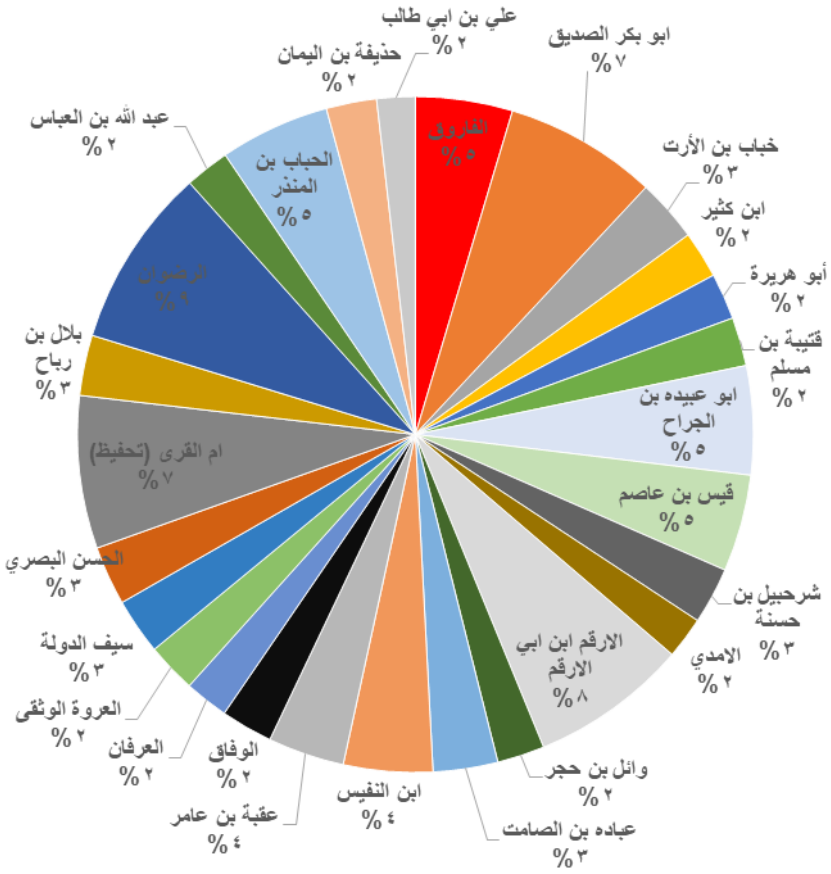
يبلغ عدد سكان منطقة الدراسة ٤٠١٦١ نسمة حسب التعداد العام للسكان ١٤٣١ موزعة على ٢٧ حي سكني، وبقسمة عدد السكان على عدد المدارس بالمجال المدروس (٢٧ مدرسة)، نجد أن كل مدرسة تخدم حوالي ١٤٨٧ نسمة. مما يظهر حاجة المنطقة إلى مدارس جديدة لتخفيف الضغط على المدارس الحالية، وكذلك الرفع من جودة الخدمة التعليمية المقدمة. ويوضح الجدول (رقم٢) توزيع السكان حسب الأحياء بشكل مفصل وكذلك المدارس.

**جدول رقم (٢): توزيع السكان سنة ١٤٣١ والمدارس (٢٠٢٢) حسب الأحياء بمحافظة سراة عبيدة.**

| المدرسة | اسم الحي | عدد السكان | النسبة المئوية (%) |
|---|---|---|---|
| الفاروق | الفهد | ١٨٦٦ | 5 |
| ابو بكر الصديق | الربوه | ٢٩٣٣ | 7 |
| خباب بن الأرت | زهرة بني بشر | ١٢٠٣ | 3 |
| ابن كثير | جوف ال معمر | ٩٠٢ | 2 |
| أبو هريرة | الوهابة | ٨٨٩ | 2 |
| قتيبة بن مسلم | القبل | ٩٣٣ | 2 |
| ابو عبيده بن الجراح | العسران | ٢٠٨٧ | 5 |
| قيس بن عاصم | قرن وقشة | ١٨٦٦ | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| شرحبيل بن حسنة | الصحن | ١٠٨٨ | 3 |
| الامدي | الحشي | ٨٠٣ | 2 |
| الارقم ابن ابي الارقم | الرقة | ٣٠٢٢ | 8 |
| وائل بن حجر | الجهمه والدرب | ٩١١ | 2 |
| عباده بن الصامت | ال معمر | ١٢٤٣ | 3 |
| ابن النفيس | ال عائذ | ١٧١٢ | 4 |
| عقبة بن عامر | ال بالحي | ١٤٦٧ | 4 |
| الوفاق | ال خلف | ٩٩٨ | 2 |
| العرفان | ال عابس | ٨٤١ | 2 |
| العروة الوثقى | العبيدية | ٩٥٦ | 2 |
| سيف الدولة | العرضين | ١٠٧٧ | 3 |
| الحسن البصري | الوادي الأبيض | ١١٣٤ | 3 |
| ام القرى (تحفيظ) | الربوه | ٢٩٣٣ | 7 |
| بلال بن رباح | وقشة | ١١٦١ | 3 |
| الرضوان | الجوة | ٣٤٦٤ | 9 |
| عبد الله بن العباس | ال بسام | ٨٥٥ | 2 |
| الحباب بن المنذر | عين اللوي | ٢١١٣ | 5 |
| حذيفة بن اليمان | الحريقة | ٩٦٨ | 2 |
| علي بن ابي طالب | العرقين | ٧٣٦ | 2 |
| المجموع | | ٤٠١٦١ | % 100 |

المصدر: بلدية سراة عبيدة




**شكل رقم (٥): توزيع السكان حسب الأحياء بمحافظة سراة عبيدة.**

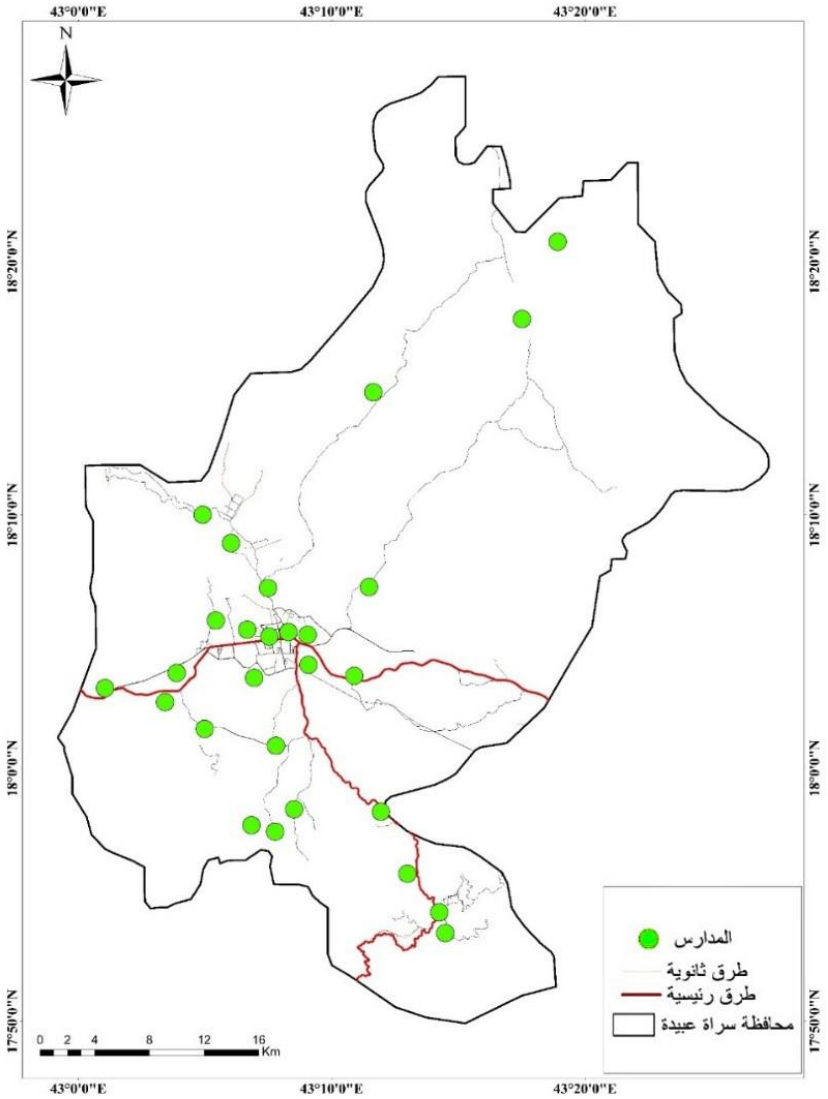
المصدر: بلدية سراة عبيدة

من خلال معاينة الجدول (٢) والرسم البياني (الشكل ٥) تبدوا الأرقام متفاوتة، حيث يمكننا استخلاص أن التوزيع السكاني بين الأحياء بمنطقة الدراسة متباين، بحيث نجد أن هناك أحياء ذات كثافة سكانية عالية مثل حي الجوة والربوة بالإضافة إلى حي الرقة. بينما نجد أغلب الأحياء الأخرى تتميز بتعداد سكاني ضعيف إذا ما قارناها بالأحياء السابقة الذكر.

## توزيع المدارس بناء على شبكة الطرق

تتواجد بمنطقة الدراسة شبكة مهمة من الطرق، تتوزع بين طرق رئيسية وطرق ثانوية. حيث بلغ إجمالي أطوال الطرق التي تخدم منطقة الدراسة بمختلف أنواعها ٥٤٥,٧٨ كلم بين طرق ثانوية ورئيسية، وتعد الطرق الثانوية أكثر انتشارا من الطرق الرئيسية كما يبلغ طول الطرق الثانوية بالمحافظة ٤٢٣,٩٥ كم بينما نجد أن الطرق الرئيسية بالمحافظة تبلغ أطوالها ما يقارب ١٢١,٨٣ كلم.

تتركز مختلف المدارس على جنبات الطرق، سواء الرئيسية منها أو الثانوية مع تسجيل أن الطرق الرئيسية هي الأكثر جذبا للمدارس وذلك راجع لكون عنصر الطرق من بين الشروط والمعايير الرئيسية لبناء مدرسة معينة.




**الشكل رقم (٦): توزيع المدارس الابتدائية للبنين بمحافظة سراة عبيدة حسب الطرق.**

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على GPS

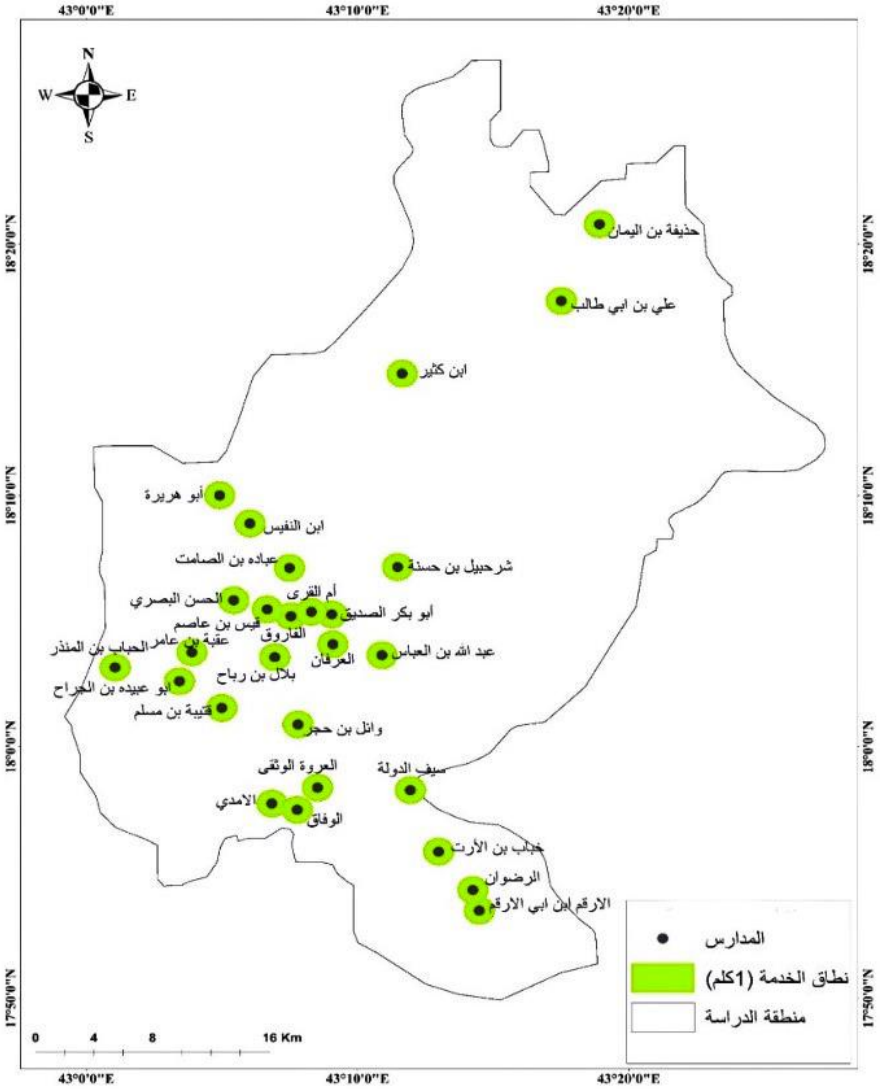
## ٢. نطاق خدمة المدارس الابتدائية للبنين بمحافظة سراة عبيدة

لقد تم استخدام مقياس نطاق التأثير للخدمة على أساس تخطيط المجاورة السكنية، وهو١ كلم وكانت النتائج كما هو موضح بالخريطة رقم (٧) حيث نلاحظ أن العديد من المناطق غير مخدومة بشكل جيد وتعلق الأمر بالأحياء الشمالية مثل حي الحريقة والعرقين وحي جوف آل معمر. كما يتبين أن هناك مناطق مخدومة بشكل جيد خاصة في مركز المحافظة.

الخلاصة أن التوزيع المجالي للمدارس بالمحافظة يخضع لمجموعة من العناصر الأساسية التي تتحكم بالتوزيع الجغرافي لها، بناء على مجموعة من المتغيرات المكانية. فالتوزيع المكاني للمدارس حسب الأحياء وكذلك حسب عدد السكان اتضح أنه غير متجانس حيث أن الأحياء الشمالية تعرف كثافة سكانية

ضعيفة بالإضافة إلى أن عدد المدارس بهذه الأحياء قليلة بالمقابل نجد وسط المحافظة يتميز بكثافة سكانية مهمة وكذلك انتشار المدارس بها أكثر كثافة من باقي المناطق في المحافظة.

هذا بالإضافة إلى عامل الطرق الذي يلعب دورا أساسيا في تركز المدارس حولها فالمجال المدروس تنقسم فيه شبكة الطرق إلى قسمين: طرق رئيسية وطرق ثانوية مع تسجيل انتشار واسع للطرق الثانوية على حساب الطرق الرئيسية.




**الشكل رقم (٧): نطاق خدمة المدارس الابتدائية للبنين بمحافظة سراة عبيدة**

المصدر: من إعداد الباحثان بناء على خريطة بلدية سراة عبيدة باستخدام GPS

## ٣. بناء نموذج مكاني لمدارس المرحلة الابتدائية للبنين في محافظة سراة عبيدة

النموذج (Model): هو عمل محاكاة للواقع عن طريق بناء نموذج، حيث عرفه (بيتر، ١٩٦٥) بأنه نسخة مبسطة للواقع، وعرفه Les Mots بالتمثيل الرسمي للواقع، أي تمثيل الحقيقة (ال زبنة، ١٤٣٥).

مصطلح النموذج كاسم بمعنى التمثيل، وكصفة بمعنى درجة الكمال، وكفعل بمعنى الوضوح، وبعباره أخرى يحتمل مصطلح النموذج ثلاثة معاني هامة تتمثل في كونها تمثيل لحقيقة معينة، وتتضمن معنى المثالية، وتحمل معنى الوضوح؛ ونتيجة لذلك فإن النموذج هو صورة مثالية للتعبير عن بعض الحقائق بقصد توضيح بعض خصائصها المميزة، أو هو عبارة عن وسيلة من وسائل الفهم الشامل لما يحدث على كوكب الأرض (ال زبنة، ١٤٣٥)، ويمكن إجمال خصائص النموذج فيما يلي:

- يستعمل النموذج لفهم واستيعاب الظواهر.
- الاختزال والتبسيط
- النموذج لا يقدم حلول مباشرة وجاهزة إنما يمكن اعتباره اساسا لحل المشكلة
- النموذج يعكس الواقع ويشبهه
- النموذج عبارة عن نسيج تركيبي ومكوناته الأساسية ترتبط ببعضها بعلاقات قوية (ال زبنة،١٤٣٥).

- **المعايير المعتمدة لبناء نموذج لمدارس منطقة الدراسة**

تم بناء النموذج حسب المعايير التخطيطية التي حددتها وزارة الشؤون البلدية والقروية بالتعاون مع وزارة التعليم سنة ٢٠١٧.

**المعيار الأول:** أن يتوسط موقع المدرسة المجموعة السكنية الحالية أو المستقبلية التي تخدمها المدرسة. مع مراعاة لتوفر الحجم السكاني الذي تشترطه المعايير التخطيطية المطورة للخدمات التعليمية بالمملكة، حيث تشترط هذه المخططات تواجد حجم سكاني يتراوح بين ٢٠٠٠ الى ٣٠٠٠ نسمة.

**المعيار الثاني:** أن تكون قريبة من مراكز الخدمات الصحية.

**المعيار الثالث:** أن تكون بعيدة عن البرك والمستنقعات المائية

**المعيار الرابع:** أن تكون بعيدة على المصانع ومصادر الضوضاء.

**المعيار الخامس:** أن تكون بعيدة عن مختلف الأخطار الصحية والمرورية.

**المعيار السادس:** أن يكون حجم المبنى كبير ويتسع لمختلف الأنشطة التربوية.

- **اشتراطات النموذج**

تتمثل الاشتراطات الخاصة بالنموذج على الشروط التي حددتها وزارة التعليم عند القيام بمدارس جديدة، بالإضافة إلى للاشتراطات التي يحددها الباحث، حسب طبيعة البحث وطبيعة المنطقة المدروسة والبيانات التي تحتاجها هذه الدراسة، وهي كتالي:

- ان يكون الموقع على شارعين أحدهما تجاري لا يقل عرضه عن ٢٠ متراً.
- أن يكون الموقع بعيداً عن تقاطعات الشوارع التجارية الرئيسية بمسافة لا تقل عن ٥٠ مترا.
- ألا تقل مساحة الأرض للمنشأة التعليمية عن ٢٥٠٠ متر مربع.

- ألا تقل المسافة بين مرفق تعليمي قائم وآخر في نفس المرحلة الدراسية عن ٥٠٠ متر.
- أن تنشأ المدرسة على انحدار مناسب.
- ألا تنشأ المدرسة على المقابر.
- ألا تنشأ المدرسة بالقرب من السدود.

وبناءً على المعايير التخطيطية، وعلى الشروط التي حددتها الوزارة المسؤولة على تدبير القطاع وبعض اشتراطات النموذج التي وضعها الباحثان بعد اختيار النموذج المناسب الخاص بتحديد أنسب موقع سيتم بناء النموذج الخرائطي للتوزيع الأمثل للمدارس بمنطقة الدراسة.

- **منهجية وأدوات بناء النموذج داخل بيئة نظم المعلومات الجغرافية**
  - **تصنيف الطبقات Reclassification:**

تستخدم الأداة reclassify لإعادة تصنيف البيانات بحيث تعطى قيم جديدة بدل القيم القديمة، ويتم إنتاج نفس الخريطة، ولكن بتصنيف جديد بحيث يمكن حذف، أو دمج، أو إعادة ترتيب، أو إعطاء قيم جديدة للخريطة. فإذا كانت الخريطة مرتبطة بجدول فيمكن إعادة التصنيف حسب عمود محدد، وإذا كانت الصورة مرتبطة بجدول فالبرنامج يصنفها إلى٢٥٦ فئة بشكل آلي، ويعطي حقلين للتصنيف Value, count نختار كلمة Value (ال زبنة، ١٤٣٥).

ويهدف تصنيف الطبقات في هذا النموذج إلى توحيد الرتب ب ١٠ رتب لنموذج الارتفاعات الرقميةDEM، و١٠ رتب للمسافات بين الأحياء والمدارس. ويكون تحديد المعايير من خلال عمل slicing للطبقات الناتجة من الخطوة السابقة، وهي طبقة السطح وطبقة الأحياء وطبقة المدارس وطبقة عدد السكان.

- **التطابق الموزون:**

الهدف منه تحديد تأثير المعيار الأهم على بقية المعايير، وذلك بوضع نسبة مئوية لكل معيار حسب الاهمية في نظر الباحث، وكذلك تحديد الرتب داخل كل معيار، ويتم ذلك بعمل تطابق Weighted Overlay للطبقات الناتجة من عملية التصنيفReclassification، (آل زبنه، ٢٠١٤) والمتمثلة في كل من طبقة الانحدار والمدارس والأحياء وعدد السكان وطبقة استخدام الأراضي.

- **توحيد الرتب وتحديد درجة تأثير كل معيار:**

طريقة عمل تأثير المعيار الأهم على بقية المعايير يحتاج الى توحيد الرتب كما جاء في عملية التصنيف Reclassify بحيث تم تحديد الرتب لكل المعايير في عملية التطابق الموزون Weighted Overlay، والتي تم تحديدها في ١٠ رتب لكل معيار، وبالتالي يجب أن ترتب تلك الرتب داخل كل

معيار، بحيث يعطى الرقم ١٠ لأهم رتبة في كل معيار، ورقم ١ لأقلها أهمية. كما يجب أن تتوزع درجة تأثير كل معيار حسب النسبة المئوية التي اختارها الباحث بالطريقة التالية:

- معيار انحدار السطح؛ حيث يتم تقييد الانحدار الشديد المتمثل في المجاري المائية وكذلك قمم الجبال وكل الأشكال التضاريسية الأخرى التي تعرف بشدة انحدارها .وبالتالي فإن الرتبة ١٠ تعطى للأماكن المستوية والعكس صحيح.
- معيار الأحياء، تعطى الرتبة ١٠ للمسافات القريبة من المدارس ورقم ٩ للمسافات التي تليها
- معيار المدارس تعطى الرتبة رقم ١٠ للمسافة البعيدة من المدارس الحالية ورقم ٩ للمسافات التي تليها
- معيار عدد السكان، لابد للخدمة التعليمية الجديدة أن تكون بالقرب من الكثافة السكانية المرتفعة؛ ولذا تعطى الرتبة ١٠ لأعلى كثافة سكانية، ثم تتدرج الرتب حسب الكثافة السكانية حتى يعمل تقييد للكثافة السكانية المنخفضة.

- **اشتراطات النموذج من أداة الشرط** con.

تم إنشاء هذه الطبقة للقيام بانتقاء القيم المطلوبة، وإزالة القيم غير المرغوب فيها، بناءً على القيم المختارة عن طريق تحقيق الشرط con، وقد تم تحديد القيمة المطلوبة في هذه الدراسة هي الرتبة ٩ فما فوق. في هذه الدراسة فإن الرتبة الأكثر أهمية هي الرتبة ١٠ تحديداً في جميع المعايير، وقد تمثلت الرتبة ١٠ في معايير الدراسة فيما يلي:

تمثلت الرتبة ١٠ في معيار السكان في الأحياء التي يزيد عدد سكانها عن٣٠٠٠ نسمة. كما تم إعطاء نفس الرتبة للأراضي المستوية المناسبة لإنشاء المدارس. هذا بالإضافة إلى المناطق البعيدة عن المدارس الحالية حيث تم إعطاءها نفس القيمة ١٠.

- **عمل الفلترة** Majority Filter :

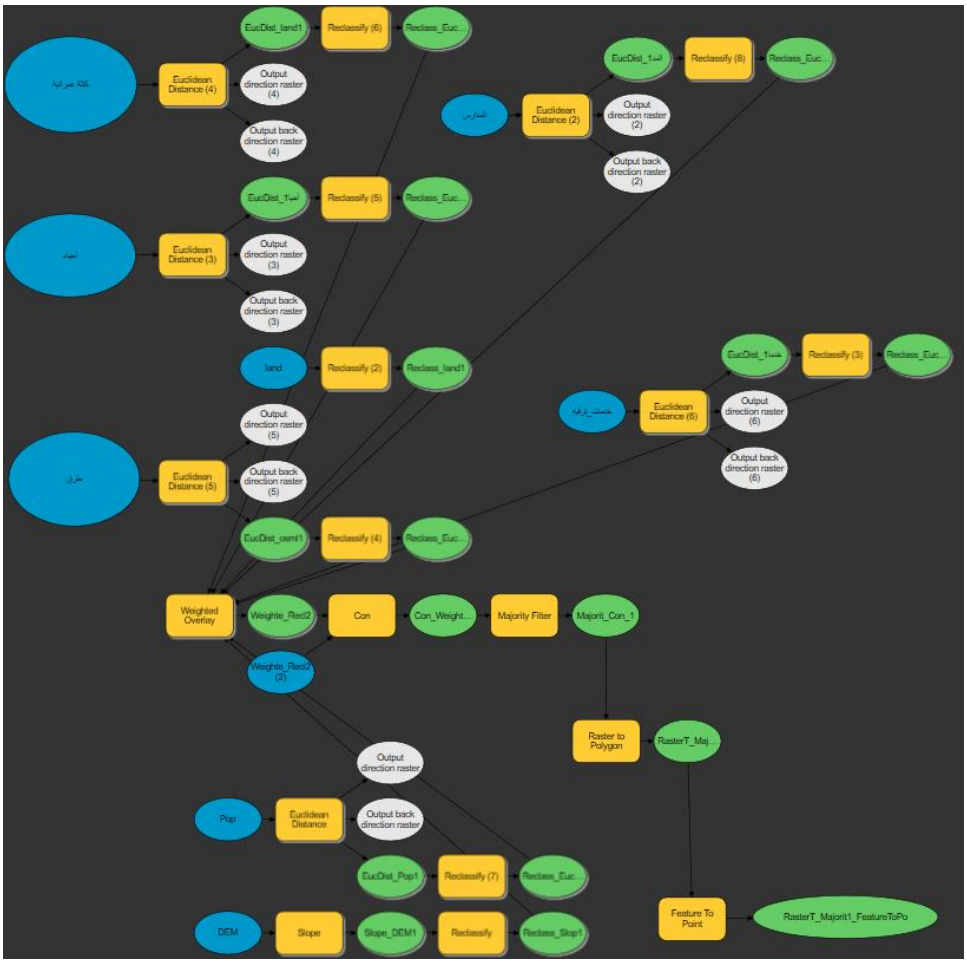
هذه الطبقة يتمثل عملها في تصفية الخلايا وجعل الخلايا السائدة هي الشائعة وحذف القيم الأقل أهمية.

- **تحويل الطبقات من** Raster **إلى** Vector:

في هذه الخطوة يتم تحويل جميع طبقات المنتج النهائي من raster الى vectorحتى نتمكن من استخراج المساحات أو الأماكن المناسبة لإنشاء المدارس.

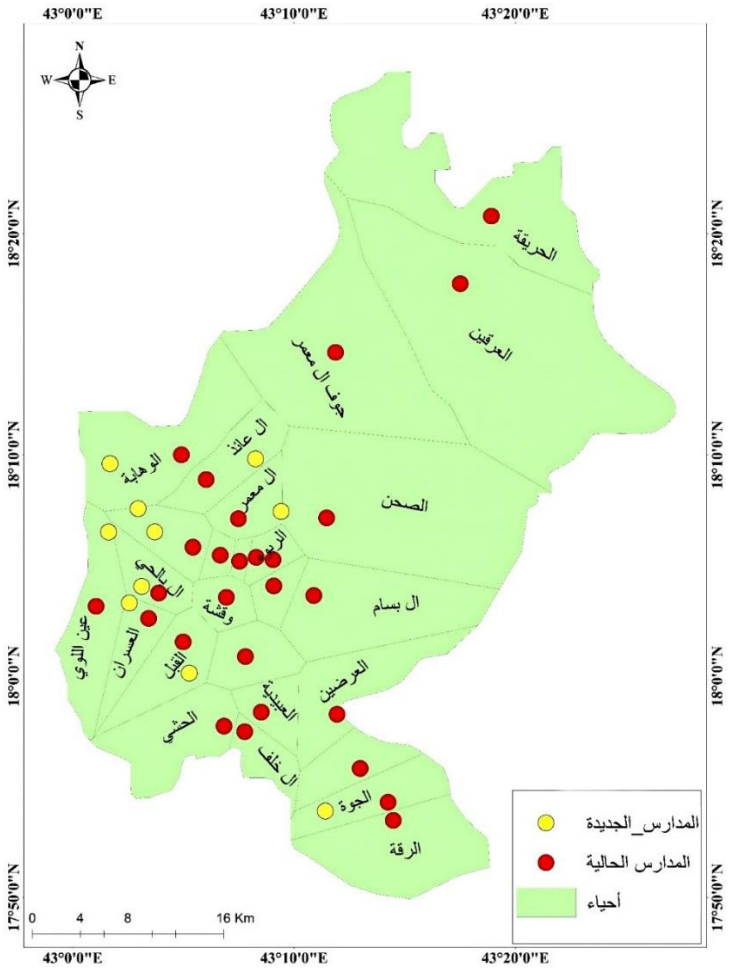
## ١. توزيع المدارس الابتدائية للبنين بناء على نتائج معايير النموذج

هنا نكون قد وصلنا إلى نهاية العمل على النموذج حيث أصبح جاهز لتحديد أفضل موقع لبناء المدارس بمحافظة سراة عبيدة وفي آخر مراحل هذا النموذج نقوم بتحويل الشكل المساحي إلى شكل نقطي لمعرفة أفضل مكان لإضافة مدارس ابتدائية جديدة.



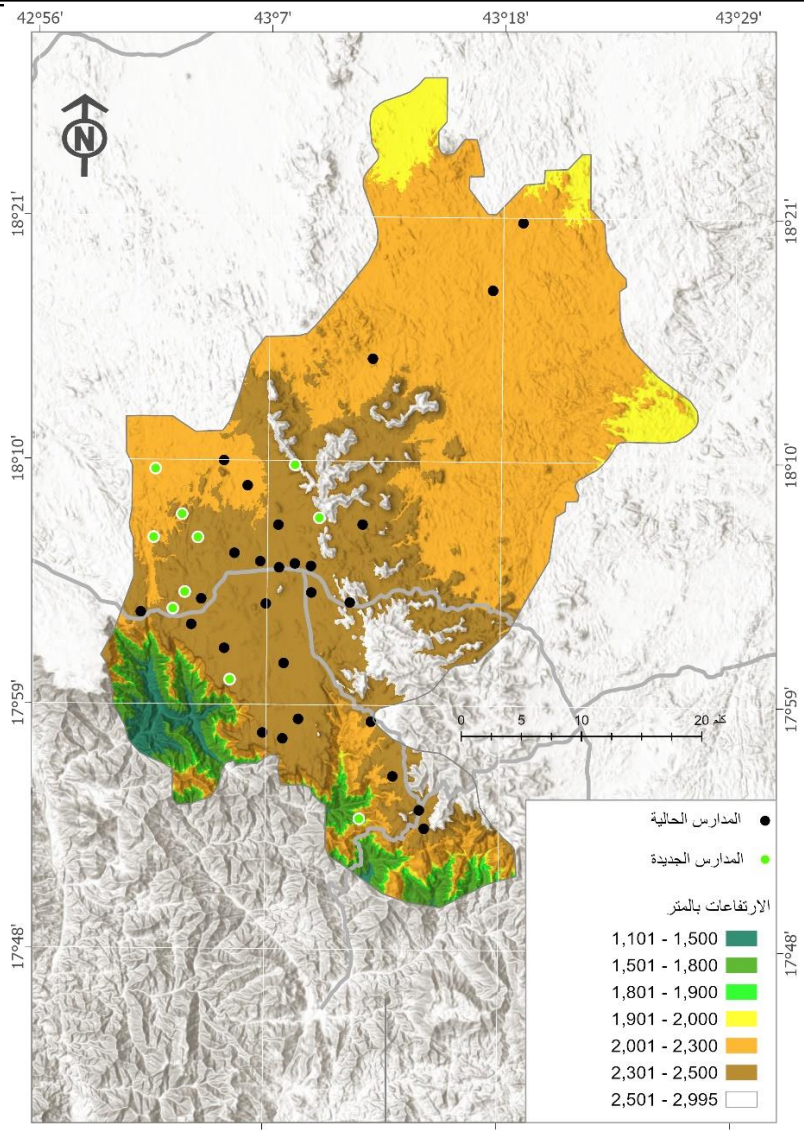

**شكل رقم (٨): النموذج الرياضي لتحديد أنسب موقع لبناء المدارس.**

بناء على النتيجة النهائية للنموذج الرياضي المثالي لاختيار أنسب مكان لبناء المدارس بمحافظة سراة عبيدة، تم اقتراح ١٠ مدارس جديدة، استنادا إلى عامل السكان حيث أن الكثافة السكانية مرتفعة خاصة في وسط المحافظة، بالإضافة إلى عامل استخدامات الأرض. ليبلغ مجموع المدارس ٣٧ مدرسة موزعة على جميع المناطق التي توفرت فيها المعايير التخطيطية الخاصة ببناء المدارس.




**الشكل رقم (٩): التوزيع المجالي للمدارس الحالية والجديدة بمنطقة الدراسة.**

المصدر: إعداد الباحثان.




**الشكل رقم (١٠): التوزيع المجالي للمدارس الحالية والمقترحة طبقا لطبوغرافية المنطقة.**

## النتائج والتوصيات

### ١. النتائج

بناء على الخريطة النهائية (خريطة رقم ١٠) وبعد تطبيق النموذج الرياضي لبناء المدارس بمحافظة سراة عبيدة يمكن استنتاج ما يلي:

- جميع الأحياء التي توفرت فيها الشروط والمعايير التخطيطية تمت تغطيتها بمدارس جديدة، حيث تنقسم منطقة الدراسة إلى ٢٧ حي سكني، منها ٩ أحياء توفرت فيها الشروط المطلوبة لإضافة مدارس جديدة، في الجهة الغربية والجنوبية من منطقة الدراسة، مثل حي الوهابة وحي ال عائذ وحي ال معمر...

- الأحياء التي يقل عدد سكانها عن ١٠٠٠ نسمة حصلت على مدرسة واحدة، خاصة في الشمال مثل حي الحريقة والعرقين.
- تمت مراعاة عامل المسافة بين المدارس الحالية والجديدة المقترحة، إلا أنه لوحظ أن هناك مدارس قريبة من بعضها وهذا مرده بالأساس إلى عاملي السكان وكذلك عامل استعمال الأرض كحي ال بالحي والعسران...
- تبين أن منطقة الدراسة تعرف تباينا في توزيع الخدمات التعليمية. من خلال أسلوب صلة الجوار اتضح لنا ان معظم الخدمات التعليمية القائمة كانت عبارة عن توزيع عشوائي
- بينت الدراسة أن عدد المدارس الابتدائية هو ٢٧ مدرسة يدرس بها ٢٣١٨ طالب، وبلغ عدد المعلمين فيها ٢٩٦. كما تبين أن عدد الفصول فيها هو ٦ فصول.
- جميع المدارس المقترحة تقع في مجال بعيد عن الأودية على عكس المدارس القائمة التي نجدها تقع في محاذاة الأودية مما يشكل خطرا على الطلاب مثل مدرسة خباب بن الأرت.
- تمكن الباحثان من بناء نموذج مثالي عن طريق تقنية GIS لإقامة المدارس الابتدائية بمحافظة سراة عبيدة. ومن نتائج هذا النموذج إضافة ١٠ مدارس للمنطقة ليصبح عدد المدارس ٣٧ مدرسة.

## ٢. التوصيات

**توصي الدراسة بما يلي:**

- تطبيق المعايير التخطيطية عند بناء أي مدرسة ابتدائية بالمنطقة.
- تبني نتائج النموذج الخرائطي للتوزيع الأمثل للمدارس الابتدائية للبنين بمحافظة سراة عبيدة.
- الاعتماد على التقنيات الحديثة في عملية التخطيط لإنجاز المدارس مستقبلا، خاصة نظم المعلومات الجغرافية.
- ضرورة بناء قاعدة بيانات جغرافية خاصة لكل الأحياء تشمل عدد السكان والمدارس المتواجدة بها لضمان التخطيط الأمثل لبناء المدارس مستقبلا.
- تحديد متطلبات الأمن والسلامة العامة في الأبنية المدرسية الجديدة والقائمة.

## المصادر والمراجع:

### أولا: المراجع العربية:


- ال سالم، مبارك سالم. (١٤٣٢هـ). أنماط وخصائص التوزيع المكاني لمدارس التعليم العام للبنين بمنطقة نجران. رسالة ماجستير.
- إسلام محمد. (١٤٣٨). التحليل المكاني للخدمات التعليمية بمدينة قنا.
- الرحيلي، بسمة. (١٤٢٧). استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم الوضع الراهن لمواقع مدارس البنات الحكومية بمدينة مكة المكرمة.
- سامي بن ياسين برهمبن. نظم المعلومات الجغرافية المؤسسية كأداة فاعلة في دعم واتخاذ القرارات المكانية، تطبيق إنشاء قاعدة بيانات جغرافية مؤسسية Geo DataBase للمخطط الإقليمي لمنطقة مكة المكرمة٢٠٠٧.
- طاهر، جمعة يوسف. (١٤٢٨). التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة نابلس باستخدام تقنية المعلومات الجغرافية GIS. رسالة ماجستير
- عسكر، احمد. (١٤٣٢). التحليل المكاني للمدارس الحكومية في مدينة غزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. رسالة ماجستير.
- العطاس، هويدا. (١٤٣٨هـ). التحليل المكاني لمواقع المدارس الابتدائية في جازان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. ورقة عمل مقدمة لملتقى الوطني الحادي عشر لنظم المعلومات الجغرافية ١٤٣٨هـ. جامعة جازان.
- الغامدي، أسماء عبد الله. توزيع مدارس المرحلة الثانوية للبنات في منطقة مكة المكرمة (دراسة في جغرافيا الخدمات).
- سلمى، ناصر محمد (١٤٣٥ هـ). الأساس في نظم المعلومات الجغرافية. جامعة الملك سعود قسم الجغرافيا.
- محمد، صلاح. (١٤٣٨). التحليل المكاني للخدمات التعليمية والصحية في محافظة طوباس. طرابلس.
- آل زبنه ، ناصر سعيد (١٤٣٥): بناء نموذج خرائطي للتوزيع الأمثل لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة أبها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. رسالة الدكتوراه في قسم الجغرافيا، كلية الآداب جامعة الملك سعود.
- الزايدي، نجيب. (١٤٣٥): تصميم قاعدة البيانات الجغرافية الشبكية للتعميم الخرائطي الآلي. جامعة تكريت. كلية التربية للعلوم الإنسانية. قسم الجغرافيا.
- الهاجري. (١٤٣٧). التوزيع المكاني لمدارس المرحلة الثانوية الحكومية بنين في مدينة أبها.

- بلدية سراة عبيدة.
- تعليم سراة عبيدة نشأة وتطوير. (١٤٤٢هـ).


## ثانيا: المراجع الأجنبية:


- Blagojević, B., Jonsson, R., Björheden, R., Nordström, E. M. & Lindroos, O. (2019). Multi-criteria decision analysis (MCDA) in forest operations–an introductional review. Croatian Journal of Forest Engineering: Journal for Theory and Application of Forestry Engineering.
- Daneshvar, M. R .M., Khatami, F. & Shirvani, S. (2017). GIS-based land suitability evaluation for building height construction using an analytical process in the Mashhad city, NE Iran. Modeling Earth Systems and Environment. https://doi.org/10.1007/s40808-017-0286-z.
- Jayaweera, K. N. (2016). Application of Geographic Information Systems for Government School Sites Selection. Doctoral Dissertation, University of Sri Jayewardenepura.
- Malczewski, J. (2006). GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature. International Journal of Geographical Information Science