Al-Mukhtar Journal of Social Science 43 (2): 149-163, 2025
Doi: https://doi.org/10.54172/m6fb6q45

Research Article Open Access

المدارس الثانوية العامة في مدينة البيضاء: دراسة في التوزيع المكاني ومستوى الكفاية حسب المحلات

فضل صالح عاشور محمد[1]*

الباحث الاول[1]*: قسم الجغرافيا، كلية التربية، جامعة درنه، ليبيا

المستخلص: تهدف هذه الدراسة إلى تحليل التوزيع المكاني للمدارس الثانوية العامة في مدينة البيضاء، وتقييم مدى كفايتها وعدالتها الجغرافية في تلبية احتياجات السكان، اعتمد البحث على منهجية متكاملة تجمع بين التحليل الوصفي والكمي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وأدوات الإحصاء المكاني مثل قرينة الجار الأقرب، المسافة المعيارية، والاتجاه التوزيعي، وتم جمع البيانات من مصادر متعددة، كبرنامج Google Earth Pro، لإنشاء قاعدة بيانات مكانية دقيقة، كشفت النتائج عن تفاوتات كبيرة في التوزيع المكاني للمدارس، حيث تركزت 54.55% منها في محلة الغريقة، بينما عانت محلات مثل البيضاء الغربية والزاوية القديمة من غياب كامل للمدارس الثانوية، أظهر التحليل الإحصائي أن نمط التوزيع متباعد وغير عشوائي، مع تركيز واضح في المناطق الوسطى والشرقية من المدينة، مما يعكس خللاً في العدالة الجغرافية ويؤثر على سهولة الوصول إلى الخدمة التعليمية، كما أبرزت الدراسة الحاجة إلى إعادة تخطيط التوزيع المكاني للمدارس لمواكبة النمو السكاني والمتطلبات المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: التوزيع المكاني، الثانوية العامة، نظم المعلومات الجغرافية، الإحصاء المكاني، كفاية الخدمات التعليمية، مدينة البيضاء.

[1]*Corresponding author:
Fadel Ashuor
fadelashuor@gmail.com
Geography Department, Derna university, Libya

Received:
28/08/2025

Accepted:
11/10/2025

Publish online:
31/12/2025

Public secondary schools in Al Bayda city: a study of spatial distribution and adequacy levels by locality

Abstract: This study aimed to analyze the spatial distribution of public secondary schools in Al-Bayda city and to assess their adequacy and geographic equity in meeting the population's needs. The research employed an integrated methodology combining descriptive and quantitative analysis using Geographic Information Systems (GIS) and spatial statistical tools, such as the Average Nearest Neighbor, Standard Distance, and Directional Distribution. Data were collected from multiple sources, including Google Earth Pro, to establish an accurate spatial database. The results revealed significant disparities in the spatial distribution of schools, with 54.55% concentrated in the Al-Ghreeqa district, while areas such as Al-Bayda West and the Old Zawiya suffered from a complete absence of secondary schools. Statistical analysis indicated that the distribution pattern is dispersed and non-random, with a clear concentration in the central and eastern parts of the city, reflecting a deficiency in geographic equity and affecting accessibility to educational services. The study also highlighted the need to reconsider and redesign the spatial distribution of schools to accommodate population growth and future educational requirements.

Keywords: Spatial distribution, secondary schools, educational equity, Geographic Information Systems (GIS), spatial statistics, adequacy of educational services, Al-Bayda.

The Author(s) 2017. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) , which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium ,provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

المقدمة:

تُعد البنية التحتية من أهم العناصر التي تدعم التطور البشري والاقتصادي والاجتماعي، ويأتي التعليم كأحد أهم جوانب هذه البنية، إذ يمثل الاستثمار فيه أساسًا للتنمية المستدامة، ومع التوسع الحضري، تظهر العديد من التحديات المرتبطة بتوفير الخدمات الأساسية للسكان، ومنها التعليم، الذي يزداد الطلب عليه مع النمو السكاني والتغيرات الاقتصادية

(Inobeme,& Ayanwole 2009).

تُعد المؤسسات التعليمية من البُنى الأساسية في أي تجمع حضري، كونها تلعب دورًا محوريًا في تنمية الموارد البشرية وترفع من مستوى الوعي والثقافة، وتُشكّل المدارس الثانوية بوجه خاص مرحلة انتقالية هامة في المسار التعليمي للطلاب، ما يجعل من الضروري الاهتمام بجودة توزيعها وكفاءتها ومدى سهولة الوصول إليها **(Goyal et al., 2022).**

وفي كثير من الدول النامية، ظل الاهتمام بتطوير التعليم متفاوتًا وفقًا لقدرة الدولة على التخطيط والتنفيذ، ومدى قدرتها على التوفيق بين الزيادة السكانية والنمو الاقتصادي من جهة، وتوسيع البنية التحتية التعليمية من جهة أخرى، ويبرز من بين هذه التحديات بطء التوسع في أعداد المدارس مقارنة بالاحتياجات الفعلية، وذلك بسبب ما يتطلبه من إمكانيات مالية وتنظيمية وخطط زمنية واضحة.**(Enefum et al., 2022)**

وقد اهتم الباحثون الجغرافيون بدراسة توزيع الخدمات وكفاءتها، نظرًا لارتباطها المباشر بالمكان والسكان، فالتوزيع المكاني يُعد المدخل الأساسي لفهم الاختلافات بين المناطق، ويساعد على توفير قاعدة معلومات للمخططين وصانعي القرار، سواء لتقييم الوضع القائم أو لإعادة توزيع الخدمات أو إنشاء وحدات جديدة لتلبية الطلب (الزيداني، 2017).

تسعي هذه الدراسة لتسليط الضوء على واقع المدارس الثانوية في مدينة البيضاء، من حيث التوزيع المكاني، ومدى تلبية هذا التوزيع للاحتياجات السكانية والعمرانية، بالإضافة إلى تقييم كفاءة هذه المؤسسات التعليمية من حيث البنية التحتية والخدمات، وتحليل مدى سهولة الوصول إليها من قِبل الطلاب في مختلف أحياء المدينة.

كما تحاول هذه الدراسة الربط بين الجغرافيا والخدمات التعليمية من خلال توظيف الأدوات التحليلية الجغرافية، كنظم المعلومات الجغرافية **(GIS)**، لتقييم مدى عدالة التوزيع المكاني للمدارس، ورصد التفاوتات المحتملة في فرص الوصول إلى التعليم الثانوي، كما تهدف إلى تقديم توصيات عملية تُسهم في تحسين التخطيط التعليمي في مدينة البيضاء بما يتماشى مع النمو السكاني والحضري المتسارع.

مشكلة الدراسة:

تشهد مدينة البيضاء نموًا حضريًا وسكانيًا ملحوظًا في السنوات الأخيرة، ما أدى إلى توسع المدينة وظهور تجمعات سكنية جديدة، هذا التوسع يفرض ضغوطًات متزايدة على البنية التحتية، خاصة في قطاع التعليم الثانوي، الذي يُعد مرحلة حيوية في مسار التنمية البشرية، إلا أن هناك مؤشرات على وجود تفاوتات مكانية في توزيع هذه المؤسسات، بحيث تتركز بعضها في أحياء معينة، بينما تعاني أحياء أخرى من نقص واضح في هذا النوع من الخدمات، أضف الي ذلك كفاءة المدارس الثانوية، من حيث قدرتها الاستيعابية، ومرافقها، التي تختلف من محلة لأخرى .

كما أن سهولة الوصول إلى المدارس من حيث قربها من مناطق السكن، ووسائل النقل، وطرق الربط تشكل تحديًا أمام بعض الأسر، خصوصًا في المناطق المكتظة بالسكان، ولا تزال هناك تساؤلات حول مدى كفاءة توزيع المدارس الثانوية وتناسبها مع الاحتياجات الفعلية للسكان، سواء من حيث الكثافة أو سهولة الوصول أو جودة الخدمات التعليمية ، ويطرح ذلك إشكالية في مدى عدالة توزيع هذه المؤسسات التعليمية جغرافيًا، ومدى قدرتها على تلبية الطلب المتزايد في مختلف أحياء المدينة .

ومن هنا يمكن تحديد مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية :

1.هل يتسم التوزيع المكاني للمدارس الثانوية في مدينة البيضاء بالكفاءة والعدالة؟

2.هل تتيح هذه المدارس سهولة الوصول لجميع سكان المدينة دون تمييز جغرافي؟

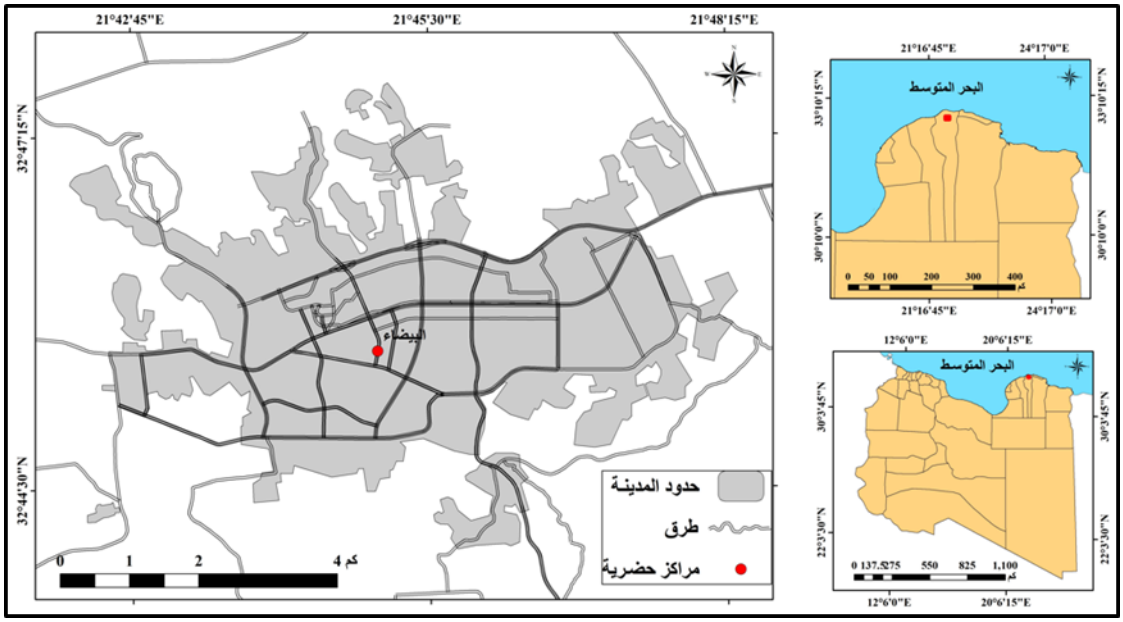
3.ما مدى كفاءة هذه المدارس من حيث عددها، سعتها، ومستوى خدماتها مقارنة بعدد السكان وحاجاتهم؟

منهجية الدراسة:

أولًا: منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة في إقليم الجبل الأخضر شمال شرق ليبيا، على بُعد يُقَدَّر بحوالي 20 كيلومترًا جنوب ساحل البحر الأبيض المتوسط، وتمتد المنطقة على ارتفاع يتراوح بين 530 إلى 650 مترًا فوق مستوى سطح البحر، مما يمنحها خصائص مناخية وبيئية مميزة، كما تبعد نحو 200 كيلومتر شرق مدينة بنغازي، ثاني أكبر مدن ليبيا، ما يجعلها ضمن النطاق الجغرافي شبه الساحلي المرتفع، تتميز تضاريس المنطقة بتنوعها، إذ تشمل المرتفعات الجبلية والاودية المنحدرة نحو البحر، وتُشكّل صخور الحجر الجيري العنصر الجيولوجي الذي يتميز بتنوع تضاريسه وغطائه النباتي، وتبلغ مساحة المدينة نحو 35.50كم2.

وفلكياً تقع مدينة البيضاء بين دائرتي عرض 16" 48' 32° و 1" 44' 32° شمالًا، وخطي طول 25" 48' 21° و 11" 42' 21° شرقًا، شكل (1)



شكل (1) حدود منطقة الدراسة

المصدر: من إعداد الباحث، من خلال منصة Google earth pro، وباستخدام برنامج ArcMap10.5

ثانيًا: مصادر البيانات:

نظرًا لاعتماد هذه الدراسة على بيانات وصفية لإنشاء قاعدة بيانات مكانية للمدارس الثانوية في مدينة البيضاء، فقد تم استخراج مواقع المدارس الثانوية باستخدام برنامج Google Earth Pro باعتباره أحد أهم مصادر البيانات المكانية، ثم تحويلها إلى أشكال مصححة جغرافيًا تدمج بين البيانات المكانية والوصفية الخاصة بكل مدرسة.

اعتمدت الدراسة على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تجهيز وتحليل البيانات، وذلك باستخدام برنامج ArcMap 10 ، حيث تم توظيف مجموعة من أدوات الإحصاءات المكانية (Spatial Statistics) بهدف تحليل الأنماط المكانية (Analyzing Patterns) وقياس التوزيعات الجغرافية (Measuring Geographic Distributions)، (Allen et al., 2016):

ثالثًا: معالجة البيانات:

تم توظيف عدد من أدوات الإحصاء المكاني في بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحليل التوزيع المكاني للمدارس الثانوية في منطقة الدراسة، ومن أهمها:

أ. **قرينة الجار الأقرب:(Average Nearest Neighbor)**

استُخدمت هذه الأداة للكشف عن نمط انتشار المدارس الثانوية جغرافيًا، وذلك من خلال مقارنة التوزيع الفعلي لتلك المدارس مع توزيع نظري عشوائي، مما يساعد في تحديد ما إذا كان النمط يميل إلى التكتل أو الانتشار.

ب. المسافة المعيارية:(Standard Distance)

تُعد هذه الأداة تمثيلاً مكانياً لمؤشر الانحراف المعياري، حيث تقيس درجة تشتت أو تركز المدارس الثانوية، ويُرسم بناءً عليها دائرة يكون مركزها عند المتوسط المكاني للمراكز، وتحتوي عادةً على نحو 68% منها، بينما تشير الدوائر الأكبر إلى ارتفاع درجة التشتت أو الانتشار المكاني.

ج. الاتجاه التوزيعي:(Directional Distribution)

يهدف هذا التحليل إلى توضيح ما إذا كانت المدارس تتخذ اتجاهاً مكانياً محدداً، ويظهر ذلك من خلال رسم شكل بيضاوي مركزه عند المتوسط المكاني، بينما يوضح محوره الرئيسي الاتجاه الغالب لانتشار المراكز، حيث تساعد هذه الأداة في التعرف على اتجاهات التوزيع المكاني لمدارس الثانوية بالمدينة.

كما تم استخدام نموذج النمو الأسي (Exponential Growth Model) لتوقع عدد السكان المستقبلي لمدينة الدراسة، يعتمد هذا النموذج على افتراض معدل نمو سنوي ثابت، ويحسب عدد السكان المتوقع بعد فترة زمنية محددة وفق المعادلة الآتية:

$$P_t = P_0 \times e^{(r \times t)}$$

حيث:

Pt عدد السكان المتوقع

P 0 عدد السكان الحالي

r معدل النمو السنوي

t عدد السنوات المستقبلية،

e العدد الطبيعي (≈2.718)

تم إدخال البيانات السكانية المتوفرة لعام 2006، وحُدد متوسط معدل النمو السنوي بناءً على التعدادات السكانية السابقة، ليتم تطبيق المعادلة للتنبؤ بالعدد السكاني خلال 2025، كما تم حساب عدد المباني وحسب متوسط عدد الأسرة في المدينة من خلال بيانات السجل المدني للتأكد من أجمالي عدد السكان بالمدينة، يُتيح هذا التقدير معرفة التغيرات المتوقعة في الكثافة السكانية، ما يساعد في التخطيط العمراني وتوزيع الخدمات العامة بشكل أكثر كفاءة.

استندت الدراسة على منهجين متكاملين؛ المنهج الوصفي الذي تناول وصف التوزيع المكاني للمدارس الثانوية في مدينة البيضاء وفقًا للمحلات، وتحليل خصائص هذا التوزيع من حيث الكفاية والانتشار.

أما المنهج الكمي التحليلي فقد اعتمد على تطبيق تقنيات التحليل الإحصائي المكاني ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية، وذلك من خلال بناء قاعدة بيانات رقمية للمدارس الثانوية ونمذجتها؛ بهدف الكشف عن الأنماط المكانية وتقييم كفاءة التوزيع في ضوء التغيرات المكانية والديموغرافية.

رابعًا: المناهج المستخدمة:

المنهج الوصفي: تم من خلاله وصف خصائص التوزيع المكاني للمدارس الثانوية لمنطقة الدراسة بشكل عام

المنهج الكمي التحليلي: تم من خلال هذا المنهج استخدام أدوات التحليل المكاني بنظم المعلومات الجغرافية.

مناقشة النتائج

1. التوزيع المكاني للمدارس الثانوية العامة حسب محلات المدينة

من خلال الجدول (1) والشكل (2) يتبين وجود تفاوت واضح وحاد في التوزيع المكاني للمدارس الثانوية في مدينة البيضاء، حيث يتركز العدد الأكبر من المدارس في محلة الغريقة، حيث تضم 6 مدارس تمثل 54.55% من إجمالي المدارس، مع وجود حوالي 115,484 نسمة، بينما تقع ضمن نطاق محلة البيضاء الشرقية ثلاث مدارس فقط، أي 27.27% من الإجمالي، رغم أن عدد سكانها يبلغ نحو 71,846 نسمة، بالمقابل، تظهر محلات البيضاء الغربية والزاوية القديمة نقصًا شديدًا في البنية التعليمية، إذ لا تحتوي أي منهما على مدارس ثانوية، مع وجود عدد سكان يصل إلى حوالي 47,965 و9,219 نسمة على التوالي، ما يعكس حرمان هذه المحلات من الوصول المباشر إلى التعليم الثانوي ويبرز فجوة كبيرة في مستوى الكفاية التعليمية.

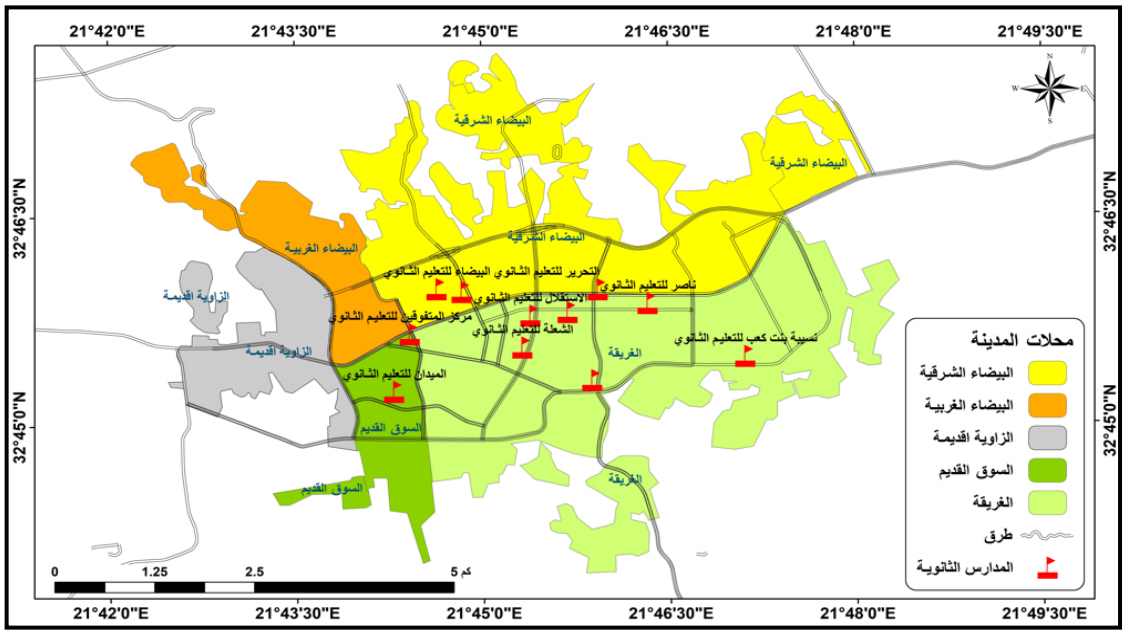
أما محلة السوق القديم، فتحتوي على مدرستين فقط، أي 18.18% من إجمالي المدارس، مع عدد سكان يقارب 63,564 نسمة، ما يظهر تباينًا في التوزيع مقارنة بحجم السكان.

هذا التوزيع غير المتوازن يبين الحاجة الملحة لإعادة النظر في التخطيط المكاني للمدارس، لضمان توزيع أكثر عدالة وكفاءة يتوافق مع حجم السكان ومتطلبات التعليم، ويحد من الفجوة المكانية التي قد تؤثر سلبًا على التحصيل الدراسي ومستوى التعليم في المحلات الأقل تجهيزًا.

جدول (1) عدد المدارس الثانوية العامة وعدد السكان حسب المحلات في الفترة من 2025

المحلة	عدد المدارس	النسبة %	عدد السكان*
الغريقة	6	54.55	115483.7
البيضاء الشرقية	3	27.27	71845.85
البيضاء الغربية	0	0.00	47964.56
السوق القديم	2	18.18	63564.01
الزاوية القديمة	0	0.00	9219.276
المجموع	11	100	308077.4

المصدر: من إعداد الباحث بناءً على بيانات السجل المدني، وgoogle Earth Pro



شكل (2) التوزيع الجغرافي للمدارس الثانوية العامة حسب محلات مدينة البيضاء 2025

المصدر: من إعداد الباحث، من خلال Google earth pro، وباستخدام برنامج، ArcMap10.5

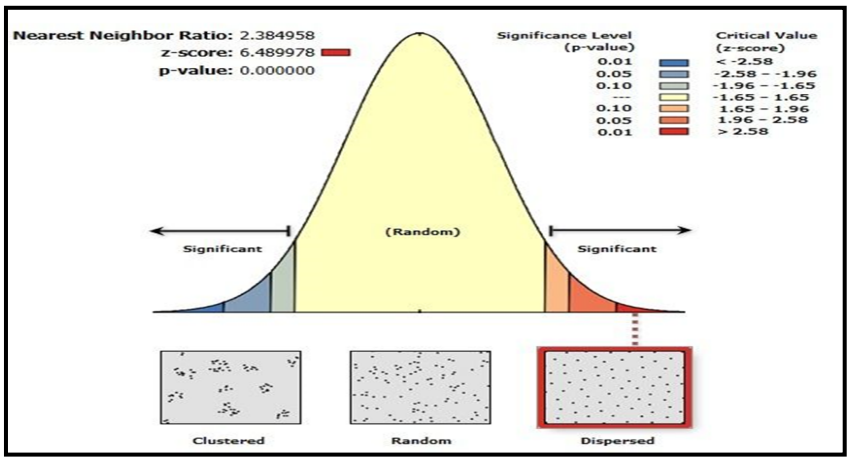
2. التحليل المكاني لمدارس التعليم الثانوي العام في محلات مدينة البيضاء

أ. قرينة الجار الأقرب

محلة الغريقة

تشير قرينة الجار الأقرب إلى أن توزيع المدارس الثانوية في مدينة البيضاء يتبع نمطًا متباعدًا، حيث بلغت نسبة الجار الأقرب (2.38 > 1) مما يدل على أن المسافات بين المدارس أكبر مما هو متوقع في حالة التوزيع العشوائي،

ويؤكد ذلك قيمة z–score البالغة (6.49) وقيمة (p–value = 0.00) ، مما يعكس دلالة إحصائية قوية على أن التوزيع ليس عشوائيًا بل متباعدًا بشكل واضح، شكل (3).



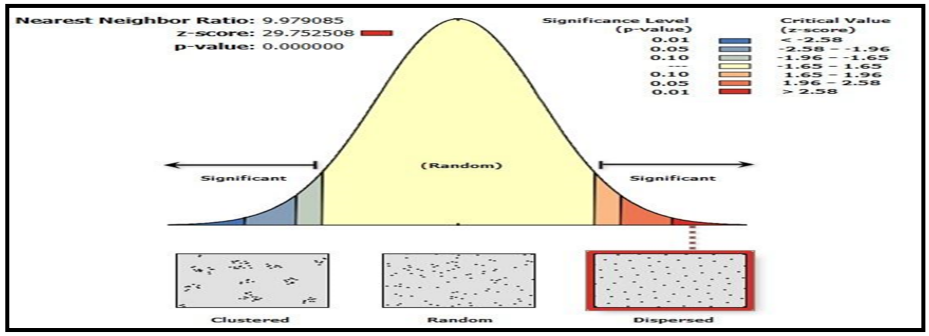
شكل (3) تحليل قرينة الجار الأقرب لتوزيع المدارس الثانوية بمحلة الغريقة

المصدر: طبقة نقاط المدارس، وباستخدام برنامج، ArcMap10.5

محلة البيضاء الشرقية.

تشير نسبة الجار الأقرب (9.98)، إلى أن القيمة أكبر من 1 بكثير مما يعني التوزيع متباعد للغاية، وأن النقاط مبعثرة بشدة، والتوزيع ليس عشوائيًا، بل يشير إلى تباعد منتظم بين النقاط، النمط مبعثر (Dispersed) بشكل واضح ومؤكد ، هذا التبعثر ذو دلالة إحصائية قوية جدًا، كذلك فإن القيمة (Z (z–score): 29.7) ، موجبة وكبيرة جدًا، تؤكد أن التبعثر بعيد جدًا عن العشوائية، ومقياس انحراف التوزيع عن العشوائية، القيمة > 2.58 تشير إلى دلالة إحصائية قوية، هنا z-score كبير جدًا توزيع متباعد بصورة مؤكدة إحصائيًة.

أما قيمة (p-value ≈ 0.00) تعبر عن احتمال أن يكون التوزيع حدثَ بالصدفة، إذا كانت < 0.05 النتيجة دالة إحصائيًا ، هنا تقارب الصفر من شبه المستحيل أن يكون التوزيع عشوائيًا، شكل (4).

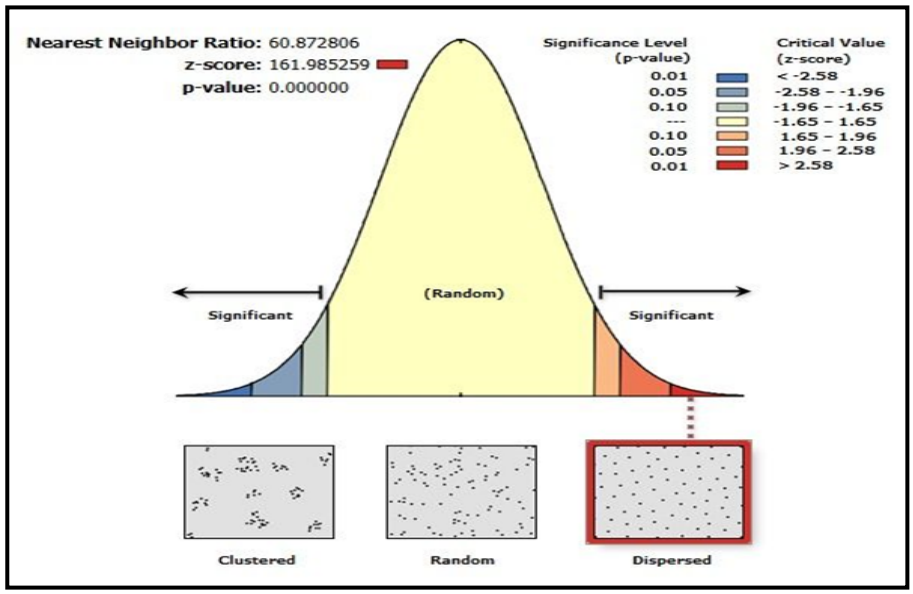


شكل (4) تحليل قرينة الجار الأقرب لتوزيع المدارس الثانوية بمحلة البيضاء الشرقية

المصدر: طبقة نقاط المدارس، وباستخدام برنامج، ArcMap10.5

محلة السوق القديم.

توضح نتائج تحليل مؤشر نسبة الجار الأقرب أن القيمة بلغت (60.87) وهو رقم كبير جدًا، شكل (5)، حيث أن قيمة z–score (161.98) يدل على أن النتيجة بعيدة جدًا عن التوزيع العشوائي.وتدل قيمة (p–value = 0.00) (أقل من 0.01) أن النتيجة ذات دلالة إحصائية عالية، ولأن نسبة الجار الأقرب > 1 (وبشكل كبير)، فإن النمط مكاني متباعد/مبعثر (Dispersed)، هذا يعني أن النقاط منتشرة بشكل منتظم ومسافاتها متباعدة عن بعضها أكثر من التوزيع العشوائي المتوقع.

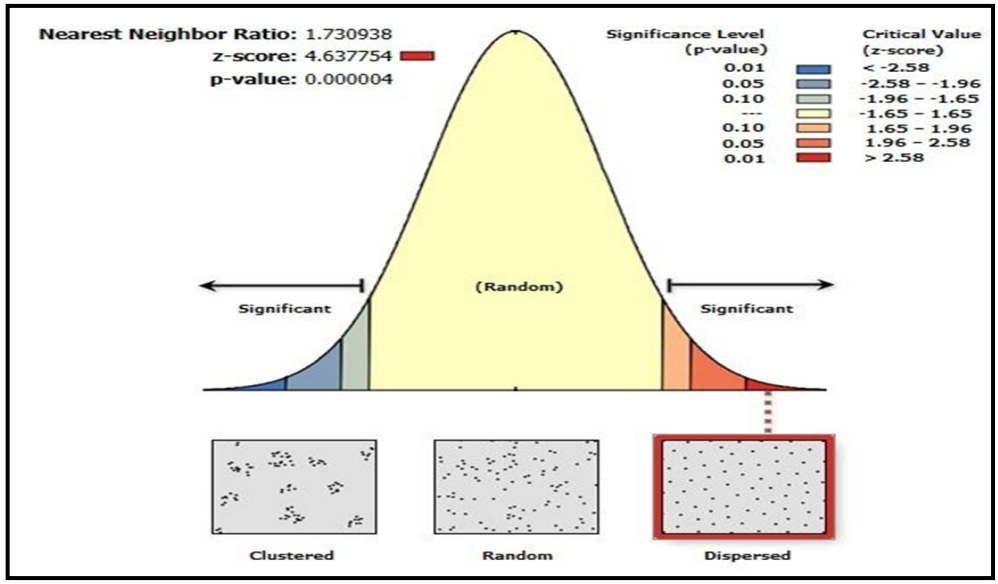


شكل (5) تحليل قرينة الجار الأقرب لتوزيع المدارس الثانوية بمحلة السوق القديم
المصدر: طبقة نقاط المدارس، وباستخدام برنامج، ArcMap10.5

قرينة الجار الاقرب لكل المدارس الثانوية في مدينة البيضاء.

أظهرت نتائج التحليل أن نسبة الجار الأقرب (1.73)، وهي أكبر من 1، ما يشير إلى أن توزيع المدارس متباعد (متشتت)، أما قيمة Z = 4.63، وهي أعلى من 2.58، مما يدل على أن هذا التشتت ذو دلالة إحصائية عالية ، القيمة الاحتمالية (P–value 0.00)، وهي قيمة منخفضة جداً، تؤكد أن النمط ليس عشوائيًا، شكل (6).

النمط المكاني يتصف بالتشتت المنتظم وبشكل غير عشوائي، ما يعني أن هناك قوى أو عوامل مكانية تؤثر على مواقع هذه النقاط وتمنعها من التمركز، مثل التوزيع المخطط للمدارس، أو تنظيم عمراني معين.



شكل (6) تحليل قرينة الجار الأقرب لتوزيع كل المدارس الثانوية في مدينة البيضاء

المصدر: طبقة نقاط المدارس، وباستخدام برنامج، ArcMap10.5

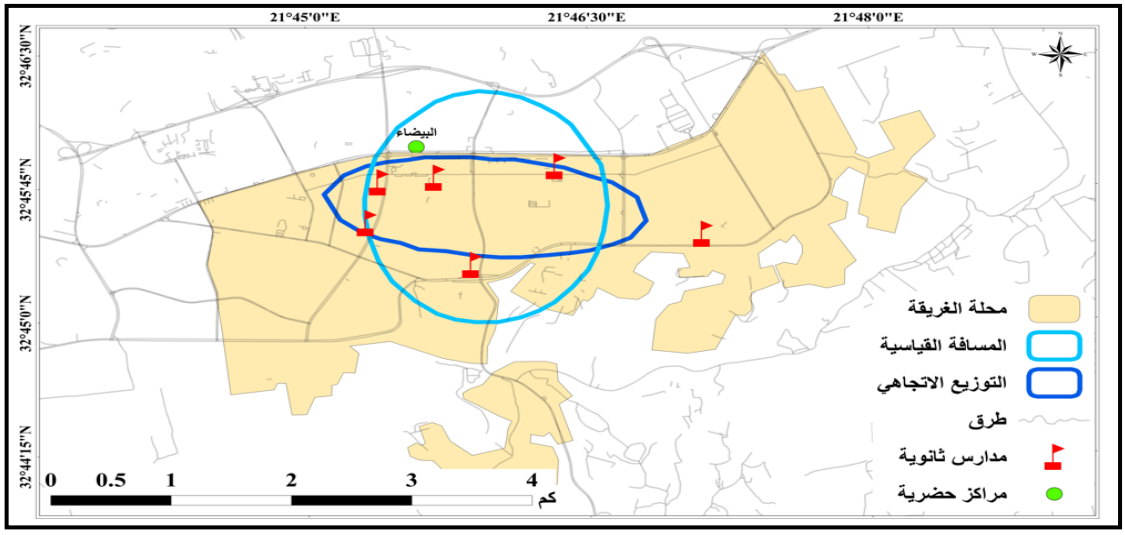
ب. المسافة المعيارية واتجاه التوزيع

محلة الغريقة

كما تعكس المسافة المعيارية درجة التشتت للمدارس حول المركز محلة الغريقة، ويدلّ ذلك على تركّز أكبر في وسط المحلة، في هذا الشكل تظهر الدائرة متوسطة الاتساع، ما يدل على توزيع شبه متوازن للمدارس، لكن مع ميل واضح للتمركز قرب وسط المدينة .

كذلك فإن أغلب الأطراف الخارجية لمحلة (الغريفة) تكاد تخلو من المدارس الثانوية، وهو ما يظهر بوضوح خارج حدود الدائرة، كما توضح المسافة المعيارية أن المدارس الثانوية في محلة الغريقة متمركزة في منطقة محددة نسبياً، شكل (7).

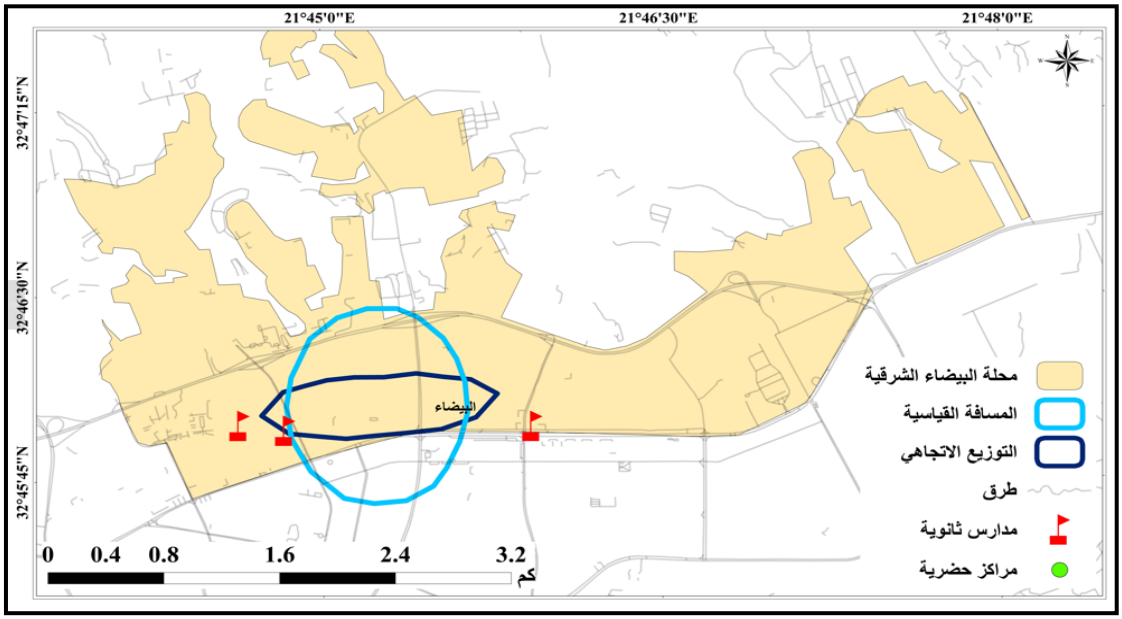
يبيّن الاتجاه العام لتوزيع المدارس، والذي يمتد من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، حيث يشير إلى أن التوزيع غير منتظم بل يميل إلى اتجاه معين، ما يعكس تأثير الطرق أو الامتداد العمراني، الشكل البيضاوي يدل على أن المدارس الثانوية منتشرة بشكل أكبر في اتجاه طولي معين، لا بشكل دائري متساوٍ، يوضح التحليل أن المدارس الثانوية في هذه المحلة متمركزة داخل نطاق محدد، وتميل إلى التوزع بمحور مائل، مما يكشف عن عدم توازن مكاني في التوزيع قد يتطلب إعادة تخطيط لتغطية المناطق الطرفية.



شكل (7) المسافة القياسية واتجاه التوزيع للمدارس الثانوية بمحلة الغريقة
المصدر: Google earth pro، وباستخدام برنامج، ArcMap10.5

محلة البيضاء الشرقية.

تتمركز معظم المدارس الثانوية جغرافياً في الجزء الأوسط الغربي من المحلة، حيث تقع بمحاذاة نطاق المسافة القياسية، مما يدل على تجمع المدارس حول المتوسط المكاني، ويشير ذلك إلى أن توزيع المدارس يتخذ اتجاه شرق غرب تقريبًا، هذا الشكل يعكس الامتداد الطولي لتوزيع المدارس، ويعني أن المدارس تنتشر بشكل ممدود أكثر من كونها متجمعة في نقطة واحدة، وقد يشير هذا إلى عدم وجود تطابق مباشر بين مواقع المدارس ومحلات المدينة، شكل (8)



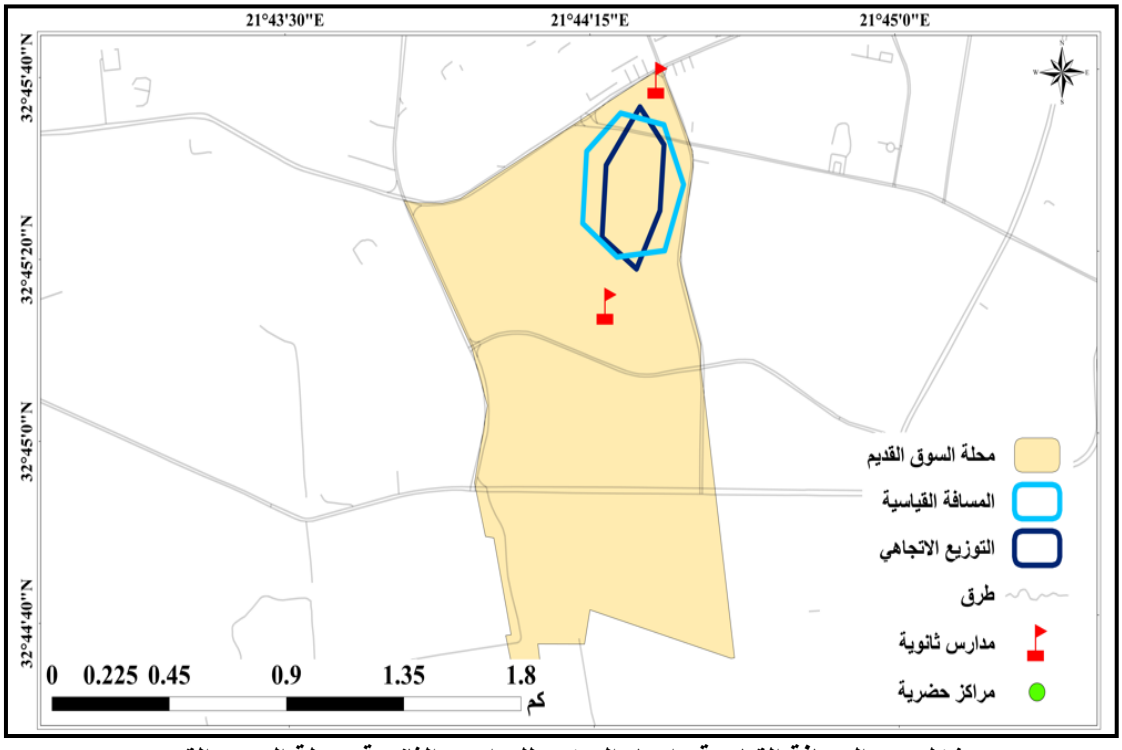
شكل (8) المسافة القياسية واتجاه التوزيع للمدارس الثانوية بمحلة البيضاء الشرقية
المصدر: Google earth pro، وباستخدام برنامج، ArcMap10.5

محلة السوق القديم

التوزيع الجغرافي للمدارس الثانوية في محلة السوق القديم يميل إلى التمركز في الشمال الشرقي، مع نمط اتجاهي واضح نحو الشمال الشرقي.

هناك تركّز واضح للمدارس وعدم انتشار متوازن في كامل المنطقة، ما يبرز حاجة للتوسعة أو إعادة توزيع المدارس بما يضمن العدالة الجغرافية، كم أن صغر حجم الدائرة يدل على أن المدارس قريبة من بعضها البعض (نمط مركّز/متقارب)، وليس منتشرة بشكل واسع في كامل المحلة، شكل (9).

يُظهر التوزيع الاتجاهي أن المدارس الثانوية تتمركز في الجزء الشمالي الشرقي من المحلة، ويشير إلى أن الاتجاه الغالب لتوزيع المدارس هو الشمال الشرقي، ويدل الشكل البيضاوي الضيق نسبيًا على أن نمط التوزيع متركز وليس منتشرًا بعشوائية، هذا التوجه المكاني يعكس ارتباط التوزيع بعوامل مكانية محددة مثل الطرق، أوالكثافة السكانية، أو توفر الخدمات، ووجود تركز واضح في اتجاه محدد يعني أن هناك تفاوتًا في التغطية الجغرافية للخدمة التعليمية داخل المحلة، ولتحقيق وتوزيع وعدالة مكانية للمدارس ولتغطية شاملة لجميع أجزاء المحلة؛ يجب إعادة التخطيط والنظر فيها خاصةً الجنوبية والغربية منها.



شكل (9) المسافة القياسية واتجاه التوزيع للمدارس الثانوية بمحلة السوق القديم
المصدر: Google earth pro، وباستخدام برنامج، ArcMap10.5

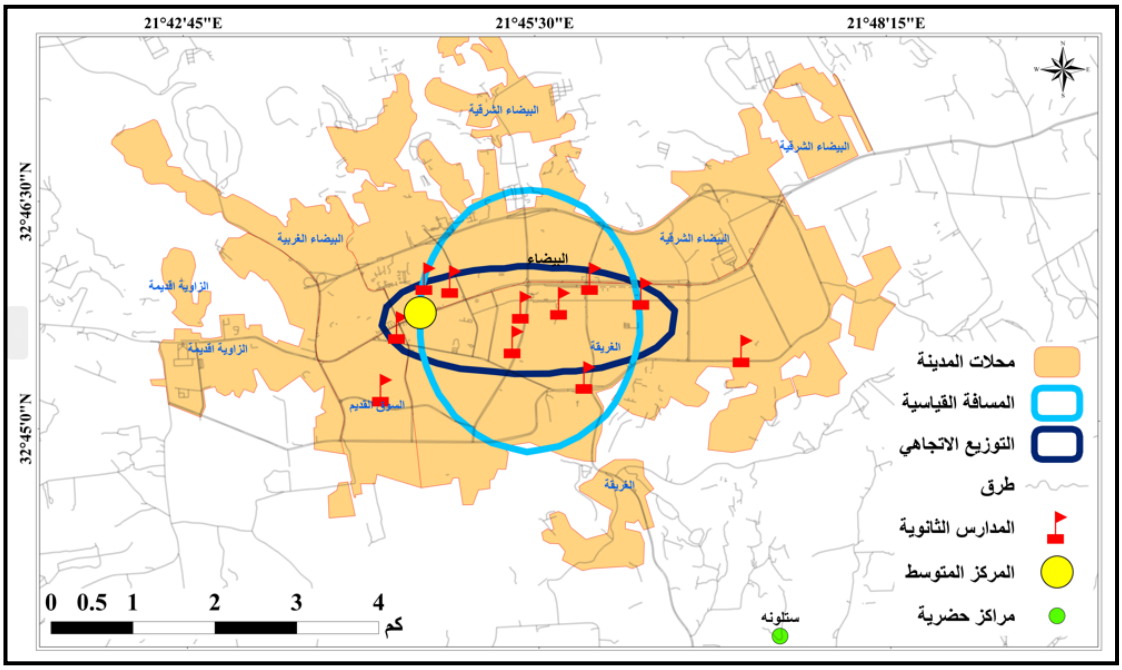
المدارس الثانوية في مدينة البيضاء

يوضح الشكل (10) توزيع المدارس الثانوية في مدينة البيضاء، مع تمثيل مكاني لعناصر التحليل تمثل نطاق التشتت الجغرافي للمدارس حول المتوسط المكاني.

تبين المسافة المعيارية أن معظم المدارس تقع داخل هذه الدائرة، ما يدل على درجة تركز عالية جداً، تمتد هذه الدائرة أكثر في الاتجاه الشرقي والغربي، مما يعكس اتجاهاً ممدوداً للتوزيع.

ويشير التوزيع الاتجاهي إلى أن توزيع المدارس له اتجاه خطي واضح من الغرب إلى الشرق، بالإضافة إلى وجود نمط توزيع طولي يرتبط بمحور الطرق الرئيسية في المدينة، كذلك تتركز المدارس بشكل رئيسي في وسط المدينة وشرقها، كما يوجد قلة في المدارس في الأطراف الغربية والجنوبية للمدينة.

هذا يشير إلى خلل نسبي في العدالة المكانية للتوزيع، مما قد يسبب صعوبة الوصول للتعليم في بعض الأحياء الطرفية، فهناك تركز ملحوظ في المناطق الوسطى، بينما تعاني المناطق الطرفية من نقص في التغطية للمؤسسات التعليمية.



شكل (10) المسافة القياسية واتجاه التوزيع للمدارس الثانوية بمدينة البيضاء
المصدر: Google earth pro، وباستخدام برنامج، ArcMap10.5

الخاتمة

تهدف الدراسة إلى تحليل التوزيع المكاني للمدارس الثانوية وتقييم مدى كفايتها وعدالتها الجغرافية لتلبية احتياجات السكان، نظرًا لاعتماد البحث على بيانات وصفية لإنشاء قاعدة بيانات مكانية للمدارس، تم استخراج مواقع المدارس باستخدام برنامج Google Earth Pro ثم تحويلها إلى أشكال مصححة جغرافيًا تدمج بين البيانات المكانية والوصفية لكل مدرسة.

اعتمدت الدراسة على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) باستخدام برنامج ArcMap 10، مع توظيف أدوات الإحصاء المكاني (Spatial Statistics) لتحليل الأنماط المكانية وقياس التوزيعات الجغرافية، ومن أبرزها: قرينة الجار الأقرب (Average Nearest Neighbor) لتحديد نمط انتشار المدارس مقارنة بتوزيع نظري عشوائي، والمسافة المعيارية (Standard Distance) لتقدير درجة تشتت أو تركيز المدارس ورسم دائرة مركزها المتوسط المكاني، والاتجاه التوزيعي (Directional Distribution) لتوضيح الاتجاه المكاني الغالب للانتشار من خلال رسم شكل بيضاوي يوضح محور التوزيع الرئيسي.

استندت الدراسة على منهجين متكاملين؛ المنهج الوصفي لوصف التوزيع المكاني للمدارس وفق المحلات وتحليل خصائص هذا التوزيع من حيث الكفاية والانتشار، والمنهج الكمي التحليلي لتطبيق التحليل الإحصائي المكاني في بيئة نظم المعلومات الجغرافية، وبناء قاعدة بيانات رقمية للمدارس ونمذجتها للكشف عن الأنماط المكانية وتقييم كفاءة التوزيع.

توصلت هذه الدراسة إلى أن التوزيع المكاني للمدارس الثانوية في مدينة البيضاء يعاني من اختلالات واضحة في الكفاية والعدالة الجغرافية، وأظهرت النتائج تركيزًا مفرطًا للمدارس في بعض المحلات، مثل محلة الغريقة، مقابل غياب كامل في مناطق أخرى، مثل البيضاء الغربية والزاوية القديمة، ما يخلق فجوات تعليمية ويحد من فرص الوصول المتكافئ للطلاب، ويعكس هذا الوضع تحديات كبيرة تتعلق بالتخطيط العمراني والسياسات التعليمية، خاصة مع النمو السكاني المتسارع في المدينة.

وأظهرت الدراسة الحاجة إلى إعادة تخطيط توزيع المدارس لضمان العدالة التعليمية، مع التركيز على المناطق المحرومة، وتحديث البنية التحتية للمدارس القائمة وزيادة قدرتها الاستيعابية، ما يسهم في تحسين جودة الخدمات التعليمية وتكافؤ الفرص لجميع سكان المدينة، كما توصي بتوسيع الدراسات المستقبلية لتحليل العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة في توزيع المدارس وإشراك الجهات المحلية في تطبيق الحلول المقترحة.

المراجع

الزيداني، محمد أبو بكر. (2017). تأثير النزاع المسلح على أداء الخدمات التعليمية لطلاب مدارس التعليم الثانوي بمدينة بنغازي، رسالة ماجستير، الأكاديمية الليبية، قسم الجغرافيا وتنمية الموارد، ليبيا.

Allen, C. R., Angeler, D. G., Cumming, G. S., Folke, C., Twidwell, D., & Uden, D. R. (2016). Quantifying spatial resilience. Journal of Applied Ecology, 53(3), 625-635.

Enefu, J., Kwanga, G., Ikyernum, J., Amerwua, G. E., Ahile, A. T., Ajo, J. I., ... & Makyur, A. O. (2022). Analysis of School Population Growth and Educational Infrastructures/Facilities in Makurdi Town, Benue State. International Journal of Research and Innovation in Applied Science, 7(5), 15-21.

Goyal, A., Bhattacharya, R., & Basole, A. (2024). Educational infrastructure and growth of small towns: Evidence from India. Habitat International, 153, 103202.

Inobeme, J., & Ayanwole, K. (2009). An assessment of the spatial distribution of government secondary schools in Zaria area, Kaduna State. Information Manager (The), 9(1).