تاريخ الاستلام:2023/09/25 تاريخ القبول:2023/10/07 تاريخ النشر: 2023/12/15م

مجلة علمية محكمة نصف سنوية – تصدر عن جامعة الزاوية
المجلد الثالث والعشرون – العدد الاربعون – ديسمبر – لسنة 2023

تحليل التوزيع المكاني للخدمات التعليمية في مدينة زوارة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

نادية يخلف ابوالشواشي
قسم الجغرافيا – كلية التربية بزوارة – جامعة الزاوية
الزاوية – ليبيا
EMAIL: n.yakhef@zu.edu.ly

ملخَّص البحث:

تواجه معظم المدن الليبية عددًا من المشاكل والتحديات، المتمثلة في سوء توزيع الخدمات العامة بشكل عام والخدمات التعليمية بشكل خاص، وعدم مراعاة المعايير التخطيطية في توزيعها بما يتواكب مع الزيادة السكانية والتوسع العمراني واحتياجات السكان من هذه الخدمات.

وجاءت هذه الدراسة لتتناول موضوع التخطيط المكاني للخدمات التعليمية في مدينة زوارة باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) . والهدف الرئيس لهذه الدراسة هو تحليل واقع التوزيع المكاني الحالي للخدمات التعليمية، ومدى كفاءتها و ملاءمتها لمعايير التخطيط المكاني التي تلبي احتياجات المجتمع المحلي في مدينة زوارة . وقد أظهرت نتائج التحليل أن الخدمات التعليمية في منطقة الدراسة، تعاني من سوء التوزيع وعدم كفايتها، مما يسبب ضغط على الخدمة.

الكلمات المفتاحية / التوزيع المكاني، مدينة زوارة، نظم المعلومات الجغرافية.

Analysis of the spatial distribution of educational services in the city of Zuwara using geographic information system (GIS)

Nadia Khalaf Abu Shawashi

Department of Geography - Faculty of Education in Zuwara - Zawia University

Al-Zawiya - Libya

EMAIL: n.yakhef@zu.edu.ly

ABSTRACT

The Libyan cities face a many problems and challenges, including the poor distribution of public services in general and educational services in particular, and the specifically such of adherence to planning standards in their distribution to keep up with population growth, urban expansion, and the population's needs for these services.

This study addresses the spatial planning of educational services in the city of Zuwara using Geographic Information Systems (GIS) techniques. The main objective of this study is to analyze the current spatial distribution of educational services, their efficiency, and their suitability to spatial planning standards that meet the needs of the local community in Zuwara.

The results of the analysis have shown that the educational services in the study area, suffer from poor distribution and inadequacy, leading to a strain on the services.

Keywords: spatial distribution, Zuwara city, geographic information systems

المقدمة

الخدمات التعليمية هي جزء لا يتجزأ من الخدمات العامة التي يجب توفيرها لكافة أفراد المجتمع. فقطاع التعليم يعتبر أحد القطاعات الأساسية المرتبطة ببناء المستقبل وتحقيق النهضة والتنمية الشاملة، إذ له ارتباطات مباشرة بالواقع السياسي والاقتصادي والاجتماعي والثقافي. وتعمل الحكومات بجهود جادة لتوفير المؤسسات التعليمية بكافة مراحلها، بهدف تعزيز تقدم المجتمع وازدهاره.

تُقاس درجة تقدم وتحضر الشعوب بما توفره من خدمات لأفرادها، سواء من الناحية الكمية أو النوعية، ومدى مطابقتها للمعايير والمواصفات الدولية. وعند تقييم كفاءة الخدمات التعليمية، ينبغي التركيز على جوانب عدة لضمان جودة الخدمات المقدمة. يجب تحليل مدى توفر الخدمات التعليمية في المنطقة المعنية وتقييم كفاءة ونوعية الخدمة المقدمة وتحديد الموقع المكاني لها. فهذه المؤشرات لها علاقة متداخلة ومترابطة في تقييم مستوى الخدمات التعليمية.

تحسين مستوى الخدمات التعليمية لا يقتصر على توفيرها فحسب، بل يتعين أيضًا توفيرها بكفاءة وفقًا للمعايير والمواصفات المحلية والدولية. يجب تحديد المواقع المناسبة لتلك الخدمات، مما يساهم في زيادة فعالية الخدمة المقدمة وتحقيق أقصى استفادة منها. كما ينبغي أيضًا مراعاة متطلبات المجتمع المحلي واحتياجاته الخاصة عند توفير الخدمات التعليمية

يجب أن تتوافر الخدمات التعليمية بشكل عادل ومتساوي لجميع أفراد المجتمع، و أن يتم توفير فرص متساوية للتعليم والوصول إلى المعرفة للجميع، وتجاوز أية عوائق قد تعوق العديد من الأفراد عن الوصول إلى التعليم.

مشكلة الدراسة

تواجه الخدمات التعليمية في مدينة زوارة العديد من التحديات التي تؤثر سلبًا على جودتها وفاعليتها. من بين هذه المشكلات تواجه العديد من المناطق نقصًا في توفر الخدمات التعليمية. يعاني بعض الأفراد من صعوبة الوصول إلى التعليم، سواء بسبب

الأوضاع الاقتصادية الصعبة أو التهميش الاجتماعي أو العوائق الجغرافية، لذلك يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال التالي:-

- ما هي المناطق التي تعاني نقص في مدارس التعليم الأساسي والثانوي في مدينة زوارة؟

أهداف الدراسة

1. تقييم التوزيع الحالي للمؤسسات التعليمية ومدى ملائمة هذا التوزيع لخدمة سكان المدينة
2. إنشاء قاعدة بيانات للخدمات التعليمية في المدينة
3. معرفة مدى مطابقة الخدمات التعليمية في مدينة زوارة للمعايير التخطيطية المتبعة في مجال التعليم.

فرضيات الدراسة :

1. وجود سوء توزيع للخدمات التعليمية في مدينة زوارة.
2. تعاني بعض المناطق في مدينة زوارة من نقص في مدارس التعليم الأساسي والثانوي.

منهجية الدراسة :

اتبعت هذه الدراسة الخطوات التالية

أولاً جمع البيانات:

حيث جمع معلومات حول المؤسسات التعليمية في مدينة زوارة، بما في ذلك المدارس الابتدائية والمدارس الثانوية. استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لتحديد المواقع المكانية لهذه المؤسسات وتحليل توزيعها.

تحليل البيانات:

تحليل وتقييم التوزيع المكاني الحالي للخدمات التعليمية باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية.

تحليل مدى ملائمة التوزيع المكاني للخدمات التعليمية لمعايير التخطيط المكاني وذلك باستخدام الأدوات التالية:-

- المركز المتوسط

- الوسط المكاني
- المسافة المعيارية
- اتجاه التوزيع
- تحليل الجار الأقرب

وتلى ذلك عرض النتائج تقديم التوصيات لتحسين التوزيع المكاني للخدمات التعليمية في مدينة زوارة.

منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة في أقصى الشمال الغربي من ليبيا ويتحدد موقعها فلكياً بين خطي طول 00 12º و 05 12º شرقاً ودائرتي عرض 50 32º و 54 32º شمالاً . (شكل1)

تقع منطقة الدراسة في أقصى الشمال الغربي من ليبيا ويتحدد موقعها فلكياً بين خطي طول 00 12º و 05 12º شرقاً ودائرتي عرض 50 32º و 54 32º شمالاً . (شكل1)

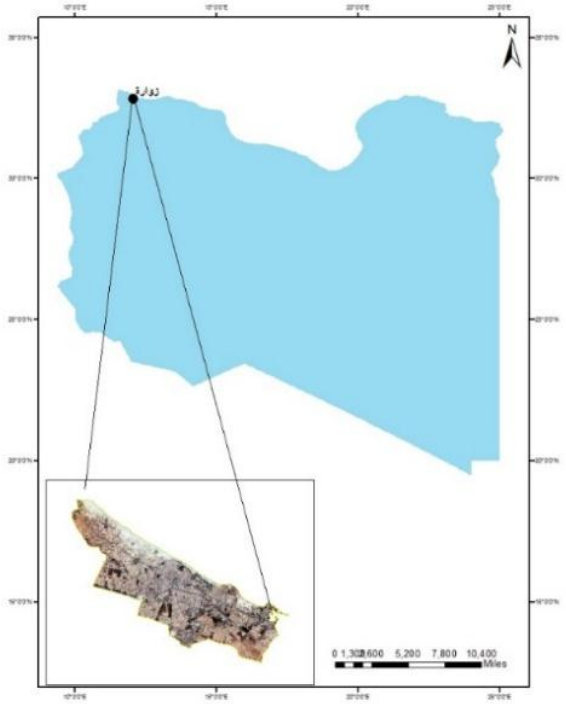
تتميز المنطقة بأنها شبه مستوية، حيث يتراوح ارتفاعها عن سطح البحر بين 10 إلى 15 مترًا، مما يجعلها ملائمة لأعمال البناء والتوسع في المؤسسات التعليمية.

تحيط المنطقة بكثبان رملية تشكل حزامين كلسيين. يتراوح عرض الحزام الأول بين 50 إلى 100 متر، بينما يتراوح عرض الحزام الثاني بين 500 إلى 1500 متر. وفي الجانب الشرقي من المدينة، تسود رمال شبه منبسطة نسبيًا، وتغطيها رواسب من السبخات. يكون الموقع شبه خاليًا من النباتات الطبيعية، نظرًا لسيادة الأسباخ وظهور المياه المالحة.

كما يتواجد على حزامي الكثبان الرملية تجمعات من أشجار النخيل وشجيرات الطرفاء وأشجار الزيتون والتين والكروم، بالإضافة إلى نباتات الديس. هذه التجمعات النباتية تشير إلى وجود بعض التنوع البيئي في المنطقة، وتعزز الجمال الطبيعي للمكان.

من الجدير بالذكر، أن الموقع الجغرافي للمنطقة لا يشكل عقبة لأعمال التوسع والبناء في المؤسسات التعليمية. هذا يعني أنه بإمكان المؤسسات التعليمية القائمة والمستقبلية تطوير وتوسيع هياكلها ومرافقها بحرية.

شكل (1) موقع منطقة الدراسة



واقع توزيع الخدمات التعليمية في مدينة زوارة

تقدم مراقبة تعليم زوارة خدماتها من خلال وجود 19 مدرسة حكومية في المدينة. وتشمل هذه المدارس المختلفة التعليمية بدءًا من المدارس الابتدائية وصولًا إلى المدارس الثانوية وفق التوزيع التالي :.

أولاً التعليم الأساسي

ويشمل سنوات الدراسة من الصف الأول إلى غاية الصف التاسع ، وتخدم هذه المرحلة التلاميذ من 6 سنوات إلى 14سنة، وتوجد في المدينة سبع مدارس للبنين وثمان مدارس للبنات ومن جانب آخر تبدأ الدراسة في مدرستي ميلود البوري والمركزية على الصفوف من الرابع ، بينما تبدأ في مدرسة سليمان الباروني من الصف السادس لغاية

الصف التاسع. ويبلغ عدد طلاب هذه المرحلة 4589 طالب وطالبة كما هو موضح في الجدول (1)

جدول (1) توزيع طلاب مرحلة التعليم الأساسي خلال العام الدراسي 2021 . 2022*

ر. م	اســم المدرسة		المجموع	ر. م	اســم المدرسة	المجموع
1	المجاهد سالم ابوبكر		339	9	المجاهد سليمان الباروني	182
2	شهداء مليته		339	10	الشيخ علي بقوش	463
3	شهداء سيدي سعيد		298	11	ميلود البوري	396
4	زواره الشرقية		290	12	الحريـــة	170
5	شهداء زواره		432	13	عائشة أم المؤمنين	352
6	الشهيد عبد العزيز حنيش		388	14	عبد الرحمن الولولي	141
7	زواره البحرية		190	15	زواره المركزية	204
8	الشهيد إبراهيم المقطوف		405			

***أعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات مراقبة تعليم زوارة**

ثانياً التعليم الثانوي

سنوات تكون السنة الأولى عامة ثم يتخصص الطالب أما القسم العلمي أو القسم الأدبي وتخدم هذه المرحلة الطلاب من (15_17) سنة وتوجد بالمدينة أربع مدارس منها مدرستين للبنين ومثلها للبنات. ويبلغ عدد طلاب هذه المرحلة 924 طالب وطالبة منهم 388 في القسم العام (السنة الأولى) و314 في القسم العلمي، 222 طالب وطالبة في القسم الأدبي. جدول (2) يوضح توزيع طلاب مرحلة التعليم العام وفق المدارس.

جدول (2) توزيع طلاب مرحلة التعليم العام خلال العام الدراسي 2021.2022 *

ر. م	اســم المدرسة	العدد
1	17فبراير	289
2	ثانوية أحرار زوارة	123
3	20 فبراير الثانوية	298
4	زواره للبنين	214

*** أعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات مراقبة تعليم ز**

مناقشة النتائج

المركز المتوسط

أهتم الجغرافيون في دراسة التوزيعات المكانية للظواهر الجغرافية بتحديد المركز المتوسط أو المثالي لتلك التوزيعات ومقارنته بالتوزيع الواقعي ضمن اطار مكاني معين[1] وهي أداة من أدوات التحليل المكاني الإحصائي للبيانات المكانية ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية ، ويعتبر من ابسط المقاييس التي تهدف إلى تحديد المركز المتوسط لأي توزيع مكاني لإبراز تركز الظاهرة من خلال قياس معدل الإحداثيات لعناصر الظاهرة المدروسة، ويعبر عنها بالمعادلة التالية [2]

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} \quad , \quad \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n}$$

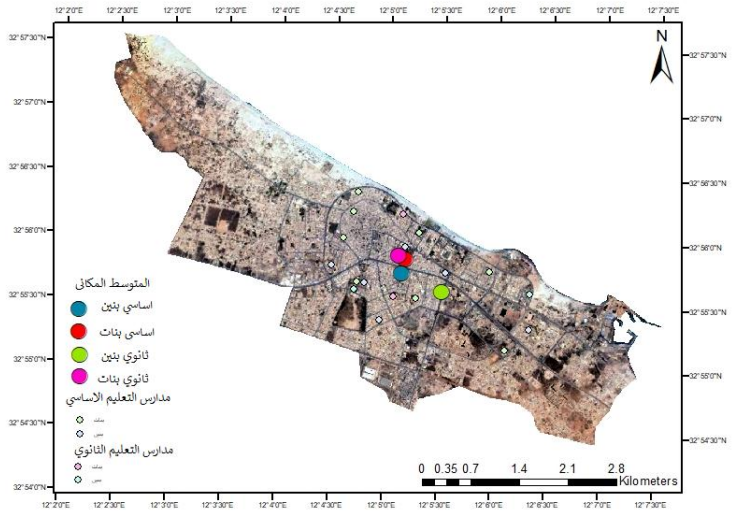
حيث ان : $\bar{X}\ \bar{Y}$ = احداثيات المركز المتوسط

$X_i\ \ y_i$ = النقاط (معالم الظاهرة)

n = مجموع النقاط

توضح الخريطة (2) خصائص التوزيع المكاني للمؤسسات التعليمية وفق مقياس المتوسط المكاني والذي نلاحظ من خلاله تتقارب مواقع المتوسط المكاني لكل من التعليم الأساسي والثانوي ووقوعها ضمن محيط دائرة لا يتجاوز نصف قطرها 230 متر في موقع يتوسط المدينة مع انحراف قليل نحو الجنوب الشرقي لمدارس التعليم الثانوي بنين. مما يدل على أن المدارس تتوزع بشكل متقارب من بعضها البعض.

خريطة (2) المتوسط المكاني للمدارس*



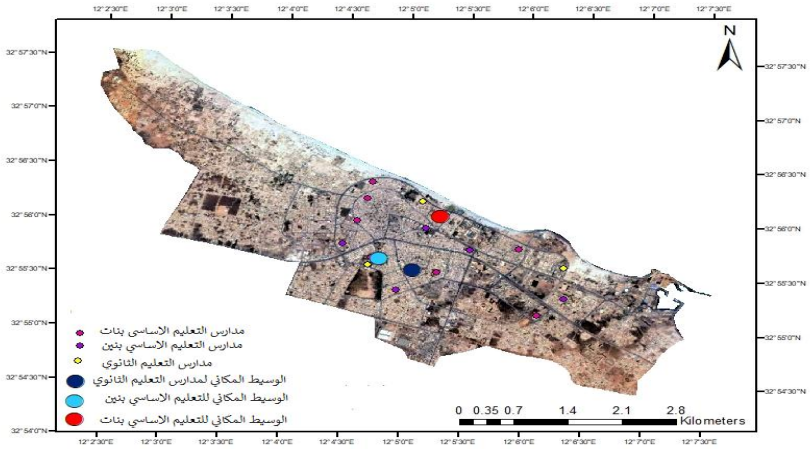
*إعداد الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS 10.4.1

الوسيط المكاني (Central Feature)

يشير إلى الموقع الأكثر مركزية من بين مجموع المواقع الأخرى للظاهرة ، ويمثل مركز الثقل لتوزيعها المكاني ، ويعتمد في تحديده على قيم المسافة التجميعية التي تفصل بين هذه المواقع ، والموقع الذي يحقق أدنى القيم يمثل الوسيط المكاني لتوزيع الظاهرة.[3] ويستخدم لتحديد العنصر الأكثر مركزية من بين مجموعة عناصر الظاهرة ، على أساس قيم المسافة التجميعية التي تفصل عناصر الظاهرة ، والعنصر الذي يحقق ادنى القيم يمثل الوسيط المكاني، تبين الخريطة (3) اهم خصائص التوزيع المكاني للمؤسسات التعليمية في مدينة زوارة وفق هذا الأداة ومنها نستنتج ما يلي:

1. تم تحديد مدرسة شهداء زوارة كوسيط مكاني لمدارس التعليم الأساسي بنات ومدرسة المركزية كوسيط لمدراس التعليم الأساسي بنين.
2. نظرا لمحدودية عدد مدارس التعليم الثانوي فتم حساب هذه الأداة لكل من مدارس البنين والنبات وتم تحديد مدرسة 17فبراير للنبات كوسيط مكاني لمدارس التعليم الثانوي.

خريطة (3) الوسيط المكاني للمدارس*



*إعداد الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS 10.4.1

المسافة المعيارية (Standard distance)

وتسمى أحيانا بالبعد المعياري ، يقيس درجة تشتت أو تركز عناصر الظاهرة حول توسطها المكاني اعتمادا على المسافة الفاصلة بين عناصر الظاهرة والمتوسط المكاني ، ويمكن تمثيلها بيانيا على الخريطة برسم دائرة مركزها المتوسط المكاني ونصف قطرها يساوي البعد المعياري ، والواقع إن هذه الدائرة تضم (68.27%) من عناصر الظاهرة إذا كان التوزيع طبيعيا عدا ذلك فان طبيعة التوزيع تتأثر بعوامل أخرى[4] حيث ان قيمة المسافة المعيارية تكون طردية مع درجة تشتت توزيع مفردات الظاهرة ، ويعبر عنها بالمعادلة التالية [5]:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_{i-}\ \bar{X})^2}{n} + \frac{\sum_{i=1}^{n}\ (y_{i-}\ \bar{Y}\ )^2}{n}}$$

حيث ان :-

SD = المسافة المعيارية

$\bar{X}\ \bar{Y}$ = احداثيات المركز المتوسط

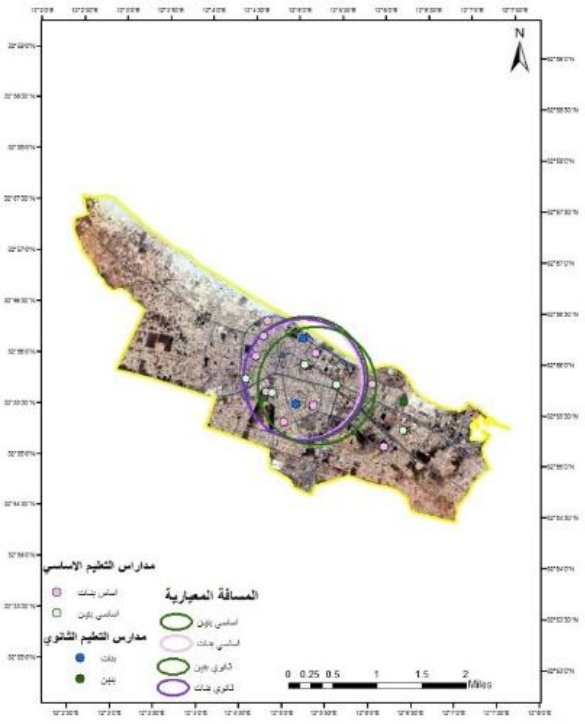
$x_i\ \ y_i$ = احداثيات عناصر الظاهرة

n = عدد عناصر الظاهرة

تبين الخريطة (4) والجدول (3) أهم خصائص التوزيع المكاني للمؤسسات التعليمية في مدينة زوارة وفق أداة المسافة المعيارية والتي نستنتج منها:

1. وصلت النسبة المئوية لعدد مدارس التعليم الأساسي الواقعة ضمن دائرة نصف قطر مسافتها المعيارية (1088.88) مترا لمدارس البنين و (1126) متراً لمدارس البنات إلى 66.67% وهي نسبة قريبة من التوزيع الطبيعي (68.27) وهذا يعود إلى تركز مدارس التعليم الأساسي في وسط المدينة والتوقف عن بناء مدارس جديدة من استمرار التوسع العمراني للمدينة.
2. رغم استخدام هذه المعيار على مدارس التعليم الثانوي غير ان العدد المحدود لهذه المدارس لا يمكن الاعتماد عليه لقياس درجة تركز توزيع المدارس الثانوية في المدينة.

خريطة (4) المسافة المعيارية للمدارس*



*إعداد الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS 10.4.1

جدول (4) قيم مؤشر المسافة المعيارية لمدارس مدينة زوارة

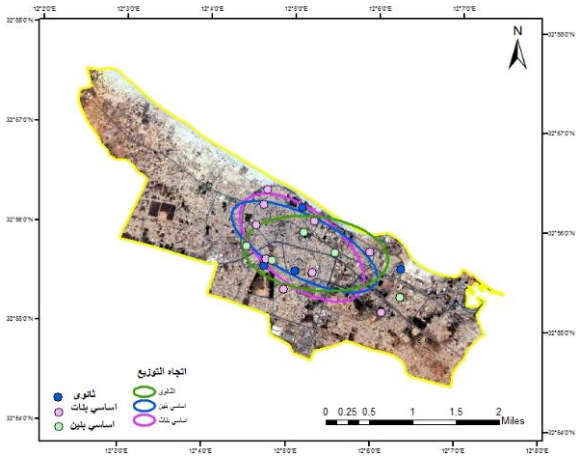
المؤسسة التعليمية	المسافة المعيارية (متر)	مساحة الدائرة (كم^2)	X	Y	نسبة الاحتواء
التعليم الأساسي بنين	1081.88	3.6	227502.82	3647287.15	66.67
التعليم الأساسي بنات	1126	3.98	227552.26	3647303.46	66.67
التعليم الثانوي بنين	1070	3.59	227573.99	3647243.72	50
التعليم الثانوي بنات	1100	3.8	227522.60	3647293.67	100

اتجاه التوزيع

لا تختلف آلية قياس البعد المعياري عن آلية قياس اتجاه التوزيع ضمن بيئة برنامج ArcGIS سوى أن الأخير يعمل على تحديد محاور الشكل البيضوي الذي يطوق عناصر الظاهرة المدروسة وفق معيار يسمى Standard deviational ellipse ويمكن من خلال الشكل البيضوي الحكم على اتجاه توزيع الظاهرة والعوامل المرتبطة بها. ومن خلال الخريطة (5) والجدول (4) اللذان يوضحان اتجاه توزيع مؤسسات الخدمات التعليمية في مدينة زوارة ومنهما نستنتج ما يلي-:

1. يأخذ اتجاه توزيع مدارس التعليم الأساسي بنين الشكل البيضوي ويميل اتجاهه فيما بين الشمال الغربي والجنوب الشرقي بقيمة دوران 117.33 نحو الشمال وبذلك تحتوي 57.14% من عدد المؤسسات التعليمية، وهذا يعود إلى خلو الأطراف الغربية والشرقية من المدينة من المؤسسات التعليمية.
2. لا يختلف اتجاه مدارس التعليم الأساسي بنات عن اتجاه مدارس البنين حيث يأخذ الشكل البيضوي فيما بين شمال غرب والجنوب الشرق بقيمة دوران (129.29) نحو الشمال محتويا نحو 62.5% من المؤسسات التعليمية
3. تنتشر مدارس التعليم الثانوي في شكل بيضاوي يأخذ اتجاه شرق غرب بقيمة دوران 97.09 درجة نحو الغرب محتوية بذلك 50% من المدارس الثانوية.

خريطة (4) اتجاه التوزيع للمدارس*



*إعداد الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS 10.4.1

جدول (5) قيم مؤشر اتجاه التوزيع لمدارس مدينة زوارة

المؤسسات التعليمية	قيمة الدوران	النسبة المئوية
التعليم الأساسي بنين	117.33	57.14
التعليم الأساسي بنات	126.29	62.50
التعليم الثانوي بنين	97.09	50.00

تحليل الجار الأقرب

يعد من الأساليب الإحصائية الشائعة لدى الجغرافيين، وهو من اهم المقاييس المستخدمة لقياس النزعة المركزية في الأنماط النقطية (المكانية)المتعددة [6]، حيث تعتمد آلية حساب قرينة الجار الأقرب على مقارنة كثافة توزيع النقاط التي تمثل عناصر الظاهرة مع توزيع عشوائي مفترض، وذلك من خلال حساب عدد النقاط وتقسيمها على مساحة منطقة الدراسة ، ومن ثم حساب متوسط المسافة بين النقاط والنقطة التي تجاوره[7]، فاذا كان متوسط المسافة المحسوبة اقل من المتوسط المتوقع للتوزيع العشوائي لها فان التوزيع في هذه الحالة يكون متجمعاً (Clustered) أما اذا كان متوسط المسافة المحسوبة اكبر من المتوسط المتوقع للتوزيع العشوائي كما يوضح الجدول (5) ، فذلك يعني ان توزيع الظاهرة المدروسة هو توزيع متشتت (Dispersed) وفيما بين ذلك يطلق على شكل التوزيع بانه توزيع عشوائي، ان نمط

التوزيع يتراوح بين التجمع والانتظام والعشوائية حسب قيمة القرينة .حيث ان قيمة قرينة(دليل) الجار الأقرب ينحصر بين(الصفر)حيث تمثل نمط التوزيع المتجمع و(2.149) تمثل النمط المنتظم ، أما اذا بلغت قيمة الدليل الواحد الصحيح فإن نمط التوزيع يكون عشوائياً كما في الجدول، ان قيمتي ال (P-value & Z-score) تحددان درجة الثقة الإحصائية بنتيجة الجار الأقرب من خلال مستويات الثقة الإحصائية وتساعد في رفض فرضية المبدئية التي تنص على عدم وجود نمط محدد وقبول الفرضية البديلة التي تنص على ان عناصر الظاهرة تنتظم بنمط محدد [8]

جدول (5) قيم دليل الجار الأقرب*

قيم المعامل	نمط التوزيع
0.09 . 0.00	متجمع
0.49 . 0.1	متقارب عنقودي
0.99 . 0.50	متقارب عشوائي
1.19 . 1.0	عشوائي
2.15 . 1.20	متباعد

***http://geographyfieldwork.com/nearest_neighbour_analysis**

يعتبر أسلوب الجار الأقرب من الأساليب الإحصائية الكمية المستخدمة في الجغرافية لقياس تشتت النقاط حول بعضها وتحديد النمط العام لانتشار التوزيعات المكانية ،إذ أن تلك التوزيعات يمكن أن تكون عشوائية أو منتظمة أو متجمعة ومن اجل ادراك رؤية أوضح عن نمط توزيع المؤسسات التعليمية تم تطبيق أداة الجار الأقرب ضمن بيئة برنامج ARCGIS10.4.1 على كل مرحلة تعليمية بصورة منفصلة وتم التوصل إلى النتائج التالية :.

أولا مرحلة التعليم الأساسي:

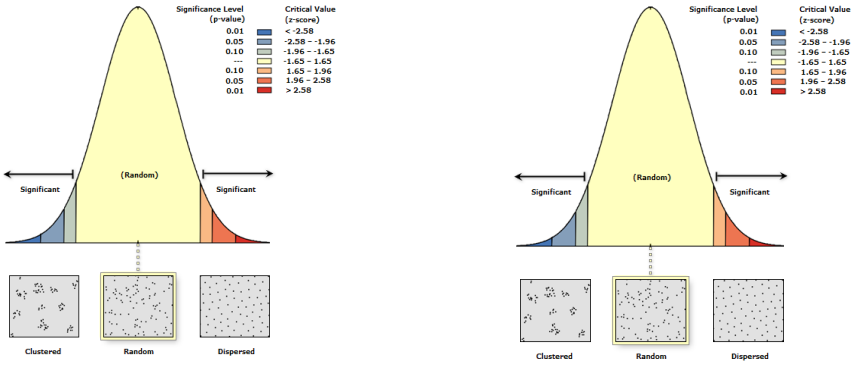
أظهرت نتائج تطبيق قرينة الجار الأقرب على مدارس التعليم الأساسي ما يأتي (شكل (5)

1. إن قيمة الدرجة المعيارية (Z score) لمدارس التعليم الأساسي بنات هي 0.071. أما مدارس التعليم الأساسي بنين فأن قيمة الدرجة المعيارية (Z score) هي 0.61 وفي كلتا الحالتين تقع ضمن نطاق القيمة الحرجة أي تقع ضمن منطقة قبول لذلك نقبل

فرضية العدم والتي تنص على عدم وجود نمط محدد لتوزيع الظاهرة وإنما توزيعها عشوائياً يعود للصدفة.

2. بشير مستوى الثقة (Significance Level) في مدارس الأساسي بنات وبنين أن هناك احتمالية 0.9% أي أقل من 1% من وجود قبول الفرضية المبدئية مما يعني أن هناك احتمال 99% من أن توزيع مؤسسات التعليم الأساسي في مدينة زوارة عشوائياً وجاء نتيجة الصدفة.
3. نلاحظ أن قرينة الجار الأقرب لمدارس التعليم الأساسي في شقيه البنين والبنات كانت (0.98) وهذه القيمة تقترب من 1 واحد مما يعني أن توزيع المدارس يأخذ النمط المتقارب العشوائي ولكنه يقترب إلى العشوائية والسبب في ذلك هو خلو أجزاء كبيرة من المدينة من المدارس.

شكل (5) مؤشر الجار الأقرب لمدارس التعليم الأساسي



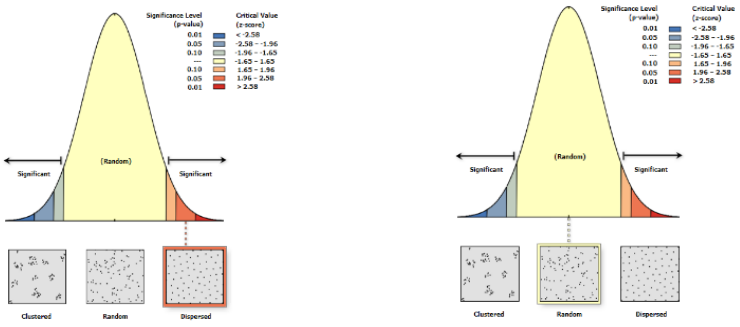
الأساسي بنات **الأساسي بنين**

ثانيا: مرحلة التعليم الثانوي:

أظهرت نتائج تطبيق قرينة الجار الأقرب على مدارس التعليم الثانوي ما يأتي (شكل (6)

1. إن قيمة الدرجة المعيارية (Z score) لمدارس التعليم ثانوي بنات هي 0.47 . أما مدارس التعليم الثانوي بنين فأن قيمة الدرجة المعيارية (Z score) هي 2.03 وفي كلتا الحالتين تقع ضمن نطاق القيمة الحرجة (Critical value)(−2.58) و (+2.58) أي تقع ضمن منطقة قبول لذلك نقبل فرضية العدم والتي تنص على عدم وجود نمط محدد لتوزيع الظاهرة وإنما توزيعها عشوائياً يعود للصدفة.
2. بشير مستوى الثقة (Significance Level) في مدارس الثانوي بنات أن هناك احتمالية 0.0.4% وفي مدارس الثانوية بنين 0.6% أي أقل من 1% من وجود فبول الفرضية المبدئية مما يعني أن هناك احتمال 99% من أن توزيع مؤسسات التعليم الأساسي في مدينة زوارة عشوائياً وجاء نتيجة الصدفة.
3. نلاحظ أن قرينة الجار الأقرب لمدارس التعليم الثانوي بنات كانت (0.82) وهذه القيمة تقترب من 1 واحد مما يعني أن توزيع المدارس يأخذ النمط المتقارب العشوائي ولكنه يقترب إلى العشوائية والسبب في ذلك هو خلو أجزاء كبيرة من المدينة من المدارس.
4. أن قرينة الجار الأقرب لمدارس التعليم الثانوي بنين كانت (1.7) وهذا يعني أن توزيع مدارس التعليم الثانوي بنين يأخذ النمط المتباعد.

شكل (6) مؤشر الجار الأقرب لمدارس التعليم الثانوي



ثانوي بنات ثانوي بنين

تحليل نطاق التأثير

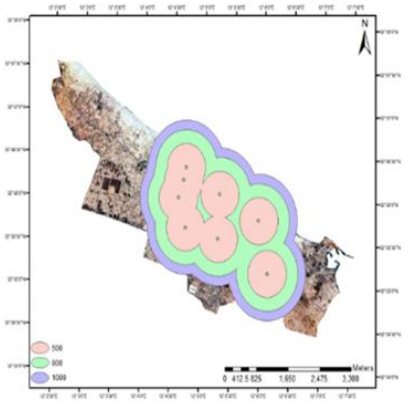
يعتمد هذا الأسلوب في التحليل المكاني على دراسة توزيع الخدمات التعليمية ونطاق تأثير كل خدمة على المحيط التابع لها، سواء كان مقياس التأثير وفق الزمن المستغرق أم

المسافة المقطوعة، وتعرف منطقة التأثير بأنها تلك المنطقة التي تستفيد من الخدمة التعليمية في زمن معين، أو مسافة محددة. فمثلاً يحتاج الطالب في مرحلة التعليم الابتدائي مدة ما بين 10 و 20دقيق أو مسافة ما بين 400 و 800 م للوصول إلى المدرسة[9]

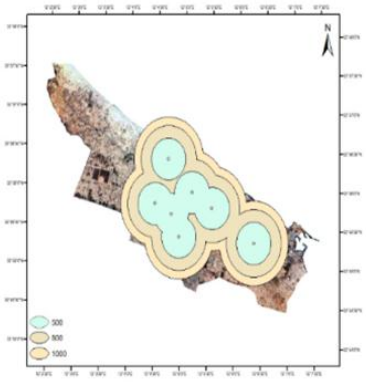
وفي هذه سيتم الاعتماد على التحليل المكاني للوصول إلى نطاق تأثير الخدمة لكل موقع تعليمي، بافتراض أن مدى فعالية تقديم الخدمة لكل مدرسة للتعليم الأساسي 500 متر، ومدى تأثير خدمة . المدرسة الثانوية هو 1500 متر.[10] بالإضافة إلى ذلك تم وضع نطاقات متعددة للتعرف على المسافات التي يقطعها الطلاب ذهاباً وإيابا. وقد اظهر تطبيق مؤشر نطاق التأثير للمؤسسات التعليمية لمدين زوارة النتائج التالية :. شكل (7)

1. تقع اكثر من 70% من مساحة المدينة خارج نطاق تأثير مدارس التعليم الأساس عند استخدام مسافة 500 متر أما عند استخدام نطاق 800 متر فأن الأجزاء الواقعة خارج نطاق تأثير مدارس التعليم الأساسي قد بلغت نطاق 44% من مساحة المدينة بينما بلغت الأراضي الواقعة خارج نطاق التأثير نحو 28% من مساحة المدينة عند تطبيق مما يعني ان العديد من تلاميذ السنوات الأولى من التعليم الأساسي قد يضطرون مسافة تزيد عن الكيلومتر للوصول إلى مدارسهم وهذا لا يتناسب مع المعايير المحلية التي حددت 500 متر للنطاقات الفاصلة بين مدارس التعليم الأساسي
2. يقع نحو 41% من مساحة المدينة خارج نطاق تأثير مدارس التعليم الثانوي عند استخدام مسافة 1500 متر أم عند استخدام مسافة 2000 متر تقع نحو 25% من المدينة خارج تأثير نطاق تأثير مدارس التعليم الثانوي بشقيها البنين والبنات مما يعني بعد الأجزاء الغربية والشرقية للمدينة مسافة تزيد عن 2 كيلومتر عن اقرب مدرسة الثانية رغم اعتماد معظم الدول الأفريقية ودول الشرق الأوسط مسافة 800متر كحد أقصى للنطاقات الفاصلة بين المدارس الثانوية . وبهذا يعود إلى عدم التوسع في الخدمات الأساسية ولا سيما التعليمية مع النمو العمراني للمدينة.

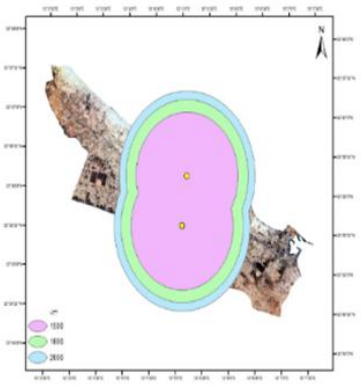
شكل (7) نطاق تأثير المدارس في مدينة زوارة



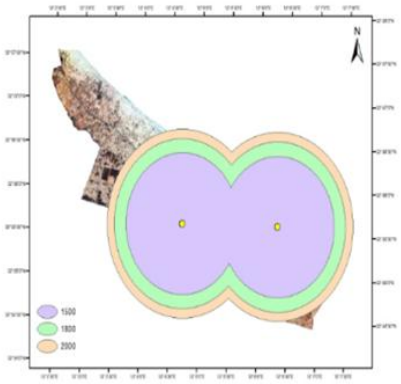
اساسي بنات



اساسي بنين



ثانوي بنات



ثانوي بنين

النتائج

1. يأخذ اتجاه توزيع مدارس التعليم الأساسي بنين الشكل البيضوي محتوي نحو نصف المؤسسات التعليمية في المدينة وهذا يعود إلى خلو الأطراف الغربية والشرقية من المدينة من المؤسسات التعليمية.

2. باستخدام مؤسر الوسيط المكاني تم تحديد مدرسة شهداء زوارة كوسيط مكاني لمدارس التعليم الأساسي بنات ومدرسة المركزية كوسيط لمدراس التعليم الأساسي بنين.
3. من خلال تطبيق المسافة المعيارية تبين النسبة المئوية لعدد مدارس التعليم الأساسي الواقعة ضمن دائرة نصف قطر مسافتها المعيارية (1088.88) مترا لمدارس البنين و (1126) متراً لمدارس البنات إلى 66.67% وهي نسبة قريبة من التوزيع الطبيعي (68.27) وهذا يعود إلى تركز مدارس التعليم الأساسي في وسط المدينة والتوقف عن بناء مدارس جديدة من استمرار التوسع العمراني للمدينة.
4. من خلال تطبيق مقياس صلة الجوار للكشف عن نمط توزيع مواقع المدارس في المدينة، وذلك للتعرف مدي قربه من نمط التوزيع العشوائي أو مدى بعده عنه ، تبين سيادة النمط العشوائي للمدارس ومعظم مواقع المرافق التعليمية لم تقمْ وفق أسس تخطيطية مسبقة .
5. هناك مناطق في المدينة تعاني من نقص في المدارس التعليمية، وهذا يؤثر سلبًا على إمكانية الطلاب في الوصول إلى التعليم بشكل ملائم.
6. انعدام توازن في توزيع المؤسسات التعليمية في المدينة، حيث تتركز بعض المؤسسات في مناطق محددة في حين تفتقر مناطق أخرى إلى وجود مؤسسات تعليمية قريبة.

التوصيات

1. ضرورة وضع استراتيجيات لتحسين التوزيع المكاني للخدمات التعليمية في مدينة زوارة. يجب توفير مدارس إضافية في المناطق التي تعاني من نقص في الخدمات التعليمية لتحقيق توازن أفضل.
2. ينبغي أن تأخذ الجهات المعنية بالتخطيط العمراني والتعليم المعايير التخطيطية في الاعتبار عند وضع المدارس وتحديد مواقعها. بحيث تكون هذه المواقع ملائمة ومتاحة لجميع أفراد المجتمع.
3. إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث لتحليل احتياجات المجتمع المحلي وتقييم فعالية التدخلات والتحسينات التي يتم تنفيذها في مجال توزيع الخدمات

هوامش البحث:

(1) محمد أزهر السماك ، علي عبد عباس العزاوي ، البحث الجغرافي بين المنهجية التخصيصية والأساليب الكمية وتقنيات المعلومات المعاصرة Gis .دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، **2006** ، ص **121**.

(2) Andy, Mitchell, "The ESRI guide to GIS analysis, Volume 2: Spatial Measurements and Statistics. Redlands, Esri Press." (2005), p.33

(3) نشوان شكري عبد الله ومزكين محمد حسن ، " تحليل الخصائص المكانية والوظيفية لوحدات الورش الصناعية في مدينة دهوك.(باستخدام GIS، مجلة جامعة دهوك ، المجلد (11) العدد 2، 2008، ص104

(4) J. Chapman McGrew, J r & Charles B. Monroe. An Introduction to statistical problem Solving in geography, Second edition, Waveland Press, 2009, pp.56-57.

نعمان شحاتة، الأساليب الكمية في الجغرافيا باستخدام الحاسوب دار الصفاء للنشر والتوزيع، ط1، عمان، 1997(5)، ص99.

(6) عبد الحليم البشير الفاروق ،" تحليل صلة الجوار في الدراسات الجغرافية بالتطبيق على المستوطنات البشرية بمنطقة مكة المكرمة، مجلة جامعة أم القرى للعلوم الاجتماعية ، المجلد الأول ، العدد الأول ، يناير ، 2004 ،ص**151**

(7) Jay Lee and David W.S WONG, Statistical Analysis with ArcView GIS. John Willy and Sons. New York, 2001.p.72.

(8)مضر خليل العمر، الإحصاء الجغرافي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة البصرة ، البصرة ، **1424**، ص**14**

(9) أحمد خالد علام، تخطيط المدن، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1997 ، ص367

(10) مصلحة التخطيط العمراني، مجموعة التشريعات المتعلقة بالتخطيط العمراني، الجزء الأول، طرابلس، ليبيا، 1993 م، ص2