دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	التحليل المكاني لتوزيع المساجد في مدينة معان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS والاستشعار عن بعد RS
المصدر:	مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث
الناشر:	جامعة الحسين بن طلال - عمادة البحث العلمي والدراسات العليا
المؤلف الرئيسي:	الفناطسة، عبدالحميد أيوب
مؤلفين آخرين:	الطعاني، أيمن عبدالكريم(م. مشارك)
المجلد/العدد:	مج3, ع2
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2017
الشهر:	ديسمبر
الصفحات:	1 - 29
رقم MD:	934093
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	AraBase, EduSearch, HumanIndex
مواضيع:	علم الجغرافيا، علماء الجغرافيا، نظم المعلومات الجغرافية، الإستشعار عن بعد، المساجد، التحليل المكاني، الموقع الجغرافي، محافظة معان، الأردن، المجتمع الأردني، مستخلصات الأبحاث، الترجمة، اللغات الأجنبية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/934093

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

التحليل المكاني لتوزيع المساجد في مدينة معان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS)

د.عبدالحميد أيوب الفناطسة* د.أيمن عبدالكريم الطعاني**

ملخص

يهدف هذا البحث إلى تقييم التوزيع المكاني للمساجد في مدينة معان، بالإضافة إلى التعرف على نمط التوزيع المكاني لها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، وتم الاعتماد في هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي المستند على الأساليب الكمية، والتمثيل الكارتوجرافي، بدءاً من جمع البيانات، ومعالجتها باستخدام برنامج (ArcGIS) من خلال حزمة التحليل المكاني، ولتحقيق ذلك تم الاعتماد على البيانات المتوفرة لدى المؤسسات الحكومية، بالإضافة إلى المسح الميداني، الذي استعمل فيه نظام تحديد المواقع العالميGPS، توخياً لتحديد مواقع المساجد بدقة، وتوصلت الدراسة إلى وجود تباين مكاني في توزيع المساجد بين أحياء المدينة، بالنظر إلى حجم ومساحة الأحياء؛ وعلية فإن التوزيع الحالي للمساجد بمدينة معان لا يحقق العدالة.

الكلمات الدالة: نظم المعلومات الجغرافية، المساجد، صلة الجوار، المسافة المعيارية، نطاق التأثير، دليل موران، تحليل كيرنل.

Abstract

This paper seeks to evaluate the present distribution of mosques in (the city of) Ma'an in order to expose the aspects of imbalance in the distribution of mosques and to present proposals and recommendations to decision makers to improve mosques' situation in Ma'an. GIS is used in this paper to show the spatial distribution pattern of mosques in Ma'an. This research applies the analytical-descriptive approach which relies on statistical and quantitative methods and the cartographic representation. These means were implemented in data collection and data processing by means of ArcGIS and through the use of the location analysis package. To achieve this, the research relied on the data made available by government agencies, and by conducting field survey using GPS to determine the locations of mosques accurately. The study concludes that there is a spatial disparity in the number and percentage of mosques in the different parts of the city; the distribution of mosques is not proportionate to the size and the number of population of the different parts of the city. This leads to inequality in the current distribution of mosques in Ma'an.

Key word: GIS, mosques, spatial closeness, standard destination, effect zone, Moran's Guide, Kernel Analysis

* أستاذ مساعد، قسم التاريخ والجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الحسين بن طلال.
Mob - +962-772614205 E-mail: dr_fanatseh@yahoo.com

**أستاذ مساعد، قسم التاريخ والجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الحسين بن طلال.
Mob - +962-790130903 E-mail: aymentaani123@yahoo.com

المقدمة

نظراً للأهمية الكبيرة التي يشغلها قطاع الخدمات في المجتمعات المدنية والريفية، أولتها العديد من العلوم الإنسانية، والتطبيقية، والتخطيطية، والجغرافية، اهتماماً كبيراً، توافقا مع سعة طيف الخدمات وتنوعها، وتأتي أهمية دراسة المساجد في أولوية الخدمات المقدمة للسكان؛ لما للمسجد من أهمية كبيرة، ومكانه عظيمة في نفوس المسلمين. والمتتبع للمدينة الإسلامية في الوقت الحالي، يجد مكانه المسجد محفوظة، وأنّ المساجد كانت العناصر المركزية التي تتجمع حولها الخدمات (الحازمي،2013م).

ومع تطور المدن المعاصرة– من حيث النشأة، والنمو، وتطور العناصر الداخلة في تخطيط المدينة المعاصرة– اختلفت المعايير التخطيطية للمساجد، من حيث التوزيع الجغرافي والارتباط، وأصبح من الصعب الحفاظ على مركزية المسجد؛ بسبب كبر مساحة المدن، والحاجة إلى وجوده بالقرب من الأحياء السكنية؛ بوصفه خدمة ذات نطاق صغير جداً؛ وهذا ما يجعل المساجد من أهم الخدمات التي يجب التخطيط لتوزيعها في التجمعات السكنية؛ بما يضمن الوصول إليها سيراً على الأقدام، وفي اقصر وقت ممكن؛ إذ إنّ التخطيط لتوزيعها يُعدُّ عاملاً هاماً، ومحدداً أساسيّا لمدى كفاءة هذه الخدمة، وقدرتها على تلبية متطلبات السكان في المدينة.

استعان الباحثان بتقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS؛ لأنها تمثل أحدث المجالات التطبيقية التي تساهم في دعم الدراسات الجغرافية المعاصرة بتوفير آلية لتحليل البيانات المكانية (Spatial Data)، وربطها بالمعلومات الوصفية (Attribute Data)؛ لإعطاء نتائج ايجابية، أو سلبية للتوزيع الحالي، ورسم سياسات مستقبلية لتوزيع مكاني أفضل للمساجد.

1. مشكلة الدراسة:

تعد مدينة معان نموذجاً هاماً للمدن الأردنية فيما يتعلق بما شهدته من تنمية في جميع المجالات، وخصوصاً في مجال التنمية العمرانية، التي حولتها من بلدة صغيرة متواضعة العدد والمساحة إلى مدينة يسكنها 41632 نسمة،(التعداد العام للسكان والمساكن،2015) لقد تطورت مدينة معان، واتسعت رقعتها العمرانية، وازداد عدد سكانها؛ فأصبحت بحاجة إلى إنشاء العديد من الخدمات في مختلف أحيائها السكنية، ومنها المساجد، إذ بلغ عددها المساجد في مدينة معان 65 مسجداً، وجامعاً * (مديرية أوقاف معان 2015م).

*) المسجد يطلق على المكان الذي تؤدى فيه الصلوات الخمس، أما الجامع فيتميز بإقامة صلاة الجمعة فيه بالإضافة إلى الصلوات الخمس الأخرى

2. أهداف الدراسة:

1. التعرف على الوضع الراهن لتوزيع المساجد في مدينة معان.
2. الكشف عن التباين المكاني في التوزيع الحالي للمساجد في مدينة معان.
3. تقييم مدى كفاءة خدمات المساجد، بمعرفة مدى مطابقتها للأسس والمعايير التخطيطية العالمية.
4. التعرف على نمط التوزيع الجغرافي Spatial Distribution للمساجد في مدينة معان باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS).
5. إظهار القدرات الكامنة في تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تطبيق منهجية التحليل المكاني لمواقع المساجد في مدينة معان باستخدام أدوات التحليل المكاني Spatial Analyst.
6. وضع مقترحات وتوصيات مناسبة لصناع القرار من اجل أخذها بعين الاعتبار عند إنشاء مساجد جديدة.

3. أهمية الدراسة ومبرراتها:

تكمن أهمية الدراسة في أنها الدراسة الأولى التي تناولت المساجد في منطقة الدراسة المتمثلة في مدينة معان من منظور جغرافي، إضافة إلى ذلك عدم وجود نظام معلومات مكاني يعتمد عليه في بناء تصورات مستقبلية لمنطقة الدراسة، وبالتالي اتخاذ قرارات سليمة في مجال تخطيط المساجد. كما تكمن أهمية الدراسة بأهمية المساجد بوصفها مرفقاً خدمياً هاماً في المدينة لما تمثله المساجد من أهمية بالغة ومكانه رفيعة في نفوس سكان منطقة الدراسة، بالإضافة إلى الحاجة الماسة إلى توفير المعلومات الضرورية لأصحاب القرارات حول كفاءة التوزيع الحالي للمساجد.

تساؤلات الدراسة:

- هل هناك تباين في التوزيع المكاني للمساجد بين أحياء منطقة الدراسة ؟
- ما النمط الذي يتخذه التوزيع المكاني للمساجد في مدينة معان؟
- هل تتركز المساجد في الأحياء ذات الكثافة السكانية المرتفعة ؟
- هل يوجد ارتباط وثيق بين التوزيع المكاني للمساجد وتوزيع المنطقة المبنية؟

4. الدراسات السابقة:

بالرغم من ندرة الدراسات التي تناولت موضوع التحليل المكاني للمساجد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في الأردن؛ إلا انه وجد العديد من الدراسات التي بحثت في هذا المجال عربياً وعالمياً، فقد درس الجماصي، وآخرون: (2013م)، تحليل أنماط توزيع المساجد في مدينة غزة _فلسطين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وقد أظهرت الدراسة إمكانية تطبيق هذه المعايير في تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية؛ للتوصل إلى أفضل الحلول المتاحة في أماكن مختلفة عن منطقة الدراسة، وتناول الحازمي، (2013م) التوزيع الجغرافي للمساجد بمدينة مكة المكرمة، وتبين أن توزيع المساجد غير متكافئ على كافة أجزاء المدينة، إذ تتركز في الأحياء القديمة والمناطق الانتقالية، وقام الحضرمي،(2008م) بدراسة التوزيع الجغرافي لمساجد

الجمعة في مدينة جدة: دراسة حالة لبلدية العزيزية، وتوصلت الدراسة إلى أن هنالك تبايناً في التوزيع العددي لهذه المساجد بين الأحياء كذلك في أعداد السكان المخدومين، وفي متوسطات المساجد المخدومة، ودرس الجارالله، والحريقي،(1997م) أثر الخصائص الطبوغرافية على توزيع الخدمات – دراسة تحليلية لتوزيع المساجد في مدينة "أبها" بالمملكة العربية السعودية، وتوصلت الدراسة إلى أن توزيع المساجد في مدينة "أبها" توزيع مشتت لا يأخذ بعين الاعتبار المسافات المناسبة بما فيها من انحدارات قد تصل في بعض الأحياء 15º، تلك التي تناسب مقدرة المصلين من جميع الفئات والأعمار، وقام الفوزان، (1999م) بدراسة أنماط التوزيع المكاني للمساجد في أحياء مختارة من مدينة الرياض، وقد أوضحت نتائج الدراسة أن نمط توزيع المساجد المحلية في الأحياء المختارة من مدينة الرياض نمط متناسق، بينما نمط توزيع المساجد الجامعة نمط غير متناسق، مما يعنى أن هناك خللاً في توزيع المساجد الجامعة في الأحياء المختارة من مدينة الرياض، وقام كل من (Irem Ayhan, K. Mert Cubukcu, (2010 بدراسة التطور التاريخي لمواقع المساجد في مدينة "أزمير" التركية ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن التوزيع المكاني للمساجد في مدينة أزمير مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتنمية الحضرية.

ولعل ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة أنها: اعتمدت على الصور الجوية والخرائط والإحصائيات الحديثة، وكذلك تم الاعتماد على التقسيمات الإدارية (الأحياء) كوحدات مساحية للدراسة؛ وذلك لإظهار وتفسير وإبراز التغيير في الأنماط المكانية لتوزع السكان وكثافتهم في المدينة.

5. منهجية الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج الوصفي التحليلي، المستند على الأساليب الكمية التحليلية والإحصائية، والتمثيل الكارتوغرافي، لإبراز الخصائص المكانية لمواقع المساجد في مدينة معان.

أدوات الدراسة، وإجراءاتها ومصادر بياناتها:

مصادر البيانات:

تم جمع البيانات الخاصة بالدراسة بالاستعانة بالمصادر الآتية:

- البيانات الخاصة بالسكان، من دائرة الإحصاءات العامة، التعداد العام للسكان والمساكن للأعوام 2015,2004,1979,1961م.
- البيانات الخاصة بالمساجد من مديرية الأوقاف لمحافظة معان، بيانات غير منشورة لعام 2015م.
- المخططات الشمولية، وخارطة الأحياء لمدينة معان لعام 2015، من بلدية معان الكبرى.
- المرئيات الفضائية لمدينة معان، من الشبكة العنكبوتية باستخدام برمجية SAS.Plant؛ للحصول على مرئيات فضائية عالية الدقة 1م لمدينة معان لعام 2015م.

العمل الميداني:

تم إجراء مسح ميداني للتعرف على التوزيع الجغرافي لمواقع المساجد، باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي GPS لرصد إحداثيات مواقع المساجد بدقة، ومن ثم توقيعها على الخرائط باستخدام برمجية نظم المعلومات الجغرافية Arc GIS 10.3.

خطوات الدراسة:

1- جمع البيانات من مصادرها المختلفة مثل: الخرائط، والجداول، ومخططات، ومرئيات فضائية، وبيانات نصية، وبيانات ميدانية.
2- معالجة البيانات عن طريق تحويلها إلى بيانات رقمية (Digital) بحيث يمكن التعامل معها وتصنيفها، وترميزها، وتحليلها، وتخزينها .
3- عمل (Mosaicing) للمرئيات الفضائية عدد (4) ذات دقة مكانية (1م)
4- عمل اقتطاع لحدود منطقة الدراسة من المرئيات الفضائية.
5- إسقاط مواقع المساجد على صور الأقمار الصناعية وخارطة منطقة الدراسة.
6- بناء قاعدة بيانات جغرافية خاصة بمواقع المساجد في منطقة الدراسة .
7- تطبيق منهجية التحليل المكاني لمواقع المساجد منطقة الدراسة، بإجراء الاختبارات الكارتوغرافية المناسبة .
8- عرض النتائج وتحليلها وتفسيرها.

أدوات تحليل ومعالجة البيانات:

سيعتمد الباحث في تحليل بيانات الدراسة ومعالجة متغيراتها، على بعض أساليب التحليل المكاني والإحصائي المستخدمة في الجغرافيا حيث سيتم استخدام الاختبارات الإحصائية والكارتوغرافية التالية:

- تحليل صلة الجوار Nearest Neighbor Analysis في برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS V.10.3 ؛ لتحديد نمط توزيع المساجد وشكل توزيعها على مساحة اللاندسكيب، الذي تتكون منه مدينة معان . ومن نافذة البرنامج من شريط الأدوات (Arc Tool box) تختار (Spatial Statistics Tools) ثم الأداة (Pattern Analysis) ثم الأمر Average Nearest (Neighbor). ويستخدم في تحديد إذا ما كان التوزيع متجمعاً أو غير منتظم هو مستوى الثقة لقيمة (Z)، فإذا كانت قيمة (Z) دون مستوى دلالة لا تقل عن (0.95%) فإن توزيع النقاط يتخذ نمطاً غير عشوائي ويكون نمطاً متجمعاً بمستوى ثقة (0.5%) فاحتمال أن يكون عشوائياً بمستوى ثقة (0.5%)، والنمط العشوائي يقع بين كلا التوزيعين. وترتبط قيمة (Z) بمقدار انحراف معياري عن المتوسط.(الهيتي، صلاح الدين، 2006م).

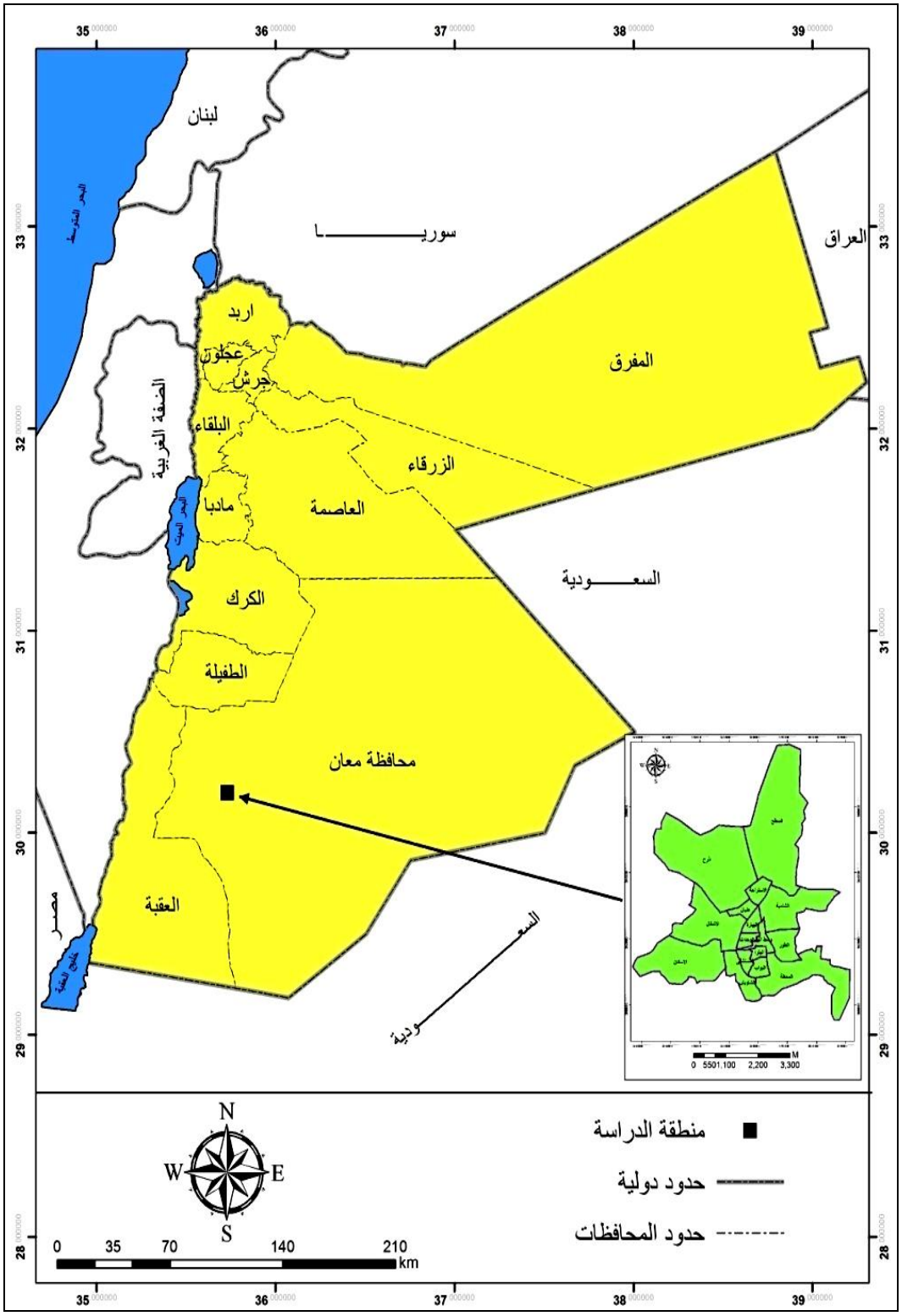
- تحليل (Morans I) في برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS V.10.3، ومن نافذة البرنامج من شريط الأدوات (Arc Tool box) تختار (Spatial Statistics Tools) ثم الأداة (Pattern Analysis) ثم الأمر (Morans I) Spatial Autocorrelation. ويستخدم في تحديد النمط انتشار ظاهرة جغرافية أو مكانية وذلك من خلال دراسة التماثل في توزيع مفردات الظاهرة ومدى الارتباط الذاتي بينهم ، وتتراوح قيم معامل موران بين –1 و+1 ، وان كانت قيمته قريبه من – 1 فيدل ذلك على النمط المتشتت أو المتباعد وان كانت قريبة من +1 دلت على النمط المتجمع أو المتقارب .(داود، جمعة،2012م).

- تحليل (General G) في برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS V.10.3، ومن نافذة البرنامج من شريط الأدوات (Arc Tool box) تختار (Spatial Statistics Tools) ثم الأداة (Pattern Analysis) ثم الأمر (Getis–Ord General G) High/Low Clustering. وإذا كانت قيمة النقطة Z إيجابية، فإن مؤشر G العام الملحوظ أكبر من مؤشر G العام المتوقع، مما يدل على أن القيم العالية للظاهرة تتجمع في منطقة الدراسة. إذا كانت قيمة Z– سالبة، فإن مؤشر G العام الذي تم ملاحظته أصغر من المؤشر المتوقع، مما يشير إلى أن القيم المنخفضة متجمعة في منطقة الدراسة(داود، جمعة،2012م).

- تحليل Kernel ومن نافذة البرنامج من شريط الأدوات (Arc Tool box) تختار (Spatial Analysis Tools) ثم الأداة (Density) ثم الأمر (Kernel Density) يهدف تحليل كيرنل إلى تقدير كثافة التوزيع الجغرافي لظاهرة معينة على مساحة محددة وتحديد المناطق التي تتركز بها الظاهرة وتم تطويره للحصول على تقدير التحليل الأحادي أو المتعدد للاحتمالات المتوقعة لتوزيع ظاهرة معينة (داود، جمعة،2012م).

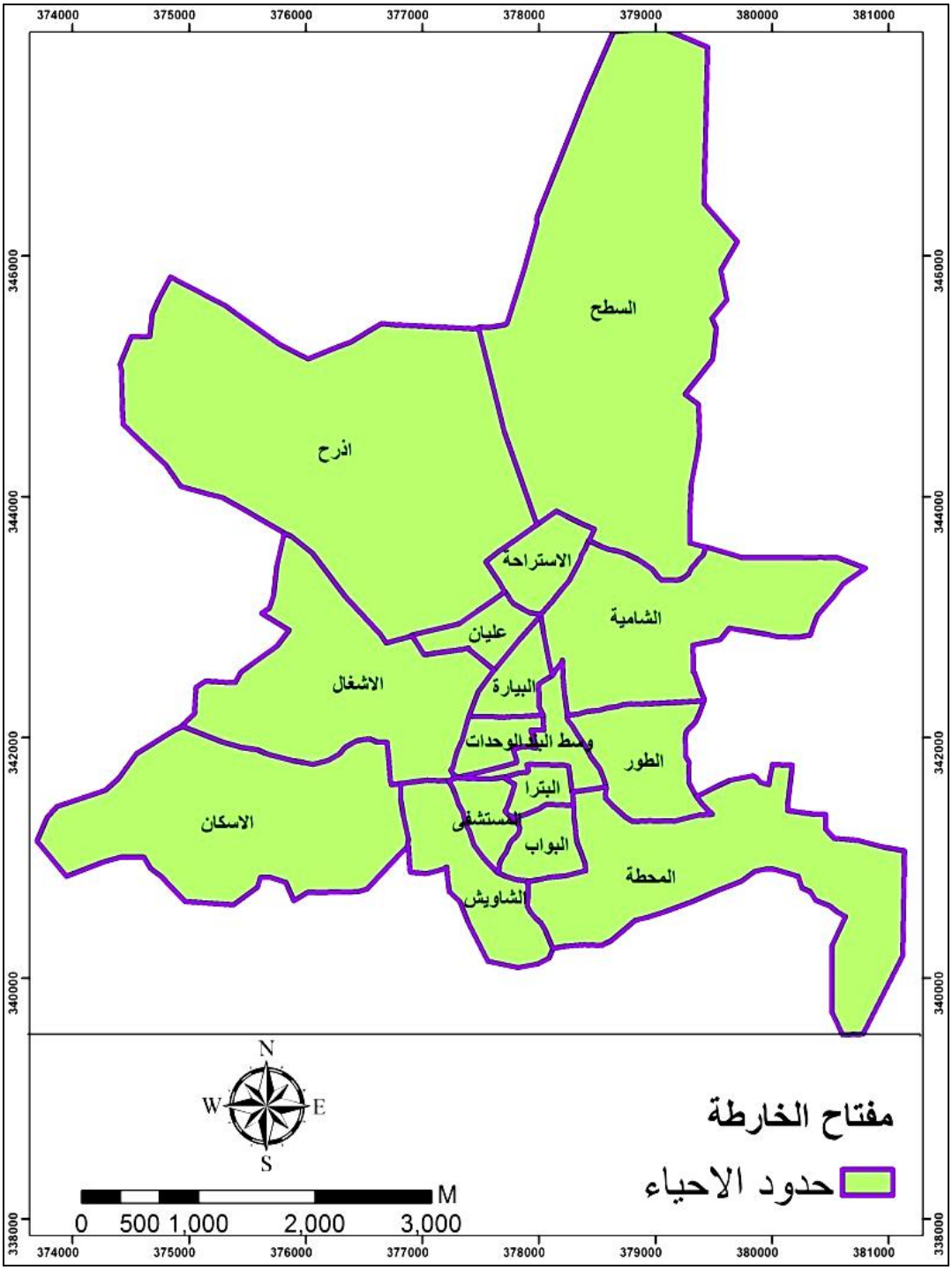
6. منطقة الدراسة :

تقع مدينة معان في المملكة الأردنية الهاشمية إلى الجنوب من العاصمة عمان بنحو (216) كم وإلى الشمال الشرقي من مدينة العقبة بنحو (119) كم كما في الشكل (1)، وتمتد بين درجتي عرض (ً 28 14َ 30° و ً 29 10َ 30°)، وخطي طول (ً 56 44َ 35° و ً 35 41َ 35°)ة ويبلغ متوسط ارتفاع مدينة معان 1132 م فوق سطح البحر، وتقسم مدينة معان إدارياً إلى ستة عشر حياً' كما يظهر في الشكل (2).



الشكل (1) منطقة الدراسة

المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على خارطة التقسيمات الإدارية، المركز الجغرافي الملكي عام،2015



الشكل (2) تقسيمات الأحياء لمدينة معان

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برمجية ArcGIS بالاعتماد على خارطة الأحياء لمدينة معان 2015

7. تطور المساجد وتوزيعها في مدينة معان:

أولاً : تطور المساجد في مدينة معان:

دراسة التطور التاريخي للخدمات داخل المدن بشكل عام، والخدمات الدينية بشكل خاص من الجوانب المهمة التي توضح طبيعة التطور في قطاع الخدمات في منطقة معينة، وفي فترة زمنية محددة، ومدى انسجامه مع متطلبات الحياة في تلك الفترة، والمعوقات التي واجهتها، ونظراً لأهمية الخدمات، والبنية التحتية في حياة المجتمع فقد حظيت باهتمام الجغرافيين، وذلك بتتبع نموها وتطورها في إطارها المكاني والزماني (الدليمي، 2009)، لأنّ النمو المتفاوت في الأماكن، أو الأقاليم المختلفة سيؤدي إلى وجود مناطق متخلفة، وأخرى متقدمة في مضمار الخدمات بشتى أنواعه، وإن تحديد هذه المناطق بدقة وعلى أساس أصغر وحدة إدارية ممكنة، سوف يساعد على تشخيص أهم العوامل التي صاحبت، واقترنت بهذا التخلف الذي أعاق نمو وتطور الخدمات فيها بشكل عام، والخدمات الدينية، بشكل خاص في الماضي والحاضر، وبالتالي المساهمة في البحث عن الحلول اللازمة (الرواندزي،2011).

بالنسبة لمنطقة الدراسة التي ظهرت فيها الخدمات الدينية (المساجد) بناءً قائماً، لأول مرة عام (1947)، ثم أخذت تزداد مع زيادة الحاجة إليها بسبب زيادة أعداد السكان في المدينة، ومن أجل توضيح طبيعة تطور المساجد في مدينة معان فقد تناولنا الموضوع وفق مراحل زمنية متتابعة، وتم تحديد الفاصل الزمني لكل مرحلة، اعتماداً على مدى توفر بيانات بتأكيد مجموعة من المتغيرات مثل: عدد المساجد، ومساحة الأرض المخصصة لها، من مجموعة نسب استخدامات الأرض في المدينة، وحصة كل مسجد من السكان، وذلك لكون المتغيرات المذكورة مؤشرات واضحة على طبيعة تطوير الخدمات الدينية (المساجد) في أي منطقة. والجدول التالي يبين مؤشرات تطور المساجد في مدينة معان للفترة ما بين عام 1961، ولغاية عام 2015م.

الجدول (1)

مؤشرات تطور أعداد المساجد في مدينة معان في الفترة ما بين عام 1961 ولغاية عام 2015م

السنة	عدد المساجد	مساحة المساجد م2	مساحة المدينة م2*	نسبة استخدام المساجد من مساحة المدينة	عدد السكان نسمة	حصة الفرد من مساحة المساجد م2	مسجد/ نسمة
1961	1	2651	945000	0.28	6643	2.5	6613
1979	7	8416	2427000	0.35	11284	1.3	1612
1986	15	17701	2761000	0.64	14620	0.8	974
1994	26	26804	3865000	0.69	22989	0.9	884
2004	42	38103	4795000	0.79	26461	0.7	630
2015	65	53707	14658000	0.37	41632	0.8	640

المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على:

- دائرة الإحصاءات العامة، التعداد العام للسكان والمساكن للأعوام 1961، 1979,1986 ، 1994 ،2004، 2015.

– مديرية الأوقاف محافظة معان، بيانات غير منشورة 2015م.

* الفناطسة، عبدالحميد، 2006م.

ولمقارنة نسب النمو السنوية % لمؤشرات تطور أعداد المساجد في مدينة معان مع النسب النمو السنوية لمساحة المدينة وعدد السكان % للفترة ما بين عام 1961 ولغاية عام 2015م انظر الجدول الآتي:

الجدول (2)

النمو السنوي لمؤشرات تطور المساجد في مدينة معان مع النسب النمو السنوية لمساحة المدينة وعدد السكان % للفترة ما بين عام 1961 ولغاية عام 2015م.

الفترة	نسبة النمو السنوي لأعداد المساجد	نسبة النمو السنوي لمساحة المساجد **	نسبة النمو السنوي لمساحة المدينة	نسبة النمو السنوي لأعداد السكان
1979 – 1961	4.7	3.8	3.4	2.98
1986 – 1979	7.6	7.5	13	3.76
1994 – 1986	5.3	4.2	3.6	5.82
2004 – 1994	3.8	3	2	1.41
2015 – 2004	3.6	2.6	8.7	4.20

المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على الجدول (1) وتم استخراج نسبة النمو السنوية لأعداد السكان الجدول وفق المعادلة الآتية*:

$$r = [\sqrt[t]{\frac{P}{P0}} - 1] \times 100$$

وهي تستخدم على نطاق واسع في مجال الدراسات السكانية حيث إن :

(r) تعني نسبة الزيادة السنوية، (t) الفترة الزمنية بين تعدادين ، (P1) عدد السكان في الفترة الزمنية اللاحقة، (P0) عدد السكان في الفترة الزمنية السابقة (John, I, Clark 1972). وتم استخراج نسبة النمو السنوية لمساحة المساجد والمدينة الجدول وفق المعادلة الآتية:

** نسبة التغير السنوي في مساحة المساجد =

$$\frac{\text{مساحة المساجد في منطقة الدراسة في فترة زمنية سابقة} - \text{مساحة المساجد في منطقة الدراسة في فترة زمنية لاحقة}}{\text{مساحة المساجد في منطقة الدراسة في فترة زمنية سابقة}} \times 100 \div \text{الفترة الزمنية}$$

،(الشمري، عماد 2014).

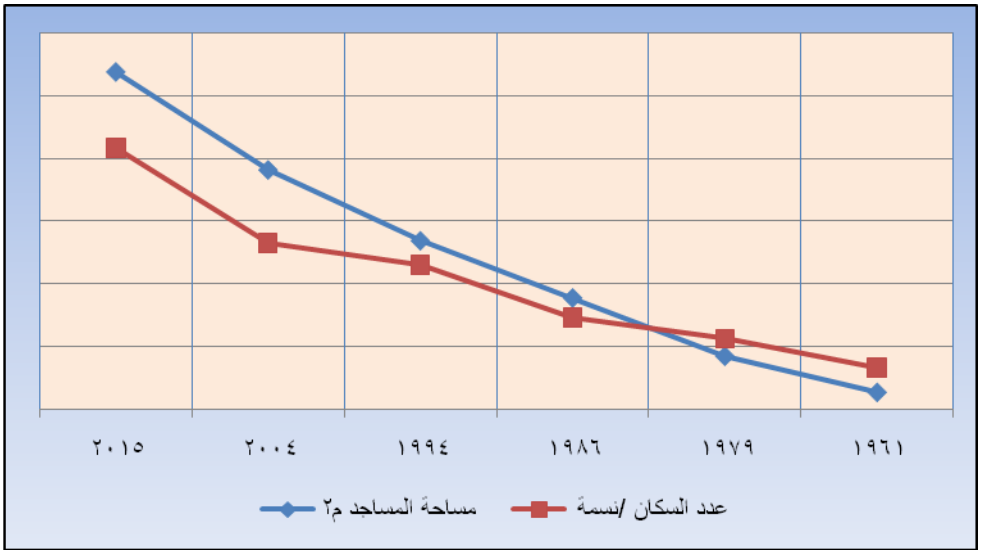
ومن بيانات الجدولين (1) و(2) تبين ما يلي:

طرأ تغير واضح على أعداد المساجد في منطقة الدراسة، بعد أن كان عددها مسجد واحد عام 1961م و7 مساجد في عام 1979، ووصل عددها إلى 15 مسجداً عام 1986 في حين بلغ عددها 26 مسجداً عام 1994، أما في عام 2004 فقد بلغ عددها 42 مسجداً وبلغت ذروتها في عام 2015 بواقع (65) مسجداً، وبذلك بلغت نسب النمو السنوية لهذه المؤسسات ما بين الأعوام (1961– 1979) و (1979– 1986)

و(1986 –1994) و(1994– 2004) و(2004–2015) (4.7%،7.6%، 5.3% ،3.8%،3.6%) على التوالي.

إن التزايد في أعداد المساجد في منطقة الدراسة كانت نتيجة للتزايد المستمر في أعداد السكان؛ لأنّ عدد السكان في عام 1961 لم يكن يتجاوز 6643 نسمة وبلغ عددهم 11284 نسمة عام 1979، وبنسبة نمو سنوية بلغت (2.98 %)، وتوجه نحو التزايد إلى أن بلغ 14620 نسمة عام 1986، حيث بلغت نسبة النمو السنوية للنمو السكان في هذه الفترة (3.76%)، في حين بلغ عدد السكان 22989 نسمة عام 1994م، وبلغت نسبة النمو السنوي (5.82 %)، أما في عام 2004 فقد بلغ عدد سكان المدينة 26461 نسمة، وبنسبة نمو بلغت (1.41%)، وأعلى عدد وصل إليه السكان كان في عام (2015)، وبواقع 41632 نسمة، وبنسبة نمو سنوي (4.20%)

عند إجراء المقارنة بين نسب النمو السنوية للسكان مع نسب النمو السنوية لأعداد المساجد في منطقة الدراسة، يتبين أن نسب النمو السنوي لأعداد المساجد، قد فاق في أغلب الفترات النمو السنوي لأعداد السكان في منطقة الدراسة. ويشير هذا إلى التطور الذي شهده أعداد المساجد في فترة الدراسة، ويمكن ملاحظة التطور المساحي للمساجد في وتطور النمو السكاني خلال فترة الدراسة من خلال الشكل الآتي :



الشكل (3) التطور المساحي للمساجد وأعداد السكان في مدينة معان في الفترة ما بين عام 1961 وعام 2015م

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برمجية Excel بالاعتماد على بيانات الجدول (1)

طرأ تغيير واضح على مساحة بناء المساجد في منطقة الدراسة بعد أن كانت لم تتجاوز 2651م^2 عام 1961، في حين وصلت إلى 53707م^2 عام 2015م، وبلغت نسب نموها السنوي في الأعوام (1961–1979) و(1979 – 1986)، (1986– 1994) و(1994–2004) و(2004 – 2015) (3.8% ، 7.5%، 4.2% ، 3% و 2.6%) على التوالي، وبمقارنة هذه النسب مع نسب التوسع السنوي لمساحة المدينة

يتبين بأنها فاقتها في معظم الفترات؛ لذلك يعد هذا التوسع المساحي للاستخدام الديني مقياساً واضحاً على تطور المساجد في المدينة؛ لمواكبة التوسع الحاصل في مساحة المدينة نتيجة لتزايد عدد سكانها.

عند النظر إلى نسبة مساحة المساجد مع نسبة استخدامات الأرض الحضرية في منطقة الدراسة يتبين أنها كانت قد لاقت اهتماماً بارزاً، بدليل ارتفاع هذه النسبة وبشكل متواصل، مما يشير إلى التطور المستمر لهذه المؤسسات. إذ شهد معدل حصة الفرد من مساحة (المساجد) في مدينة معان تذبذباً في فترة الدراسة التي كانت (2.5م^2) لكل فرد عام 1961، وبعد ذلك توجه نحو الانخفاض إلى أن وصل (1.3 م^2) لكل فرد عام 1979م، واستمر في الانخفاض إلى أن وصل إلى (0.8 م^2) لكل فرد عام 2015م، وبذلك انخفض معدّل حصة الفرد من مساحة المساجد في منطقة الدراسة عن المعايير العالمية البالغة (1 م^2 لكل فرد) (عبدالله، 2007م) ولكنها بقيت أعلى من معايير وزارة الأوقاف والشؤون والمقدسات الإسلامية في المملكة الأردنية الهاشمية والبالغة (0.125 م^2) لكل فرد (وزارة الأوقاف،2015م) إذ بلغت (2.5م^2، 1.3م^2، 0.8م^2 ، 0.9م^2 ، 0.7م^2 ، 0.8م^2) م في الأعوام (1961، 1979، 1986، 1994، 2004، 2015م).

عند قسمة عدد السكان على عدد المساجد في منطقة الدراسة تبين أن حصة كل مسجد من عدد السكان توجه نحو الارتفاع في الفترة (1961–1986)؛ وذلك نتيجة لقلة أعداد المساجد في المنطقة، والارتفاع المستمر في عدد السكان، إلا أنها واجهت هبوطاً بشكل مستمر في الفترات اللاحقة؛ وذلك نتيجة لبناء العديد من المساجد، وتزايد أعدادها؛ لتلبية حاجات السكان، ويعد ذلك مؤشراً جيداً للحكم على تطور هذا النوع من المؤسسات في مدينة معان.

ثانياً: توزيع المساجد في مدينة معان:

التوزيع جوهر عمل الجغرافي، بل ينظر إلى علم الجغرافيا على أنه علم التوزيع المكاني للظواهر، فهو يدرس الظواهر المختلفة على سطح الأرض، لغرض وصفها، وتحليلها، وتفسيرها،(الشيخ، 2010م)؛ لذا يُعدُّ التوزيع نقطة البداية لأيّة دراسة جغرافية، وخطوة لازمة لفهم سلوك أية ظاهرة جغرافية (الخير، 2000م).

إن دراسة توزيع المساجد في المدن من الأمور التي اهتم بها الباحثون، بخاصة الجغرافيون، والمخططون، وذلك من أجل معرفة خصائص هذا التوزيع، وكفاءته، وأنماطه. كما أن عملية التوزيع تحدد أين يجب أن توجد هذه المؤسسات، فضلاً عن أنها تعكس مجموعة من العوامل الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية الكامنة وراء صورة التوزيع، وتوفر المعلومات الضرورية للمخططين، وأصحاب القرار لتقدير الاحتياجات المستقبلية من تلك المؤسسات.

بلغ عدد المساجد في مدينة معان 65 مسجداً عام 2015، بحسب بيانات مديرية أوقاف محافظة معان، ومن أجل بيان توزيعها جغرافياً، ونسبياً بحسب أحياء المدينة، تم إعداد الجدول (3)، والشكل (4) اللذين يوضحان التوزيع العددي والنسبي للمساجد في مدينة معان بحسب الأحياء لعام 2015م.

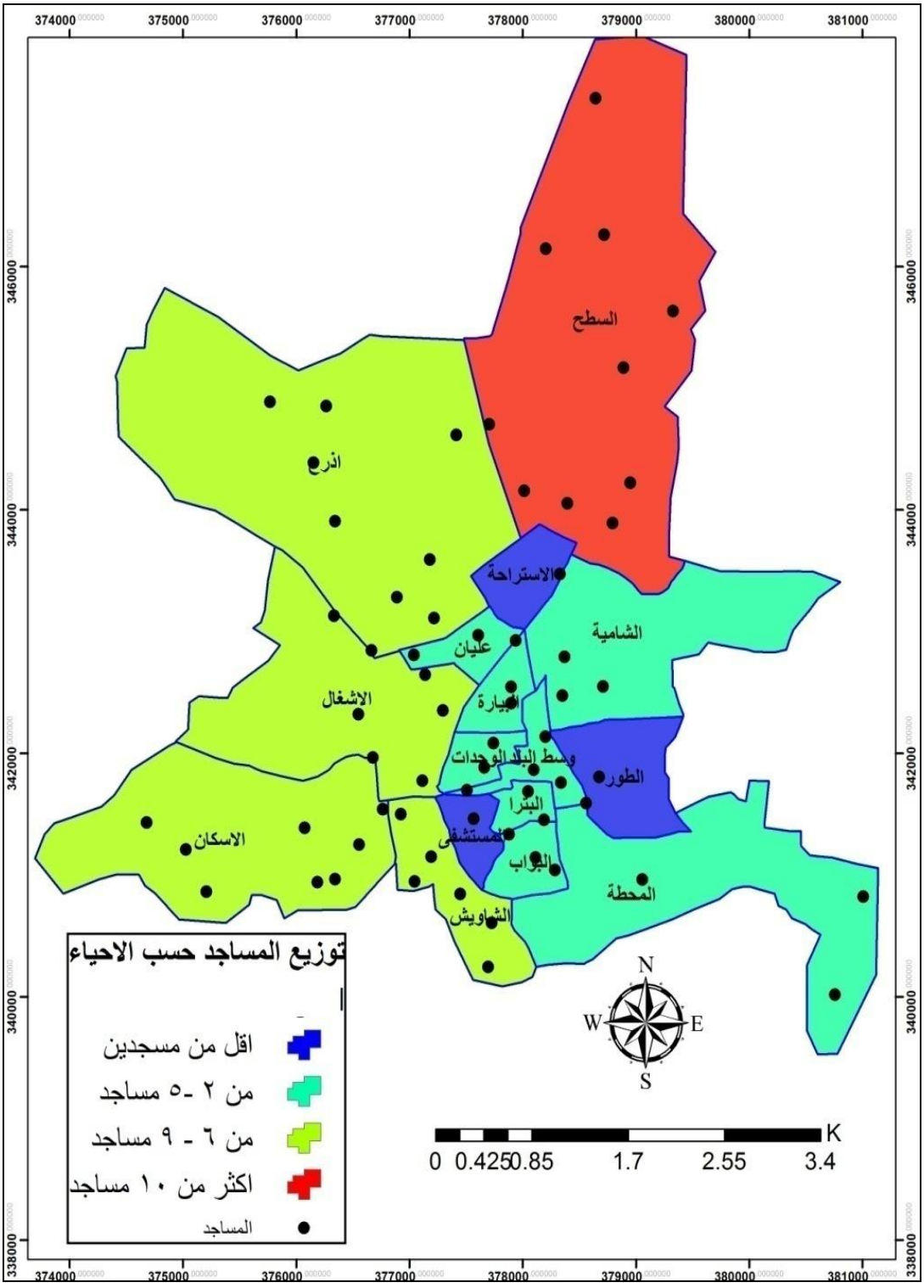
جدول (3)

التوزيع العددي والنسبي للمساجد في مدينة معان بحسب الأحياء لعام 2015م

الرقم	الحي	عدد المساجد	النسبة %	الرقم	الحي	عدد المساجد	النسبة %
1	البترا	2	3.077	9	المستشفى	1	1.538
2	البلد	4	6.153	10	الشاويش	6	9.230
3	الوحدات	3	4.615	11	الإسكان	8	12.307
4	البيارة	2	3.077	12	المحطة	3	4.615
5	الأشغال	7	10.767	13	الطور	1	1.538
6	عليان	3	4.615	14	الشامية	3	4.615
7	الاستراحة	1	1.538	15	أذرح	8	12.307
8	البواب	3	4.615	16	السطح	10	15.384
المجموع						65	%100

المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على مديرية أوقاف محافظة معان، بيانات غير منشورة عن أعداد المساجد في مدينة معان لعام 2015م .

باستخدام حزمة التحليل الإحصائي SPSS بين توزيع عدد المساجد على أحياء منطقة الدراسة كمتغير تابع، ومساحة الأحياء كمتغير مستقل في مستوى معنوية 0.05 تبين وجود ارتباط جوهري طردي بلغت قيمته (0.82) ويدل معامل التحديد (ر2) أن (66%) من الاختلاف في عدد المساجد الموزعة بأحياء منطقة الدراسة يرجع إلى الاختلاف في مساحة كل حي وأن نحو (34%) من الاختلاف في عددها بكل حي يرجع إلى أسباب أخرى، مما يدل على تأثير المتغيرات الجغرافية الأخرى في توزيع المساجد بأحياء منطقة الدراسة.



الشكل (4) التوزيع العددي والنسبي للمساجد في مدينة معان بحسب الأحياء لعام 2015م

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برمجية ArcGIS اعتماداً على، بيانات غير منشورة على مديرية الأوقاف معان.

ومن بيانات الجدول (3) والشكل (4) يظهر ما يلي:

- تتوزع المساجد في المدينة على جميع أحيائها.
- تتباين أعداد المساجد بين أحياء المدينة ما بين مسجد واحد في بعض الإحياء، إلى أن تصل إلى أعلى عدد لها في حي السطح والبالغة 10 مساجد، لذلك يمكن تصنيف أحياء مدينة إلى أربع فئات من ناحية التوزيع العددي والنسبي للمساجد كما يلي:

أ- الأحياء التي تضم (أقل من مسجدين) ويشارك كل حي بنسبة (1.53%) من مجموع نسب المساجد في منطقة الدراسة ويبلغ عددها ثلاثة أحياء سكنية التي تتمثل في أحياء الاستراحة، والمستشفى، والطور، وهذه الأحياء معاً تشكل ما نسبة (4.615%) من حجم المساجد في مدينة معان، ويعود انخفاض عدد المساجد في هذه الأحياء إلى صغر مساحتها.

ب- الأحياء التي تضم(من 2 إلى 5) مساجد وتتمثل في ثمانية أحياء وهي: (البترا، البلد، الوحدات، البيارة، عليان، البواب، المحطة، الشامية) وبذلك تستحوذ الأحياء المذكورة على نسبة (35,38%) من حجم المساجد في منطقة الدراسة.

ج- الأحياء التي تضم (من 6 إلى 9) مساجد، حيث أن ما يقارب من (44.61%) من حجم المساجد في مدينة معان تقع في أربعة أحياء وهذه الأحياء هي: (الأشغال، الشاويش، الإسكان، أذرح).

د- الأحياء التي تضم أكثر من 9 مساجد، يعد حي السطح الوحيد في المدينة الذي يضم 10 مساجد وبذلك يمتلك (15.38%) من حجم المساجد في منطقة الدراسة؛ ويعزى ارتفاع أعداد المساجد في هذا الحي إلى اتساع مساحته.

8: تحليل الخصائص المكانية للمساجد في مدينة معان

تتيح عملية إجراء التحليل المكاني الدقيق للمساجد في مدينة معان إمكانية الوقوف على الخصائص والأنماط التوزيعية لهذه المؤسسات، وتحديد أوجه الخلل والقصور فيها.

نمط وتوزيع المساجد في مدينة معان:

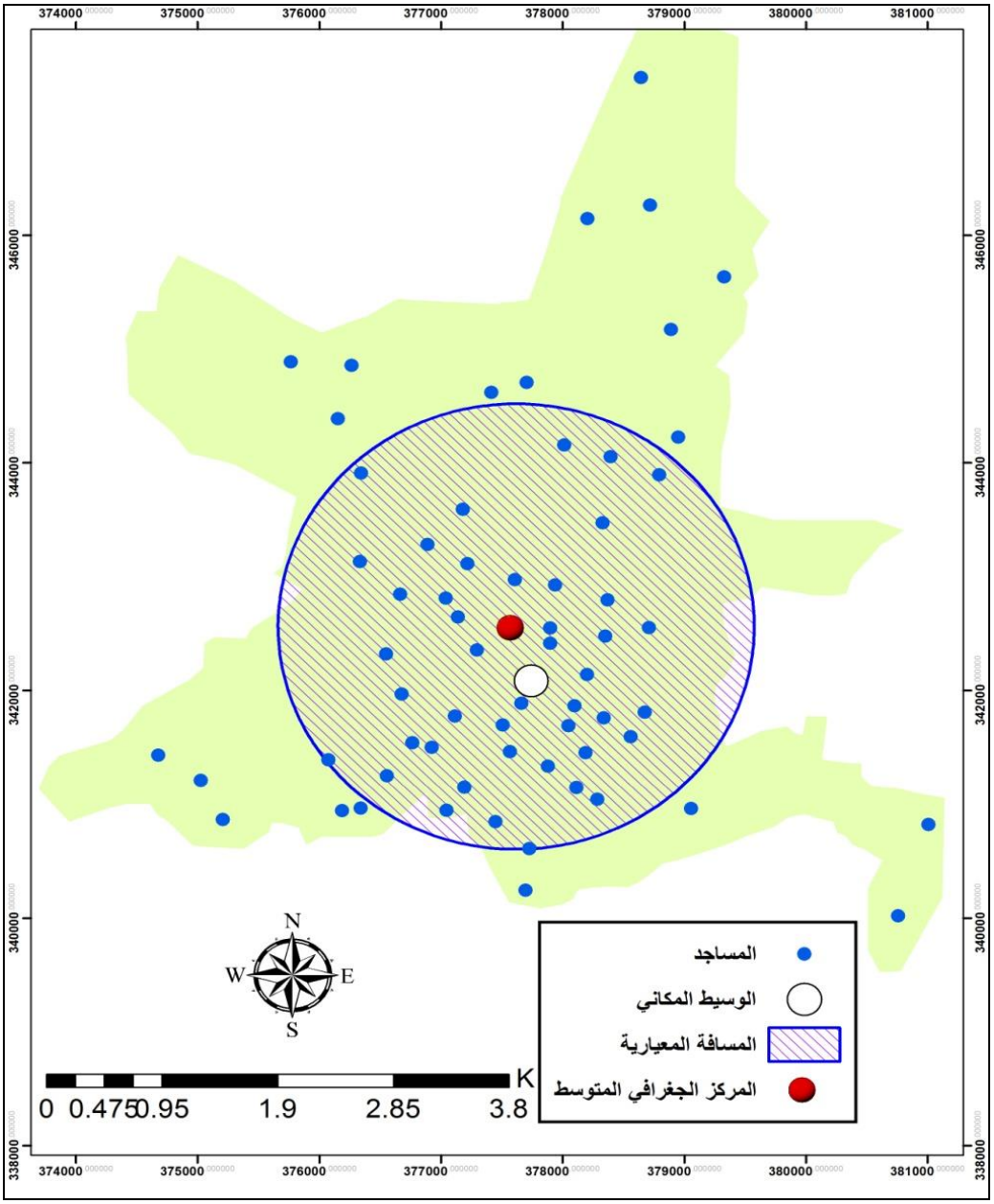
وهنا تم استخدام مؤشرات معينة لإظهار خصائص التنظيم المكاني للمساجد في المدينة، من حيث مدى تجمعها، أو تركزها حول نقطة معينة، وطبيعة تشتتها من المركز، واتجاه هذا التشتت، وتحديد المناطق التي تصل إليها هذه الخدمات والمناطق المحرومة وفق مقاييس المركز الجغرافي المتوسط (Mean Center) والوسيط المكاني (Central Feature)، المسافة المعيارية (Standard Distance)، واتجاه التوزيع (Directional Distribution) وتحليل نطاق التأثير (Buffer):

من الشكلين (5) و(6) اللذين يظهران خصائص التنظيم المكاني للمساجد في مدينة معان يتبين ما يأتي :

يتركز المركز الجغرافي المتوسط للمساجد في موقع متوسط من المدينة وعلى وجه الخصوص في حي البيارة، وبذلك يمثل هذا الحي نقطة الجذب الرئيسة للتوزيعات، أو المركز الجغرافي للتركز، ويعزى ذلك إلى الجاذبية الكبيرة للأحياء الواقعة حول الحي المذكور لتوقيع المساجد، وتشكل هذه الأحياء مراكز الثقل السكانية.

يمثل مسجد المرحوم حافظ عليان في حي الوحدات الوسيط المكاني للمساجد في مدينة معان، بذلك يشكل الموقع الأكثر مركزية بين مواقع المساجد الأخرى، ويمثل مركز القلب لتوزيعها المكاني، كما ينحرف الوسيط المكاني للمساجد عن مركزها المتوسط باتجاه الجنوب الشرقي بمسافة (493 م)؛ ويعزى ذلك إلى اقتراب توزيع هذه المساجد في مدينة معان بمراكز الثقل السكانية واستواء السطح .

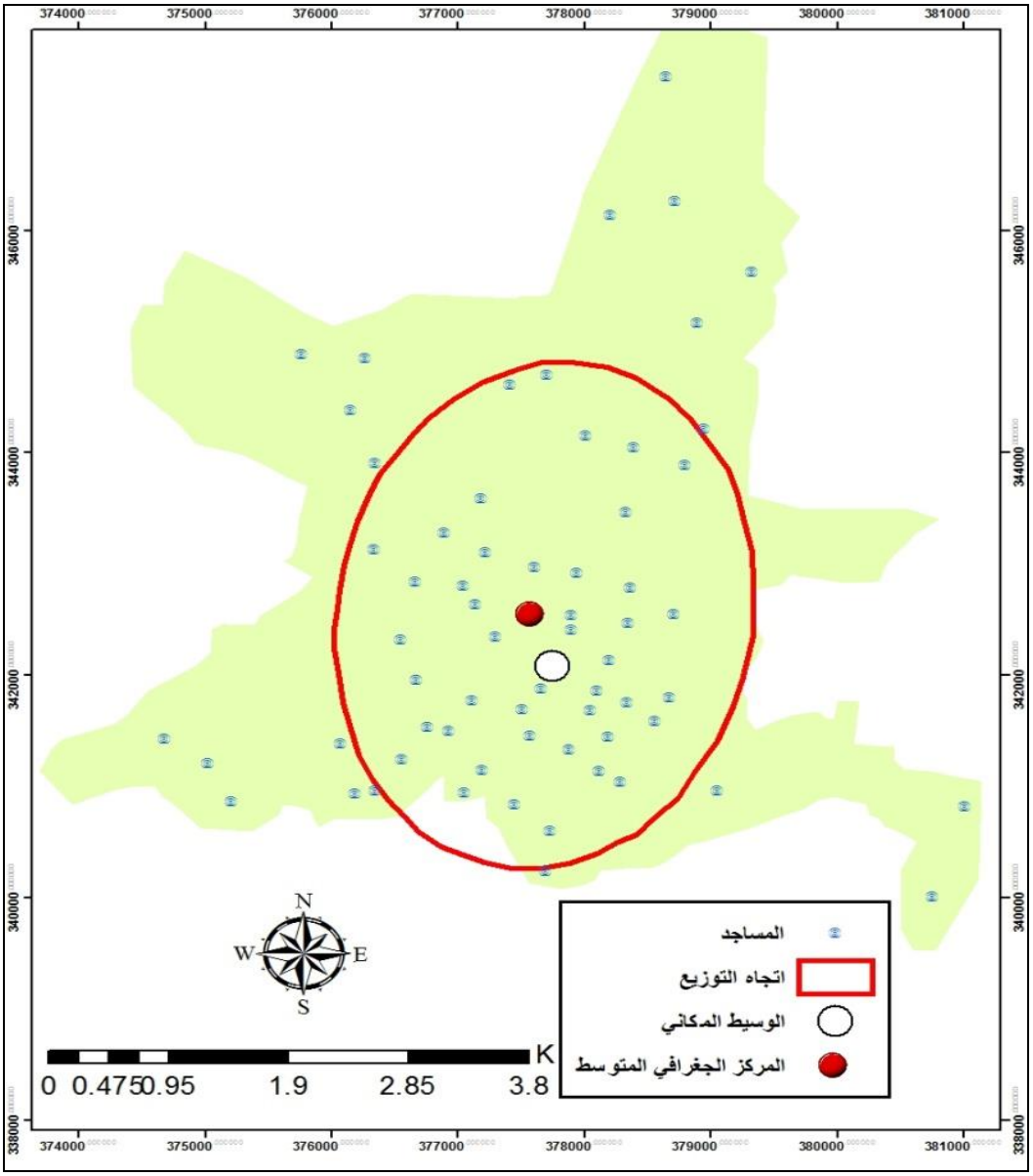
بلغ عدد المساجد الواقعة ضمن دائرة نصف قطر مسافتها المعيارية البالغ قيمته (1872م) 43 مسجداً تشكل ما نسبة (66,15%) من إجمالي المساجد في المدينة، ويدل ذلك على عدم توزيع المساجد في المدينة توزيعاً طبيعياً، وميلها نحو التشتت؛ لأنه من المفترض أن تضم الدائرة التي نصف قطرها مسافة معيارية واحدة (68,27%) من عناصر الظاهرة إذا كان التوزيع طبيعياً.



الشكل (5) المركز المتوسط والمسافة المعيارية للمساجد في مدينة معان لعام 2015م

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برمجية ArcGIS اعتماداً على، بيانات غير منشورة على مديرية الأوقاف معان.

إن الاتجاه الفعلي لنمط انتشار المساجد في مدينة معان يتخذ شكلاً بيضوياً يمتد بين شمال شرقي وجنوب غربي بحيث بلغت قيمة دوران اتجاه توزيع هذه المساجد (12.5%) درجة من الاتجاه الشمالي، وبذلك طوق الشكل البيضوي (69.23%) من عناصر الظاهرة، ويرتبط هذا الاتجاه لتوزيع المساجد في مدينة معان باتجاه توزيع السكان وامتداد استواء السطح والتوسع العمراني الذي شهدته المدينة في الاتجاهات المذكورة .

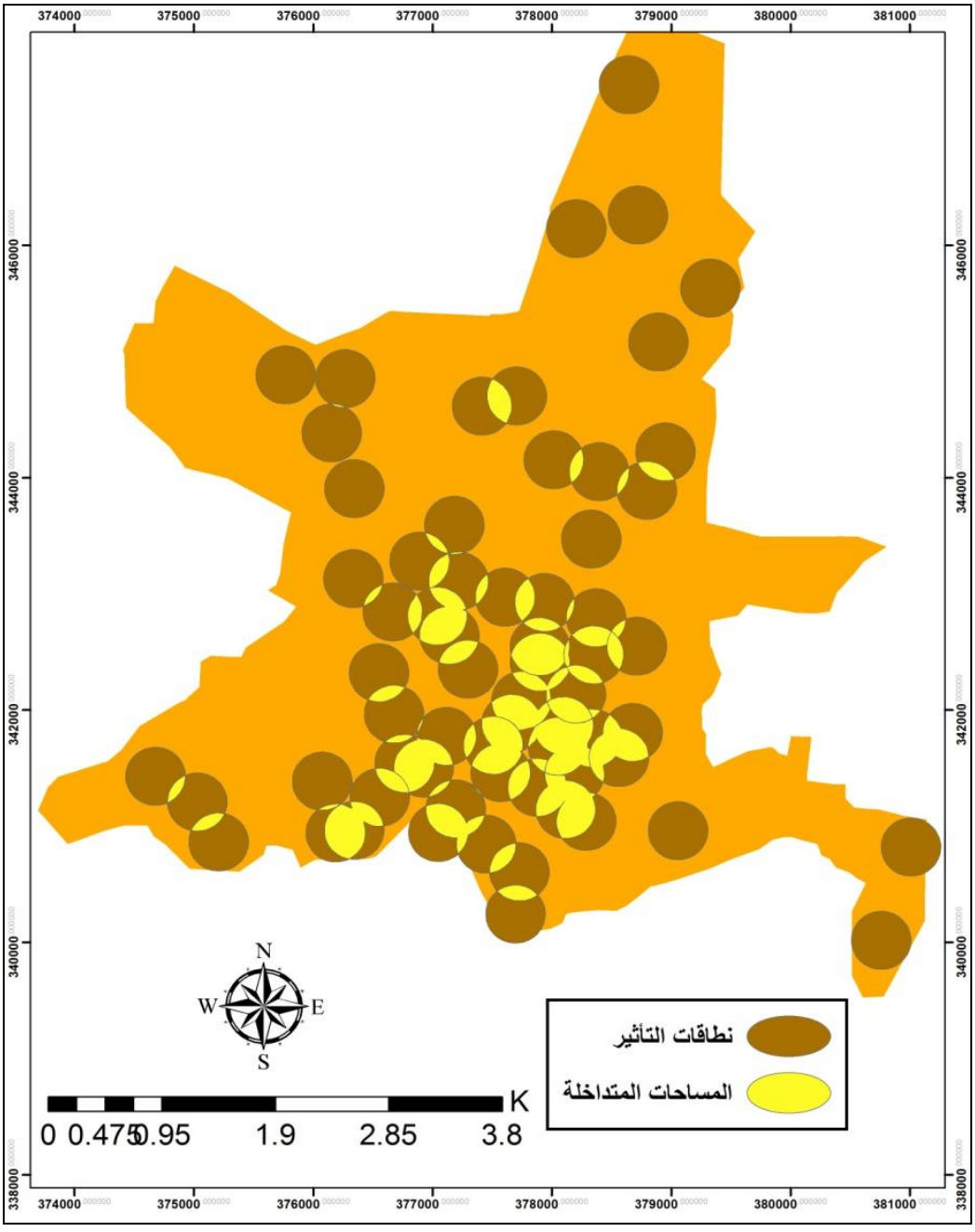


الشكل (6) المركز المتوسط واتجاه الانتشار للمساجد في مدينة معان لعام 2015م

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برمجية ArcGIS ، اعتماداً على، بيانات غير منشورة على مديرية الأوقاف معان.

وبما يخص سهولة الوصول إلى المساجد وبالشكل الذي تصبح فيه في متناول السكان في مناطقهم السكنية من دون معاناة، فقد تم تحديد نطاق التأثير لجميع المساجد بناءً على مسافة المشي من المنزل إلى المسجد بـ300م اعتماداً على العديد من الدراسات التي أشارت إلى أن مسافة 300م كمسافة مناسبة بين المنزل والمسجد (Al-Sahilia, K and Aboul-Ela 1992)، ويمكن تقدير مسافة 300م بأنها كافية على اعتبار أن متوسط المدة الزمنية بين رفع الأذان وإقامة الصلاة تقدر بـ15 دقيقة (عواد، غرود 2007م) وبالتالي

تم تحديد نطاق التأثير في هذه المسافة، فقد بلغت مساحة نطاقات التأثير* للمساجد في مدينة معان (37.28%) من المساحة الكلية للمدينة، وبذلك بقيت (62,72%) من مساحة المدينة بعيدة عن نطاق تأثير المساجد، انظرا الشكل (7).



الشكل (7) نطاقات التأثير والتداخل للمساجد في مدينة معان لعام 2015م

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برمجية ArcGIS اعتماداً على، بيانات غير منشورة على مديرية الأوقاف معان.

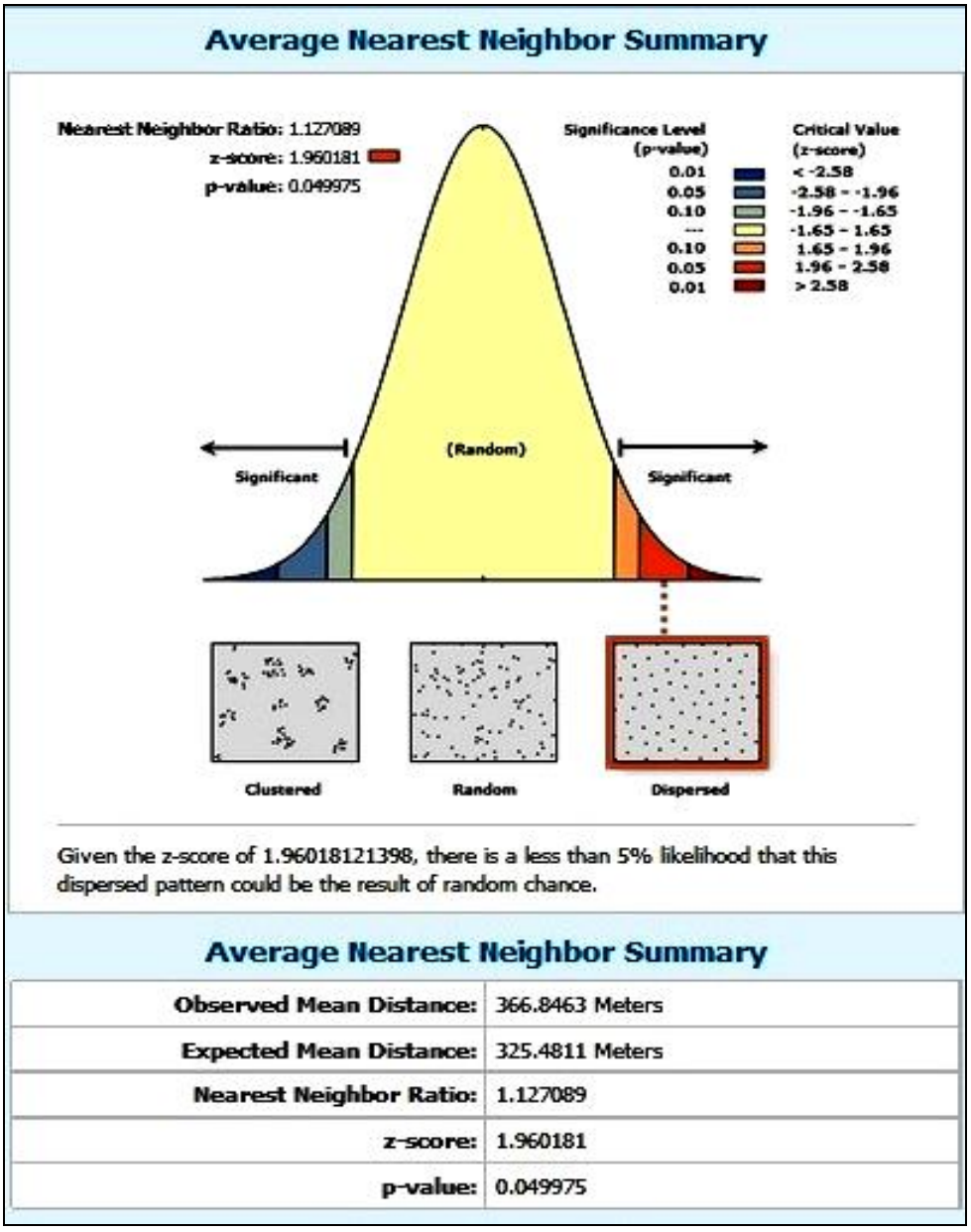
*) نطاق التأثير هو تعيين إقليم الظاهرة والذي يمثل المساحة المشمولة بمسافة النطاق المحدد لتلك الظاهرة ، ويمكن رسم نطاقات التأثير حول عناصر الظاهرة من خلال استخدام برمجية ArcGIS.

يظهر من تحليل الشكل (7) أن هناك تدخلاً كبيراً بين نطاقات التأثير للمساجد في مدينة معان، ومن أصل 65 مسجداً يتداخل نطاق التأثير لـ52 مسجداً مع بعضها، وبذلك بلغت المساحات المتداخلة (2.23) كم^2 من مساحة نطاقات التأثير لمساجد وبنسبة (21.8%) من المساحة الكلية لنطاقات التأثير، بمعنى عدم الاستفادة من 14 مسجداً تقريباً لتداخل نطاقات تأثيرها مع المساجد الأخرى، ويشير ذلك إلى سوء توزيع مثل هذه المؤسسات وتركزها في بعض الأماكن واقترابها من بعضها، مما أدى إلى حرمان مناطق أخرى من مثل هذه المؤسسات.

وفيما يتعلق بنمط توزيع المساجد في مدينة معان إذ تم الاستعانة بكل من تحليل صلة الجوار (Neighbor Analysis Nearest)، ودليل موران (Moran–I)، وقرينة G (General G)، وتحليل كيرنل (kernel Density)، لإظهار خصائص التنظيم المكاني، وتحديد نمط توزيع المساجد في مدينة معان فكانت النتائج كما يلي:

نتائج تحليل صلة الجوار (Neighbor Analysis Nearest): تظهر أن النمط المتوقع لتوزيع المساجد في مدينة معان هو نمط مشتت ناتج بفعل الصدفة من الصعب تحليلها وتفسيرها، وذلك بسبب وقوع قيمة الدرجة (Z Score) للمساجد في مدينة معان البالغة (1.96) ضمن نطاق القيمة الحرجة (Critical value) (2.58-_+2.58)[*]، وبالاعتماد على مستوى الدلالة الإحصائية (Significance Level) أثبت التحليل أن نمط توزيع الظاهرة هو نمط مشتت، وبمستوى ثقة ودلالة عالية جداً، وبنسبة (100%) انظر الشكل (8).

[*]) الذي يحدد فيما إذا كان التوزيع ذا دلالة فهو قيمة (Z Score) التي ترتبط بمقدار انحراف معياري عن المتوسط، فالانحراف الكبير عن المتوسط سلباً وإيجاباً يدل على التوزيع غير العشوائي للظاهرة، وإذا كانت قيمة (Z Score) تقع خارج المنطقة الحرجة Critical Values فان توزيع النقاط التي تمثل الظاهرة يتخذ نمطاً غير عشوائي .



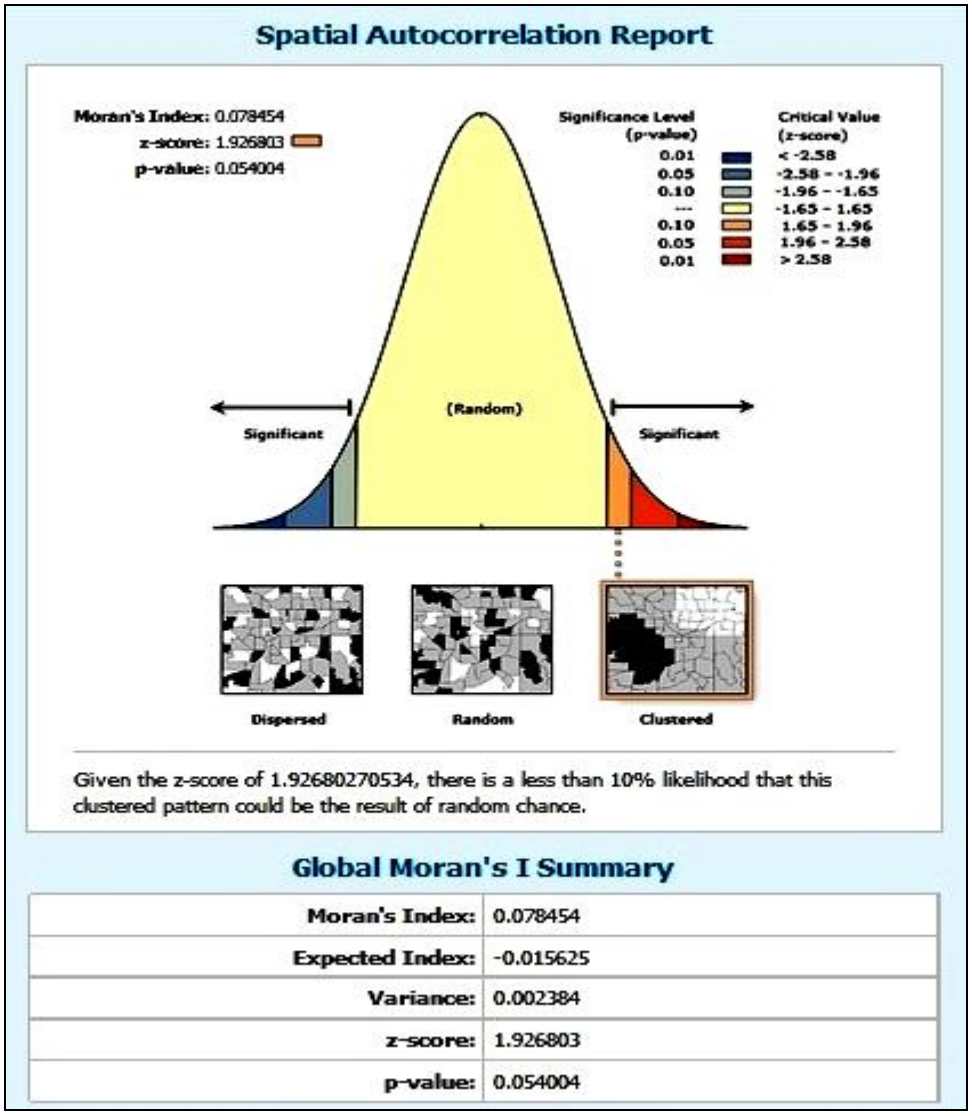
Average Nearest Neighbor Summary

Observed Mean Distance:	366.8463 Meters
Expected Mean Distance:	325.4811 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	1.127089
z-score:	1.960181
p-value:	0.049975

الشكل (8) نتائج تحليل صلة الجوار للمساجد في مدينة معان لعام 2015م

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برمجية ArcGIS اعتماداً على، بيانات غير منشورة على مديرية الأوقاف معان.

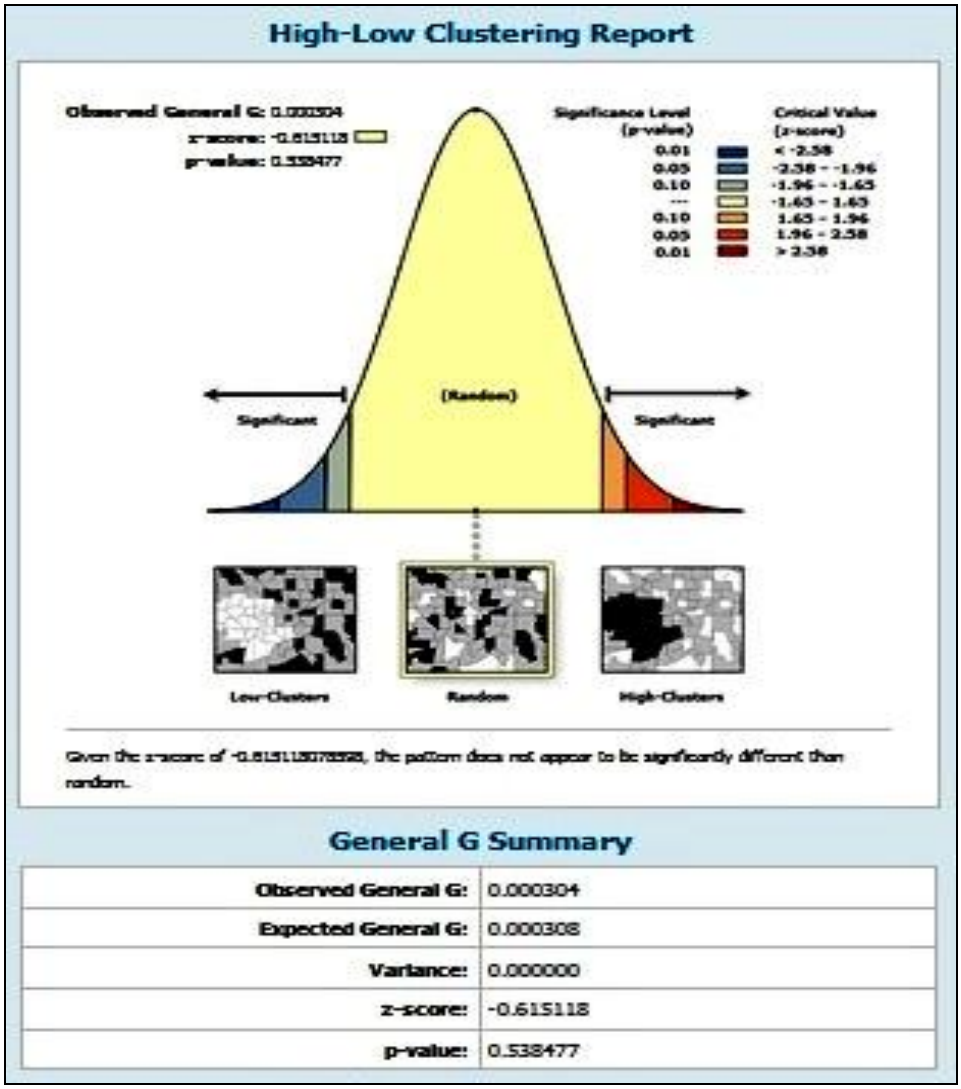
نتائج دليل موران (Moran I): يتبين أن النمط المتوقع لتوزيع المساجد في مدينة معان هو نمط عنقودي ناتج بفعل الصدفة، وبدليل وقوع قيمة الدرجة المعيارية (Z Score) البالغة (1.92) ضمن نطاق القيمة الحرجة (Critical Value) (−1 _ +1). كما تنبئ القيمة الموجبة لـ(Moran I) والبالغة (0.07) بأن الظاهرة قيد الدراسة محاطة بظواهر مجاورة ذات قيم متشابهة له، وبذلك يمكن القول: بأن نمط التوزيع المكاني للمساجد في مدينة معان هو نمط مشتت بحسب نتائج دليل موران انظر الشكل (9).



الشكل (9) نتائج تحليل دليل موران للمساجد في مدينة معان لعام 2015م

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برمجية ArcGIS اعتماداً على، بيانات غير منشورة على مديرية الأوقاف معان.

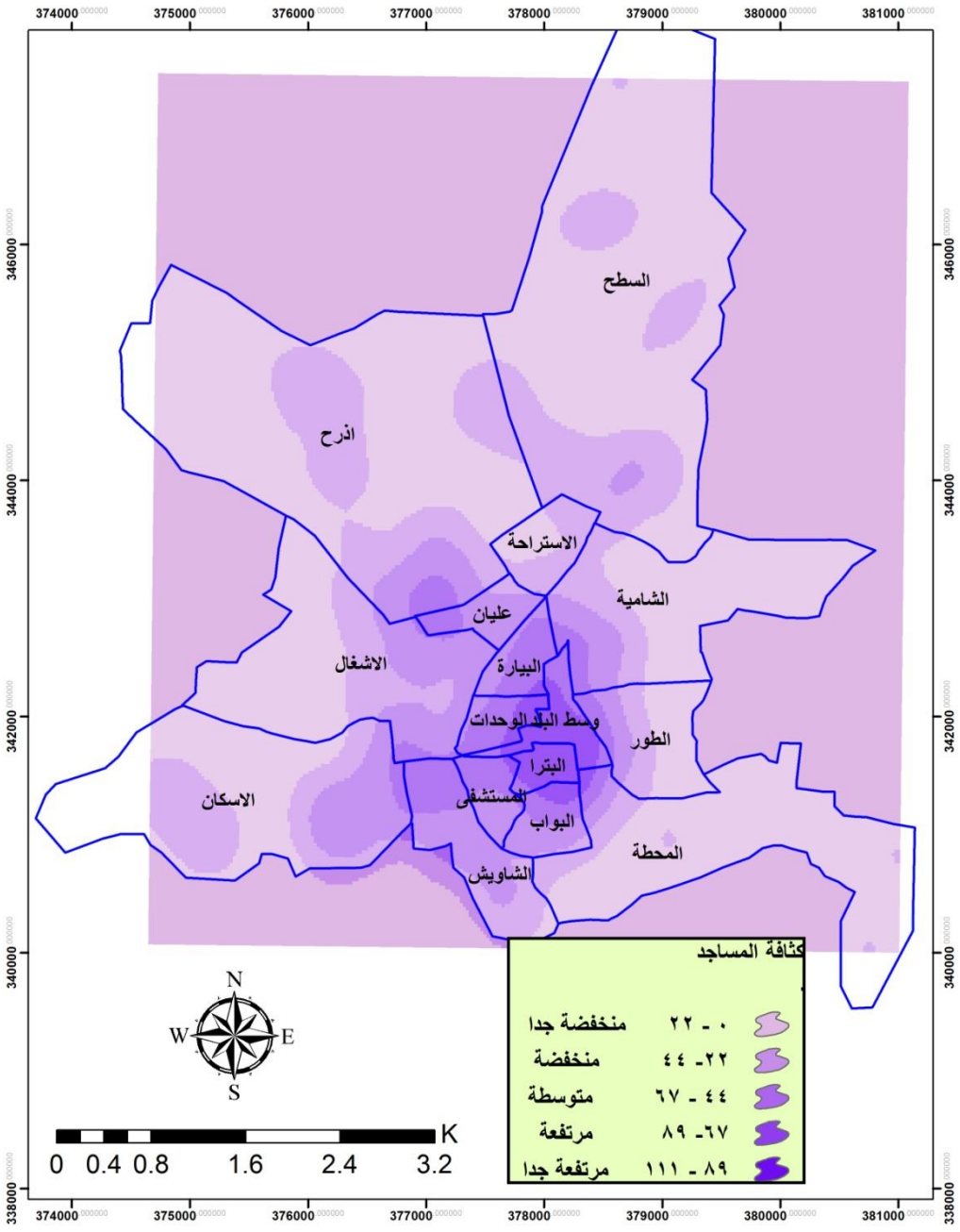
نتائج قرينة G (General G): أظهر التحليل أن النمط المتوقع لتوزيع المساجد في منطقة الدراسة هو نمط عشوائي ناتج بفعل الصدفة، وذلك بدليل وقوع قيمة الدرجة المعيارية (Score Z) البالغة (0.61−) ضمن نطاق القيمة الحرجة (CriticalValue) (2.58−_2.58+) وبين مستوية المعنوية (Significance Level)، وأن هنالك احتمالا قدرُهُ (99%) من أن نمط توزيع المساجد في المدينة ناتج بفعل الصدفة والحظ انظر الشكل (10).



الشكل (10) نتائج تحليل قرينة G للمساجد في مدينة معان لعام 2015م

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برمجية ArcGIS اعتماداً على، بيانات غير منشورة على مديرية الأوقاف معان.

نتائج تحليل كيرنل (Kernel Density): يحسب هذا الاختبار الإحصائي الكارتوغرافي لكثافة المساجد في المساحة الجغرافية التي يمتد عليها عن طريق حساب كثافة النقاط حول نقطة المركز وتكون القيمة أعلى عند المركز وتتناقص بالابتعاد عنه (شحادة، 2010)، ويظهر الشكل (11) صلة الجوار دائرية على شكل حلقات تظهر كثافة المساجد في كل نطاق، وهو يظهر اتجاهات السطح كما يشكل الاتجاه الجغرافي للمساجد، كما يظهر الأحياء التي تتباين من حيث كثافة المساجد ما بين منخفضة جداً مثل الأحياء الواقعة في أطراف المدينة، وهي حديثة نسبياً، وقليلة الكثافة السكانية، إلى مرتفعة جداً، وتتمثل في الأحياء القديمة من المدينة، التي تشكل مركز ثقلها السكاني، كما عزز هذا التحليل نتائج التحليلات السابقة.



الشكل (11) نتائج تحليل كيرنل لتوزيع كثافة المساجد في مدينة معان لعام 2015م

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برمجية ArcGIS اعتماداً على، بيانات غير منشورة على مديرية الأوقاف معان.

النتائج:

توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج التي يمكن إجمالها على النحو الأتي:

1. بنيت المساجد في منطقة الدراسة على مستوى الأحياء السكنية، على الرغم من ضرورة بنائها على مستوى المدينة ككل وفق المؤشرات التخطيطية، ويشير ذلك إلى الزيادة الكبيرة في أعدادها في المدينة.
2. وجود تباين مكاني من ناحية التوزيع العددي والنسبي للمساجد بين أحياء المدينة، وبشكل غير متوافق مع حجم ومساحة الأحياء؛ مما أدى إلى عدم تحقيق العدالة، والتوازن في التوزيع الحالي للمساجد بمنطقة الدراسة.
3. شهدت المساجد تطوراً في عددها، ومساحتها، ووظيفتها.
4. إن حصة الفرد من مساحة المساجد بمنطقة الدراسة بقيت متجاوزة المعايير المحلية، ولكنها توجهت نحو التخلف عن المعايير الدولية في السنوات الأخيرة . إذ بلغت (0.8 م^2) لكل فرد عام 2015م، وبذلك انخفض معدّل حصة الفرد من مساحة المساجد في منطقة الدراسة عن المعايير العالمية البالغة (1 م^2 لكل فرد) ولكنها بقيت أعلى من معايير وزارة الأوقاف والشؤون والمقدسات الإسلامية في المملكة الأردنية الهاشمية والبالغة (0.125 م^2) لكل فرد.
5. يتركز المركز الجغرافي المتوسط للمساجد في موقع متوسط من المدينة وعلى وجه الخصوص في حي البيارة، وبذلك يمثل هذا الحي نقطة الجذب الرئيسة للتوزيعات، أو المركز الجغرافي للتركز، ويعزى ذلك إلى الجاذبية الكبيرة للأحياء الواقعة حول الحي المذكور لتوقيع المساجد، وتشكل هذه الأحياء مراكز الثقل السكانية.
6. يمثل مسجد المرحوم حافظ عليان في حي الوحدات الوسيط المكاني للمساجد في مدينة معان، بذلك يشكل الموقع الأكثر مركزية بين مواقع المساجد الأخرى، ويمثل مركز القلب لتوزيعها المكاني، كما ينحرف الوسيط المكاني للمساجد عن مركزها المتوسط باتجاه الجنوب الشرقي بمسافة (493م)؛ ويعزى ذلك إلى اقتراب توزيع هذه المساجد في مدينة معان بمراكز الثقل السكانية واستواء السطح .
7. بلغ عدد المساجد الواقعة ضمن دائرة نصف قطر مسافتها المعيارية البالغ قيمته (1872 م) 43 مسجداً تشكل ما نسبة (66,15%) من إجمالي المساجد في المدينة، ويدل ذلك على عدم توزيع المساجد في المدينة توزيعاً طبيعياً، وميلها نحو التشتت؛ لأنه من المفترض أن تضم الدائرة التي نصف قطرها مسافة معيارية واحده (68,27%) من عناصر الظاهرة إذا كان التوزيع طبيعياً، عدا ذلك فإن طبيعة التوزيع تتأثر بعوامل أخرى.

8. إن الاتجاه الفعلي لنمط انتشار المساجد في مدينة معان يتخذ شكلاً بيضوياً يمتد بين شمال شرقي وجنوب غربي بحيث بلغت قيمة دوران اتجاه توزيع هذا المؤسسات (12.5%) درجة من الاتجاه الشمالي، وبذلك طوق الشكل البيضوي (69.23%) من عناصر الظاهرة، ويرتبط هذا الاتجاه لتوزيع المساجد في مدينة معان باتجاه توزيع السكان وامتداد استواء السطح والتوسع العمراني الذي شهدته المدينة في الاتجاهات المذكورة .

9. أن هناك تداخلاً كبيراً بين نطاقات التأثير للمساجد في مدينة معان، ومن أصل 65 مسجداً يتداخل نطاق التأثير لـ52 مسجداً مع بعضها، وبذلك بلغت المساحات المتداخلة (2.23) كم^2 من مساحة نطاقات التأثير لمساجد وبنسبة (21.8%) من المساحة الكلية لنطاقات التأثير، بمعنى عدم الاستفادة من 14 مسجداً تقريباً لتداخل نطاقات تأثيرها مع المساجد الأخرى، ويشير ذلك إلى سوء توزيع مثل هذه المؤسسات وتركزها في بعض الأماكن واقترابها من بعضها، مما أدى إلى حرمان مناطق أخرى من مثل هذه المؤسسات.

10. تظهر أن النمط المتوقع لتوزيع المساجد في مدينة معان هو نمط مشتت ناتج بفعل الصدفة من الصعب تحليلها وتفسيرها، وذلك بسبب وقوع قيمة الدرجة (Z Score) للمساجد في مدينة معان البالغة (1.96) ضمن نطاق القيمة الحرجة (Critical value) (-2.58_+2.58)، وبالاعتماد على مستوى الدلالة الإحصائية (Significance Level) أثبت التحليل أن نمط توزيع الظاهرة هو نمط مشتت، وبمستوى ثقة ودلالة عالية جداً، وبنسبة (100%).

11. أظهرت نتائج تحليل (Kernel Density) صلة الجوار دائرية على شكل حلقات تظهر كثافة المساجد في كل نطاق، وهو يظهر اتجاهات السطح كما يشكل الاتجاه الجغرافي للمساجد، كما يظهر الأحياء التي تتباين من حيث كثافة المساجد ما بين منخفضة جداً مثل الأحياء الواقع في أطراف المدينة، التي هي حديثة نسبياً، وقليلة الكثافة السكانية، إلى مرتفعة جداً، وتتمثل في الأحياء القديمة من المدينة، التي تشكل مركز ثقلها السكاني، كما عزز هذا التحليل نتائج التحليلات السابقة.

التوصيات:

1. على الجهات المختصة إيقاف ترخيص بناء المساجد في الكثير من أحياء منطقة الدراسة لوجود عدد كبير من المساجد في الكثير من أحياء المدينة وبالأخص الواقعة في قلب المدينة.
2. العمل على إعادة التوازن في توزيع المساجد بمنطقة الدراسة ببناء المساجد الجديدة في أطراف المناطق التي ترتفع فيها الحاجة إلى هذه الخدمة. مثل أحياء السطح و أذرح .
3. على وزارة الأوقاف القيام بتوسيع المساجد الحالية وبشكل مخطط؛ والاستفادة منها من قبل عدد أكبر من السكان، والتقليل من نسبة التداخل فيها بين هذه المساجد.

4. اتّباع معايير تخطيطية لتطوير المساجد في منطقة الدراسة للابتعاد عن العشوائية في تطوير مثل هذه الخدمة منها سهولة الوصول إلى الخدمة، وبالشكل الذي تصبح فيه الخدمة في متناول السكان في مناطقهم السكنية، من دون معاناة وتحديد مسافة المشي من المنزل إلى المسجد فقد حدد بـ من 150 إلى 200م بالنسبة للمسجد و800م بالنسبة للجامع وفق معايير المملكة العربية السعودية.

5. ضرورة إيجاد مركز لنظم المعلومات الجغرافية (GIS) في الأردن كمركز وطني للباحثين يأخذ على عاتقه توفير البرامج والمرئيات الفضائية لمحافظات الأردن، وتعميم اعتماد نظم المعلومات الجغرافية في الدراسات والأبحاث العلمية في الوزارات، والدوائر الحكومية، ولعل أكثر هذه الدوائر المعنية بهذا الأمر هي وزارة الأوقاف .

المصادر والمراجع

المراجع العربية

1. الجار الله، أحمد والحريقي، فهد، أثر الخصائص الطبوغرافية على توزيع الخدمات: دراسة تحليلية لتوزيع المساجد في مدينة أبها، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، الكويت، المجلد 22، العدد 85، 1997م.
2. الجماصي، علاء الدين وآخرين، تحليل أنماط توزع المساجد في مدينة غزة–فلسطين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث – العلوم الطبيعية، نابلس، المجلد 27، العدد 1، 2013م، ص27–52.
3. الحازمي، سماح فهد، التوزيع الجغرافي للمساجد بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة ، مقدمة إلى كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أم القرى، 2013م ص2–15.
4. الحضرمي، بسمة، التوزيع الجغرافي لمساجد الجمعة في مدينة جدة: دراسة حالة لبلدية العزيزية، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الملك عبدالعزيز، 2008م ص1–16.
5. الخير، صفوح، الجغرافية موضوعها ومناهجها وأهدافها، دار الفكر العربي، دمشق، 2000م ص 340.
6. دائرة الإحصاءات العامة، التعداد العام للسكان والمساكن، عمان للأعوام،1961,1979,1994,2004,2015،.
7. داود، جمعة، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية، شبكة الانترنت، النسخة الأولى 2012م ص51–54 .
8. الدليمي، خلف حسين، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية: أسس_ معايير _ تقنيات، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2009م ص106.
9. الروانـدزي، عمر حسن، التحليل المكاني والوظيفي للخدمات التعليمية بمدينة "سوران" باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى كلية الآداب، جامعة صلاح الدين، أربيل،2011م، ص2.
10. شحادة، زياد، أثر التصميم العمراني على تفعيل دور المساجد في قطاع غزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى كلية الدراسات العليا، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين،2010م، ص81–82.

11. الشيخ، آمال، تحليل نمط توزيع الحدائق العامة النموذجية في مدينة جدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للسياحة والضيافة، جامعة قناة السويس، المجلد 7، العدد 1، حزيران 2010 م.

12. الشمري، عماد، الإحصاء الجغرافي، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، 2014م،ص185.

13. عبدالله، كفاح صالح، توزيع الخدمات العامة وتخطيطها في بلدة طمون(محافظة طوباس) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين،2007م، ص67.

14. عواد، غرود، مقاييس سهولة الوصول إلى الخدمات العامة في المن الفلسطينية، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين،2007م، 119.

15. الفناطسة، عبدالحميد، النمو السكاني والتوسع العمراني في مدينة معان 1950–2004، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، عمان، حزيران 2006م، ص82.

16. الفوزان، صالح، أنماط التوزيع المكاني للمساجد في أحياء مختارة من مدينة الرياض، سجل بحوث ندوة عمارة المساجد، المجلد 6، جامعة الملك سعود، الرياض، 1999م.

17. مديرية الأوقاف محافظة معان، أعداد المساجد، بيانات غير منشورة، 2015م.

18. نشوان، شكري، ومزكين محمد، تحليل الخصائص المكانية والوظيفية لوحدات الورش الصناعية في مدينة دهوك باستخدام (GIS)، مجلة جامعة دهوك، دهوك، العدد(21) 2008م ص104.

19. الهيتي، صلاح الدين، الأساليب الإحصائية في العلوم الإدارية تطبيقات باستخدام SPSS، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، 2006م.

20. الهيكل، عبدالعزيز، مبادئ الأساليب الإحصائية، دار النهضة، بيروت، 1966م، ص208.

المراجع الأجنبية

1. Al-Sahilia, K and Aboul-Ela, Accessibility of Public Services as an Indicator of Transportation System Sustainability: the Case of Irbid Jordan, Journal of Urban Planning Development, ASCE, Vol 118 March, 1992.p36

2. Irem Ayhan, K. Mert Cubukcu, Explaining historical urban development using the locations of mosques: A GIS/spatial statistics–based approach) in Applied Geography 30(2) · April 2010 pp:229-238

3. John, I, Clark, Population Geography, second edition , Pcrgarmon presslid, London, 1972, p 146

4. Ord, J.K and, Getis. A Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application .Geographical Analysis, Vol. 27,1995,pp286-306.