Journal of Humanities and Social Sciences
Volume (6), Issue (3) : 30 Mar 2022
P: 65 - 86
ISSN: 2522-3380
مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية
المجلد (6)، العدد (3) : 30 مارس 2022م
ص: 65 - 86

Assessment of the geographical service Area of Friday mosques in the city of Buraydah using site location allocation models and spatial interpolation techniques

Rawan Mosa Ibrahim Alqasim
Ibrahim Obaid Alshwesh
Qassim University || KSA

Abstract: This study analyses the spatial distribution of Friday mosques in Buraydah neighbourhoods using geographic information systems including the spatial distribution technique of Dasymetric Mapping to reveal population distribution, and the Location Allocation Model P-Median to study the current mosque sites and their service coverage. The study recommends optimal sites by applying one of the criteria for spatial requirements, which includes the scopes of service (450 m and 800 m). The study concludes that in current mosque locations, the percentage of the city's population outside the area of service coverage within the scope of 450 m is 58% and consists of 460491 people, and the percentage of the city's population inside the area of service coverage is 42% and consists of 326720 people. The results of optimal location allocation show that service coverage is higher compared to the current sites and covers a larger number of people. The percentage of people outside the service coverage area within the scope of 450 m is 31% and consists of 243044 people, and the percentage of people who are inside the service coverage area is 69% and consists of 544167 people. The percentage of increase after implementing the recommended optimal site reached 11%.

Keywords: Buraidah City - Geographical Information Systems - Surveying techniques - Friday mosques.

تقييم نطاق الخدمة الجغرافي للجوامع في مدينة بريدة باستخدام نماذج تخصيص المواقع وتقنيات الاستيفاء المساحي

روان موسى القاسم
إبراهيم عبيد الشويش
جامعة القصيم || المملكة العربية السعودية

المستخلص: تتحدث هذه الدراسة عن تقييم نطاق الخدمة للجوامع في مدينة بريدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وذلك باستخدام تقنية Dasymetric Mapping احدى تقنيات الاستيفاء المساحي واستخدام نماذج تخصيص المواقع متمثلة في تطبيق نموذج P-Median لدراسة المواقع الحالية للجوامع وتقيم نطاق خدمتها ووضع مقترح للمواقع المثلى كتطبيق لإحدى معايير الاشتراطات المكانية المحددة وهو نطاق الخدمة حسب (450و800متراً) وتوصلت هذه الدراسة : أنَّ نِسبَةَ السُّكَانِ الَّذِينَ هُم خَارِجَ نِطَاقِ الخِدمَةِ فِي نِطَاقِ 450 متراً تَبْلُغُ 58% وَيَبلُغُ عَدَدُهُم 460491 نَسَمَة، وَأَمَّا السُّكَان الَّذِينَ هُم دَاخِلَ نِطَاقِ الخِدْمَةِ فَيَبْلُغُ عَدَدُهُم 326720 نَسَمَةً بِنِسبَةِ 42%في نطاق الخدمة للمواقع الحالية ، وتبين نتائج الموقع الأمثل أن نطاق الخدمة أعلى مقارنة بالمواقع الحالية وبها تغطية لعدد سكان أكبر حيث إن نِسبَةَ السُّكَانِ الَّذِينَ هُم خَارِجَ نِطَاقِ الخِدمَةِ فِي نِطَاقِ 450 متراً تَبْلُغُ 31% وَيَبلُغُ عَدَدُهُم 243044نَسَمَة، وَأَمَّا السُّكَان

الَّذِينَ هُم دَاخِلَ نِطَاقِ الخِدْمَةِ فَيَبْلُغُ عَدَدُهُم 544167 نَسَمَةً بِنِسبَةِ 69%، حيث أصبحت نسبة الزيادة بعد القيام بنموذج المقترح الأمثل 11%.

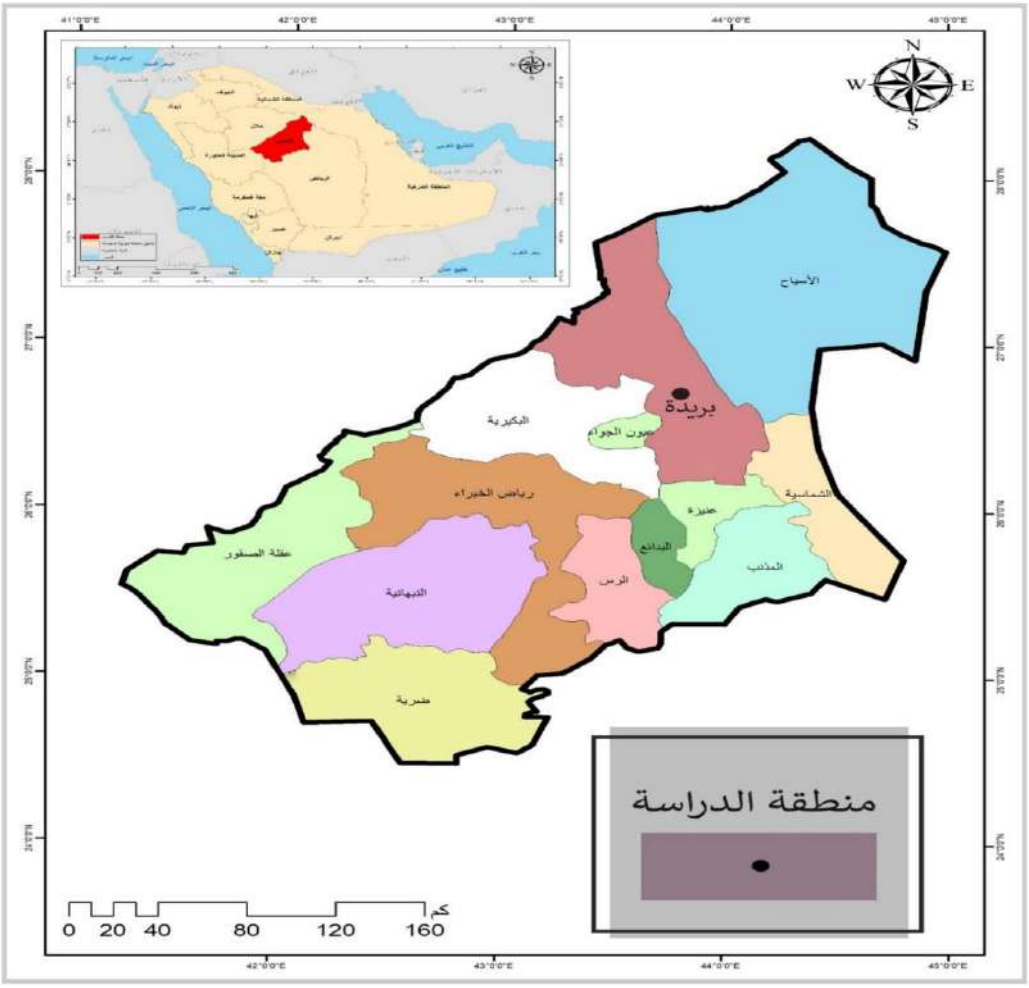
الكلمات المفتاحية: مدينة بريدة - نظم المعلومات الجغرافية - تقنيات الاستيفاء المساحي – المسجد الجامع.

مقدمة.

تتحدث هذه الدراسة عن تقييم نطاق الخدمة للجوامع التي تعتبر من إحدى مرافق الخدمات الدينية، التي تسعى الدولة إلى تقديمها وتهتم بها ؛ لِما لها من أهمية كبرى لدى الأفراد في إشباع حاجاتهم الدينية والروحية، لذلك من الضروري توفّرُها بطرق سهلة وميسّرة في المدن، ويعكس مدى الاهتمام بالخدمات وتوزيعها درجة التطور المصاحب لتقييم برامج التنمية، ولِما للخدمات من دور في تحقيق مصالح الأفراد فمن الضروري توفيرها وتوزيعُها على نحو عادل يتلاءم مع كثافة السكان، حيث أدى التقدمُ في المدن والنُّمُوُّ في حجم السكان إلى ضرورة توزيع الخدمات على نحو مثالي وتهتم هذه الدراسة بتقييم نطاق الخدمة حسب مسافة 450و800متراً وذلك باستخدام تقنيات الاستيفاء المساحي التي تعتمد على الاستشعار عن بعد متمثلة في تقنية Dasymetric Mapping واستخدام نموذج P-Median احدى نماذج تخصيص المواقع (Location Allocation Model) الذي له دور كبير في المساهمة تحديد عدد السكان المخدومين والسكان خارج نطاق الخدمة ووضع المقترح الأمثل لمواقع الجوامع.

2-1 منطقة الدراسة:

تقع مدينة بريدة على دائرة العرض ذات الرقم (°,20°,20026) درجة شمَال خط الاستواء، وعلى خط الطُول ذي الرقم (43,57,347) دَرَجة شرق خط "جرينتش"، وَتَقَع مدينة بريدة تقريباً في جِهة الوَسَط الشرقي من القصيم كما في الشكل رقم (1-1)، وهي عاصمة منطقة القصيم وقلبُها النابض ومركزُها الإداري والتجاري، وتبلغ مساحة أراضيها 500كم²، وترتفع عن مستوى سطح البحر (650) متراً (أمانة منطقة القصيم، 2018)، ويبلغ عدد سكانها لعام (1439هـ-2018)، (787211) نسمة حسب بيانات أمانة منطقة القصيم (2018)، ويبلغ عددُ أحياء مدينة بريدة (70) سبعين حَياً، بينما يبلغ عددُ جوامع مدينة بريدة (160) جامعاً موزَّعَةً بين أحياء المدينة (وزارة الشؤون الإسلامية والدعوة والإرشاد، 2019هـ)



الشكل رقم (1-1) موقع مدينة بريدة بالنسبة إلى منطقة القصيم.

المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على بيانات إمارة منطقة القصيم (2018).

3-1 مشكلة الدراسة:

إنّ توزيع الجوامع الجغرافي العشوائي بما لا يتناسب مع أعداد السكان والأحياء قد يُحْدِثُ خللاً في مستوى تقديم الخدمة، فالتزايد السريع في أعداد السكان قد يَعْقُبُهُ اتساع في النطاق العمراني، فعدد سكان مدينة بريدة (787211) نَسَمَة؛ حَسَبَ بيانات أمانة منطقة القصيم لعام (1439هـ-2018) (أمانة منطقة القصيم ،2018)، ومع هذا التزايد في عدد السكان لا بُدَّ من الاهتمام بالتوازن لتوزيع الجوامع بما يتناسب مع أعداد السكان؛ حتى لا يكون هناك فقرٌ أو ثِقَلٌ خِدْمي في بعض مناطق المدن أو الأحياء، وتكون ذات تغطية فعّالة لمعايير نطاق الخدمة.

وتَكْمُنُ مشكلة الدراسة بوجود خلل مرتبط بتوزيع الجوامع وتعاني بعض الجوامع في مدينة بريدة من الازدحام الشديد؛ حيث حُوِّلَتْ بعض المساجد إلى جوامع في عام (1438هـ) بسبب وجود السكان خارج نطاق الخدمة، ويتم تحويل المساجد إلى جوامع حتى يدخل السكان ضمن نطاق الخدمة في الحي وتكون قريبة من السكان، ولكي يتم تحويلها قد تحتاج إلى إعادة إنشاء أو هدمها من أجل تحويلها، ومن أمثلة الجوامع التي كانت في السابق مساجد: جامع التوحيد، وجامع هيلة الحبيب، وجامع العودة .....)، وقد أعيد إنشاء بعضها وبعضها أعيد بناؤه، وذلك استناداً إلى اشتراطات محدَّدة تعتمدها وزارة الشؤون الإسلامية والدعوة والإرشاد مما يؤدي إلى تكلفة مالية جديدة (وزارة الشؤون الإسلامية والدعوة والإرشاد،2019).

4-1 أهداف الدراسة:

1- دراسة التوزيع المكاني للجوامع في مدينة بريدة في الوضع الرّاهن.
2- معرفة مدى تواؤُم الحجم السكاني مع عدد الجوامع في مدينة بريدة.
3- معرفة نطاق الخدمة الجغرافي للجوامع في مدينة بريدة.
4- وضع مقترح التوزيع المكاني للجوامع الأمثل وفقاً لتوزيع الكثافات السكانية في مدينة بريدة.

5-1 أهمية الدراسة:

1- ستساهم هذه الدراسة في تقييم نطاق الخدمة للجوامع ومعرفة مدى إمكانية نطاق الخدمة.
2- مساعدة أصحاب القرار على اختيار الموقع الأمثل بعد تحديد النطاقات المخدومة وغير المخدومة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد لخدمة عدد أكبر ممكن من السكان.

6-1 منهج الدراسة:

تَعْتَمِدُ الدِّرَاسَةُ عَلَى مَنْهَجِ التَحْلِيلِ المَكَانِي، باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد وذلك عن طريق استخدام الأقمار الصناعية التي توفر المرئيات ذات الدقة العالية من أجل الاستفادة منها في هذه الدراسة في عمليات التصنيف المراقب، والاعتماد على تقنيات نُظُمِ المعْلُومَاتِ الجُغْرَافِيَّةِ ومنها نموذج P-Median أحد نماذج تخصيص المواقع. وهذه التقنيات هي كما يلي:

1-6-1 تقنية Dasymetric Mapping:

تعتمد على تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لإنشاء خرائط دقيقة للتوزيعاًت السكانية والكثافة السكانية، إذ عادة ما تكون الخرائط السكانية على هيئة مجاميع من الوحدات الجغرافية باستخدام بيانات التعدادات، وتكون مساحات التعداد أو المجموعات السكانية متوفرة لوحدات مساحية كبيرة مثل الأحياء السكانية، وتحليل Dasymetric هو أحد الحلول لرسم الخرائط لوحدات مساحية صغيرة عن طريق استخدام الأراضي السكنية واستثناء الأراضي غير المأهولة بالسكان بغرض تصوير التوزيع السكاني والتي تعتمد على تقنية الاستشعار عن بُعد، فهي تعتمد على المرئيّات الفضائيّة الدقيقة (United States Geological Survey,2020).

هناك مشاكل مرتبطة بتعيين البيانات الديموغرافية داخل وحدات المنطقة المدروسة؛ حيث يوضح تمثيل الخرائط أنّ السكان متوزعون على نحو متجانس في جميع أنحاء وحدة المساحة حتى أجزاء أو وحدة المساحة غير المأهولة بالسكان، وبعد اعتماد تحليل Dasymetric كحل؛ وإعطاء نوع من الاستيفاء المساحي الذي تم اعتماده في هذا البحث لأهميته الكبيرة، حيث يتم نقل البيانات من مجموعة واحدة من مناطق المصدر الجغرافي إلى مجموعة من المناطق المستهدفة استنادًا إلى المعلومات المساعدة المستخدمة في الاستيفاء (United States Geological Survey,2020).

2-6-1 نموذج P-Median:

يعتبر نموذج P-Median أحد نماذج تخصيص المواقع (Location Allocation Model): وهي تظهر عن طريق عدة مسائل مثل:

1. الحد الأدنى للمسار الأقصر (الوقت، المسافة) بين نُقطة الطلب وموقع الخدمة (Minimize Impedance).
2. الحد الأقصى للتغطية (Maximize Coverage).

3. الحد الأدنى لعدد المَرافِق (Minimize Facilities).
4. الحد الأقصى للتغطية حَسَبَ الطاقة الاستيعابية (Maximize Capacitated Coverage Problem) (عياصرة، 2017).

وسيتم الاعتماد على نموذج P-Median

7-1 أساليب تحليل البيانات:

1-7-1 تحميل صندوق الأدوات Dasymetric Mapping Toolbox من موقع هيئة المسح الجيولوجي الأمريكية (United States Geological Survey).

2-7-1 مرئية مصدرها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، دقة31سم لعام 2019م من القمر الصناعي WorldView-3 بحجم 27 GB، وحدها (Linear Unit) متر، نظام الإرجاع WGS_1984_UTM_ZONE _38N.

3-7-1 ثم قصّ المرئية داخل حدود منطقة الدراسة بعد إدراج حدود منطقة الدراسة في برنامج Arc Gisمن خلال شريط أدوات Image Analysisالموجود في قائمة WINDOWS.

4-7-1 عمل التصنيف المراقب supervised classification: حيث تم أخذ مساحات من المرئية بناء على المباني والأراضي الخالية والمسطحات الخضراء والطرق لكي يتم عمل التصنيف المراقب وتحديد مساحة الأراضي السكنية واستثناء الأراضي غير المأهولة بالسكان من خلال أخذ البصمات اللونية عن طريق أيقونة DRAW POLYGON، الموجودة داخل شريط أدوات CLASSIFICATIONلكي يتم استخدامها في عمل تنسيق جغرافي مكاني يحتوي على قيمة توضح قيمة السكان.

5-7-1 عمل (Reclassify) من صندوق الأدوات Reclass-spatial analyst tools -Reclassifyيتم لعزل طبقة واستثناء طبقة الأراضي عن الأراضي غير المأهولة بالسكان، وذلك بتحويل قيمة طبقة استخدام الأرض إلى (1) وطبقة الأراضي الخالية والمسطحات الخضراء إلى قيمة (0).

6-7-1ثم استخدام أداة con (spatial Analyst) tool لعزل طبقات راستر raster على حدة وحساب مساحة كل طبقة بعد أن تم تحويلها إلى polygonبالنسبة إلى المدينة وحساب مساحتها عن طريق Calculate Geometry.

7-7-1 خلايا شبكية (grid cell): تم عمل خلايا عن طريق أداة Fishnet يبلغ قطرها 80 متراً حتى تتوافق مع تقسيم هيكل الكُتل السكنية، وتم التقسيم إلى خلايا لكي يمكن تقسيم المنطقة إلى مساحات صغيرة وتقدير أعداد السكان في كلّ خلية

8-7-1 عمل Intersectالطبقة (المباني، وأحياء بريدة، والخلايا)، لظهور طبقة جديدة دمجت بيانات الطبقات، وذلك من أجل حساب عدد السكان وتطبيق القانون المعتمد على تقنية Dasymetric Mapping التي تمت صياغاتها من قبل lamعام 1983م؛ وجرى تطبيقها في رسالة (Alshwesh , 2014)، (الخليفة، 2019) وهي كالتالي:

$$POP_d = \left(\frac{P_s}{\sum i}\right)$$

$$POP_t = (POP_d \times A_i)$$

حيث إن:

POP: تمثل عدد السكان. d: تمثل الكثافة السكانية.

s: يمثل منطقة المصدر. P_s: يمثل عدد السكان في منطقة المصدر.

i: يمثل طبقة التقاطع بين الأحياء والخلايا والمنطقة السكنية.

t: يمثل خلايا المنطقة المستهدفة. A: يمثل مساحة الأحياء.

1-8 الدراسات السابقة:

1-8-1 الدراسات العربية.

- **دراسة: الجدبة، عبد الكريم منصور إسماعيل. (2016).** بعنوان: (الخدمات الدينية بمحافظة غزة): تناولتْ هذه الدراسة واقع الخدمات الدينية في محافظة غزة، واهتمت بأنواعها وتوزيعها ومدى تطبيقها للمعايير التخطيطية الدولية، وهَدَفَتْ هذه الدراسة إلى معرفة توزيع الخدمات الدينية جغرافيًّا، ومدى تَوَفُّرِ الإمكانيات اللازمة لِمُنْشَآت الخدمات الدينية، وتعتمد هذه الدراسة على المنهجِ الإقليميّ، والمنهج التاريخيّ، والمنهج الوصفيّ، والمنهج التحليليّ، وقد توصلتْ هذه الدراسة إلى وجود خللٍ وقصورٍ في التوزيع المكاني للخدمات الدينية من خلال ما ظهر في بعض الأحياء من توزيع عشوائي وبناء بعض الخدمات دون الرجوع إلى المعايير التخطيطية، وقد تبيّن أيضاً أن منطقة الدراسة بحاجة إلى كثير من دُور تحفيظ القرآن الكريم، وتوصي هذه الدراسة بإنشاء قاعدة بياناتٍ خاصةٍ بِنُظُمِ المعلومات الجغرافية تحتوي على جميع الخدمات الدينية، تتّفق هذه الدراسةُ مع دراسة الباحثة في استخدامها المنهجَ التحليليّ، وتختلف عنها في أن دراسة الباحثة اتّبعت المنهجَ التحليليَّ المعتمِد على استخدام نُظُم المعلومات الجغرافية.
- **دراسة: الفناطسة، عبد الحميد أيوب، والطعاني، أيمن عبد الكريم. (2017).** بعنوان: (التحليل المكاني لتوزيع المساجد في مدينة معان باستخدام نُظُم المعلومات الجغرافية): اهتمتْ هذه الدراسة بالتحليل المكاني لتوزيع المساجد في مدينة معان، وهَدَفَتْ إلى تقييم هذا التوزيع والتَّعَرُّفِ على نمطه باستخدام نُظُم المعلومات الجغرافية، واعْتُمِدَ في هذا البحث المنهجُ الوصفيُّ التحليليُّ المستنِد على الأساليب الكمية والتمثيل الكارتوجرافي ومعالجةِ البيانات باستخدام برنامج (Arc Gis) مِن خلال حزمة التحليل المكاني، وتوصَّلَتِ الدراسة إلى عدم وجود عدالة في توزيع المساجد بين الأحياء، وحثَّتْ على الزيادة في عددها بمدينة معان، وأَوْصَتْ باتباع معاييرَ تخطيطيةٍ دولية في ذلك، تَتَشابَهُ هذه الدراسة مع دراسة الباحثة في المناهج المتَّبَعَة، وكذلك في استخدام برنامج (Arc Gis) وبعض الأدوات المستخدَمة.
- **دراسة: بورقية، يونس سليمان سعد. (2017).** بعنوان: (نمط توزيع المساجد بمدينة إجدابيا): تعلّقت هذه الدراسة بالمساجد في مدينة إجدابيا في ليبيا، وتتصل أهداف هذه الدراسة بواقع نمط التوزيع السائد للمساجد في مدينة إجدابيا، وكذلك مدى تطبيق المعايير التخطيطية على توزيع المساجد، وقد أنجز فيها مسحٌ ميدانيٌّ لبعض المساجد لتوقيعها داخل الخريطة، وقياس مِساحتها السَّطحية، ووَضْعِ تصوُّرٍ أمثلَ للمساجد من خلال تطبيق نظرية كريستالر (نظرية الأماكن المركزية) واستخدامِ أسلوب الجار الأقرب، وتَوَصَّلَتْ هذه الدِّراسة إلى وُجود عددٍ فائضٍ من المساجد، وإلى أنَّ توزيعها لا يتناسب مع توزيع السكان في أحياء المدينة، وتتفق هذه الدراسة مع دراسة الباحثة مِن حيث أهدافُها، وكذلك من حيث استخدام أداةٍ من أدوات التحليل، وهي: أداة تحليل الجار الأقرب.
- **دراسة: عياصرة، ثامر مطلق محمد. (2017).** بعنوان (تطبيق نظم المعلومات الجغرافية باستعمال نماذج الموقع التخصيص من أجل تحسين التخطيط المكاني لخدمات مراكز الدفاع المدني دراسة حالة محافظة جرش، الأردن): يتعلّق هذا البحث بالاختلافات المكانية وأنماط التوزيع الجغرافي باستخدام أدوات التحليل الشبكي، وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم أوضاع المرافق وإيجاد المقترح الأمثل لتوزيعها باستخدام محلل شبكات

(Network Analysis)، وتوصلت هذه الدراسة إلى أنّ مراكز الدفاع المدني تغطي بخدماتها 62% من المباني من أصل (27495) مبنى ضمن زمن استجابة يقدّر بـ4 دقائق، وتتفق أهداف هذه الدراسة مع دراسة الباحثة في استخدام بعض المعايير، وتختلف عنها في استخدامها بدلاً من معيار الوقت معيار المسافة حسب المعايير المعتمدة لكل جهة.

- **دراسة: الخليفة، أشواق بنت محمد بن صالح. (2019).** بعنوان (تقييم نطاق الخدمة الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة الرَّس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية): تناولت هذه الدراسة نطاق الخدمة الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة الرس وتقييم كفاءة مواقعها، وتتفق هذه الدراسة مع دراسة الباحثة في أهدافها؛ وكذلك منهج البحث وهو التحليل المكاني القائم على تقنيات الاستيفاء المساحي باستخدام Dasymetric Mapping للكشف عن واقع التوزيع المكاني الفعلي للسكان داخل الأحياء، وتطبيق نموذج P-MEDIAN لتحليل إمكانية الوصول إلى المرافق، وتوصلت إلى عدة نتائج منها أنَّ هناك مراكز متفاوتة بعضها ذات كفاءة مكانية عالية وبعضها كفاءته منخفضة، وقدّمت الدراسة أيضاً مقترحات للمراكز المستقبليّة.

2-8-1 الدراسات الأجنبية.

- **دراسة: Özceylan, E., Uslu, A., Erbaş, M., Çetinkaya, C., & İşleyen, S. K عام (2007)** بعنوان: (Optimizing the location-allocation problem of pharmacy warehouses: A case study in Gaziantep) اهتمّت هذه الدراسة بمستودعات الصيدليات في مدينة غازي عنتاب في تركيا باستخدام نماذج تخصيص المواقع لكي يتم التوزيع الأمثل للمستشفيات والصيدليات من حيث توزيعها المكاني وتوفير التوزيع الأمثل من أجل التغطية الفعالة، وقد استخدمت هذه الدراسة، التحليل الشبكي، نموذج P-median، P-center وقد استخدمت أيضاً نموذج P-medianفي وضع التوزيع الأمثل ودراسة التوزيع الحالي، وهو ما تتوافق فيه مع هذه الدراسة.
- **دراسة: (KIM HWAHWAN) and (YAO XIAOBAI) عام (2010)**م بعنوان (Pycnophylactic interpolation revisited: integration with the dasymetric-mapping method) : يهتم هذا البحث في تقنيات الاستيفاء المساحي وعمل مقارنة بين هذه التقنيات وأهم هذه التقنيات المعتمدة في البحث تقنية dasymetric mapping و Pycnophylactic interpolation لمعرفة دور هذه التقنيات في دراسة التوزيع السكاني ومقارنة دقة نتائج هذه التقنيات في التقديرات السكانية حيث إن بعض البيانات المكانية وخصوصا البيانات السكانية قد لا تكون متوافقة مع الوحدات المساحية والحل هو ادراج البيانات السكانية في نظام تقسيم نقطي ذو دقة مكانية عالية من خلال هذه التقنيات لذلك تم اعتمادها وعمل المقارنة من حيث النتائج وتم تطبيقها على مقاطعة اتلانتا في الولايات المتحدة الامريكية وتبين أن تقنية dasymetric mapping هي من أفضلهما .
- **دراسة Saad Algharib عام (2011)** بعنوان: (DISTANCE AND COVERAGE: AN ASSESSMENT OF LOCATION-ALLOCATION MODELS FOR FIRE STATIONS IN KUWAIT CITY, KUWAIT): عُنيت هذه الدراسة بتقييم المسافة والتغطية لمراكز الدفاع المدني في مدينة الكويت ودراسة توزيعها الجغرافي. واستخدم هذا البحث نماذج تخصيص المواقع باستخدام أربعة نماذج والمقارنة بينها وهي: (Minimize Impedance, Maximize Coverage, Minimize Facilities, Maximize Attendance)، وتمت دراسة مدى تغطية المرافق في جميع مناطق الخدمة وعددها ووضع المقترح الأمثل لمواقع مراكز الدفاع المدني، وتبيّن من خلال هذه الدراسة وجود مناطق تفتقر إلى الخدمة، وقد اقترحت الدّراسة تصوراً مستقبلياً لمراكز الدفاع المدني.

- دراسة: **Alshwesh Ibrahim عام (2014)** بعنوان: (GIS-BASEDINTERACTION OF LOCATION ALLOCATION MODELS WITH AREAL INTERPOLATION TECHNIQUES) يهدف هذا البحث إلى استكشاف التفاعلات بين مجموعة مختارة من أربعة نماذج لتخصيص المواقع (MA، MC، MF،MI)، واختيار ثلاث تقنيات للاستيفاء في بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وتم تطبيق هذه الدراسة على ثلاث مناطق وهي مدينة ليستر ومدينتين من مدن المملكة العربية السعودية، وهما مدينتا عنيزة وبريدة، وأوضحت نتائج هذه الدراسة كيف تؤثر الافتراضات المتأصلة المرتبطة بتقنيات الاستيفاء المساحي في مخرجات نماذج تخصيص الموقع وتأثيراتها في اختيار المواقع المثلى للمنشأة، وأوضحت الدراسة أنَّ الخصائص المكانية لدراسة الحالة، من حيث الكثافة السكانية وحجم مناطق المصدر والمناطق المبنية، قد لعبت أيضاً دوراً مهماً في خلق اختلافات بين نتائج تقدير السكان للمناطق المستهدفة، وكان لهذه الدراسة الدور الأكبر من حيث الاستفادة منها في استخدام التحليل الشبكي.
- دراسة **(ASHRAF ABD EL KAREM) و(MOHSEN M. AWAWDEH) عام (2020)** م بعنوان: (Integrating GIS Accessibility and Location- Allocation Models with Multicriteria Decision Analysis for Evaluating Quality of Life in Buraydah City, KSA): هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الخدمات العامة في مدينة بريدة ومنها الخدمات الدينية باستخدام (Multicriteria Decision Analysis) الذي يرمز له بالرمز (MCDA) تحليل قرار متعدد المعايير، تم تطبيق هذه الدراسة على الخدمات الموجودة في أحياء مدينة بريدة، وقد استخدمت فيها تقنية التسلسل الهرمي (AHP) لتحديد أوزان المعايير وكذلك لاقتراح مواقع الخدمة الجديدة لتحسين التوزيع المكاني للخدمات، واستخدمت هذه الدراسة أحد نماذج تخصيص المواقع وهو Maximize، واستخدمت كذلك تحليل SERVICE EAREA، وهدفت هذه الدراسة إلى إبراز الأحياء ذات المستوى المعيشي الأفضل من حيث توافر الخدمات، كما بيّنت أنّ مستوى المعيشة في المدينة جيّد جداً في حوالي 51 حياً تمثل 72.9٪ (449،235 شخصاً)، بينما يعتبر حوالي 19 حياً من الأحياء ذات مستويات متوسطة ومنخفضة منخفضة للغاية تمثل 27.1٪ (56765 شخصاً).

9-1 مصطلحات الدراسة:

1- المسجد الجامع: هو الذي تقام فيه صلاة الجمعة والصلوات الخمس، ويكون في مركز الحي في منطقة تَرَكُّز الأنشطة التجارية، وتتراوح مساحة المنطقة المخدومة من المساكن بين (450 -800) (وزارة الشؤون البلدية والقروية، 1437هـ).

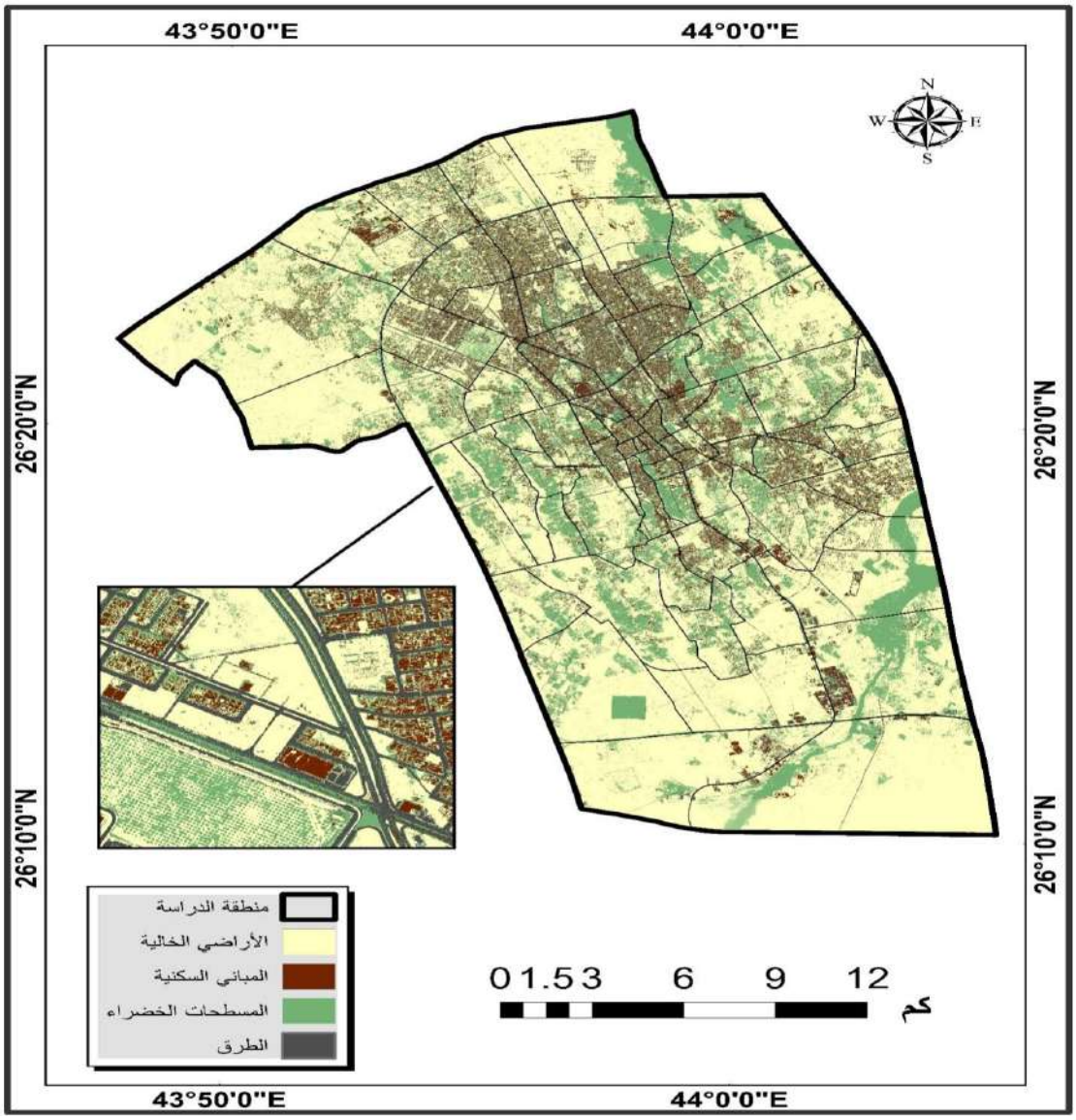
2- نطاق الخدمة: الحدود المكانية التي تقوم خدمة ما بتغطية السكان الواقعين فيها من حيث الحصول على الخدمة (وزارة الشؤون البلدية والقروية، 1437هـ).

1-10نتائج الدراسة.

1-10-1 نتائج التصنيف الموجه:

أظهرت نتائج التصنيف الموجه بعد تطبيقها على المرئية المعتمدة من مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية لعام 2019م كما هو موضّح في الشكل (1-2) أنّ مجموع مساحات المباني تبلغ 28كم مربع من مساحة مدينة بريدة والتي تبلغ 500كم2 كما في جدول (1-1) وتبلغ نسبة المباني 6 %، وأمّا الأراضي الخالية فتبلغ مساحتها 306 كم2 أي بنسبة مقدارها 62%، وهذه هي النسبة الأعلى التي تتخذها مساحة مدينة بريدة، وتليها مساحات المسطحات

الخضراء حيث يبلغ مجموعها 116كم2 بنسبة 23%، وتبلغ مساحة الطرق47 كم2 بنسبة 9 % حسب نتائج التصنيف المراقب ، ويكمن الهدف من تطبيق التصنيف الموجّه في هذه الدراسة إلى فصل طبقه المباني السكنية عن الطبقات الأخرى لكي يتم تطبيق قانون Dasymetric Mapping على هذه الطبقة بعد عزلها.



الشكل رقم (1-2) نتائج التصنيف الموجه supervised classification.

المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على المرئية الفضائية لمدينة بريدة، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية 2019م.

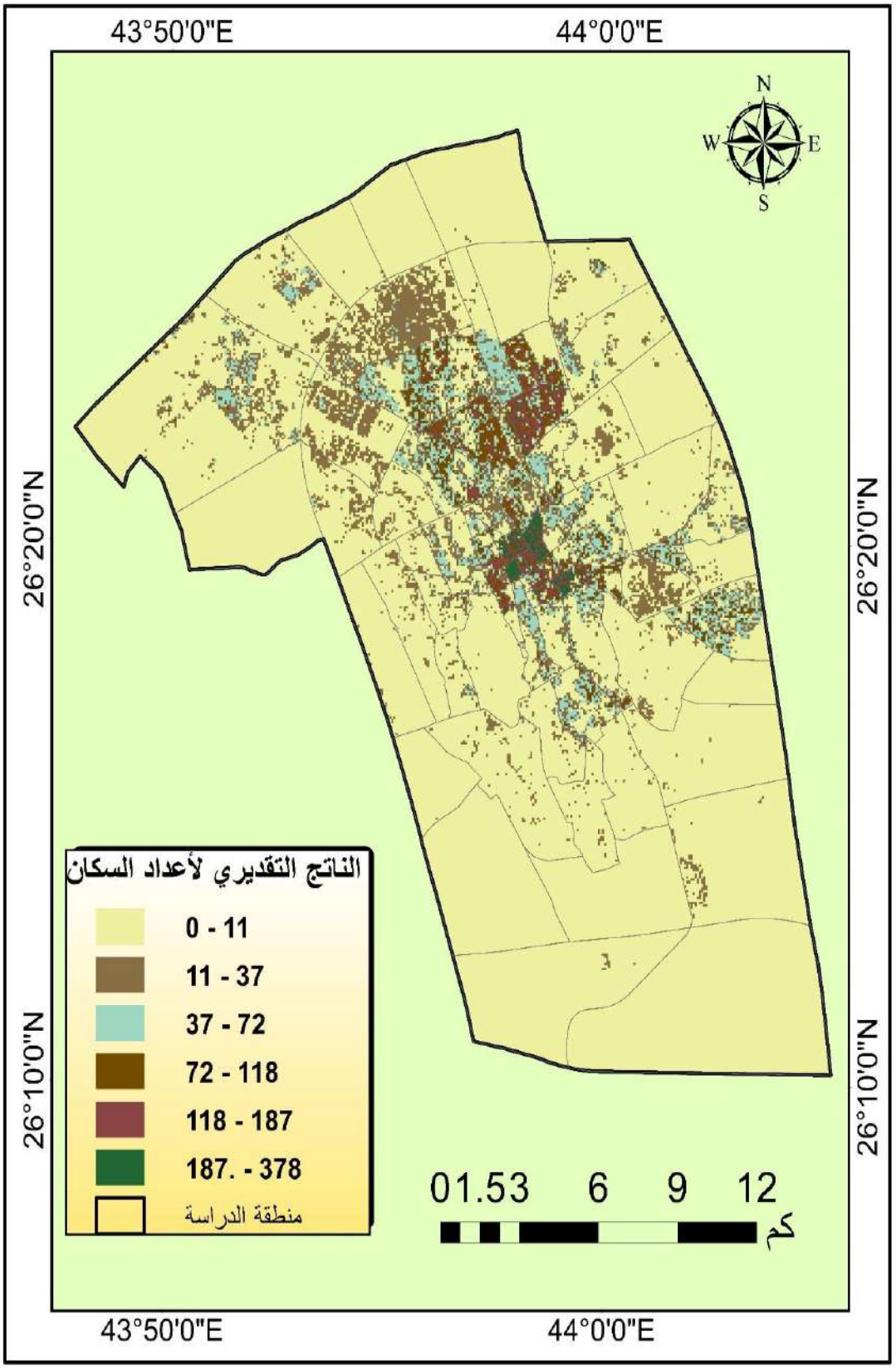
الجدول (1-1) نتائج حساب مساحة طبقات التصنيف.

التصنيف	المساحة كم 2
مسطحات خضراء	116
أراض خالية	309
طرق	47
مباني	28
مجموع مساحة مدينة بريدة	
500كم 2	

المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج التصنيف المراقب supervised classification.

2-10-1 نتائج تقنية Dasymetric Mapping:

تعتمد هذه التقنية على الاستشعار عن بعد، وذلك لأنها تعتمد على المرئيات ذات الدقة العالية من أجل القيام بالاستيفاء المساحي وحصر السكان داخل المناطق المستهدفة، فقد تم اعتماد مرئيّة لمدينة بريدة عالية الدقة، وتقدّر دقّتها بـ31سم، وقد تبيّن عن طريقها عدد السكان الفعلي لمدينة بريدة داخل الخلايا المحددة والخلايا التي تم اعتمادها، وهي خلايا يبلغ قطرها 80 متراً وبينت هذه التقنية أيضاً عدد السكان داخل كل خلية على نحو دقيق داخل المنطقة المستهدفة كما يتضح في الشكل رقم (1-3) الذي يوضّح توزيع السكّان الفعلي في مدينة بريدة، وقد تمّ بعد ذلك ربط هذه النقاط بنموذج P-Median لتحديد عدد السكان المخدومين وغير المخدومين و بينت نتائج تقنية Dasymetric Mapping التوزيع السكاني الفعلي داخل كل خلية، وقد تبيّن أنّه لا يوجد تجانس من حيث السكان وتفاوت في الكثافة داخل الخلايا حيث ترتفع الكثافة السُكانية في وسط المدنية إذ يبلغ عدد الأشخاص داخل كل خليّة من187- 378 شخصاً داخل الخلايا، وأمّا الخلايا التي يبلغ عدد الأشخاص فيها ما بين 118-187، فهي تمتد من وسط المدينة حتى تصل إلى الحي الأخضر، ثم تتناقص الكثافة تدريجياً إلى أطرف المدينة حتى تصل إلى ما بين 0-11 شخصاً، أمّا في بعض الأحياء الشمالية والشرقية وبعض الأحياء الوسطى فتكون فيها الخلايا ذات كثافة سكنية متوسطة ما بين 11-72 داخل الخلايا ذات قطر 80 متراً.



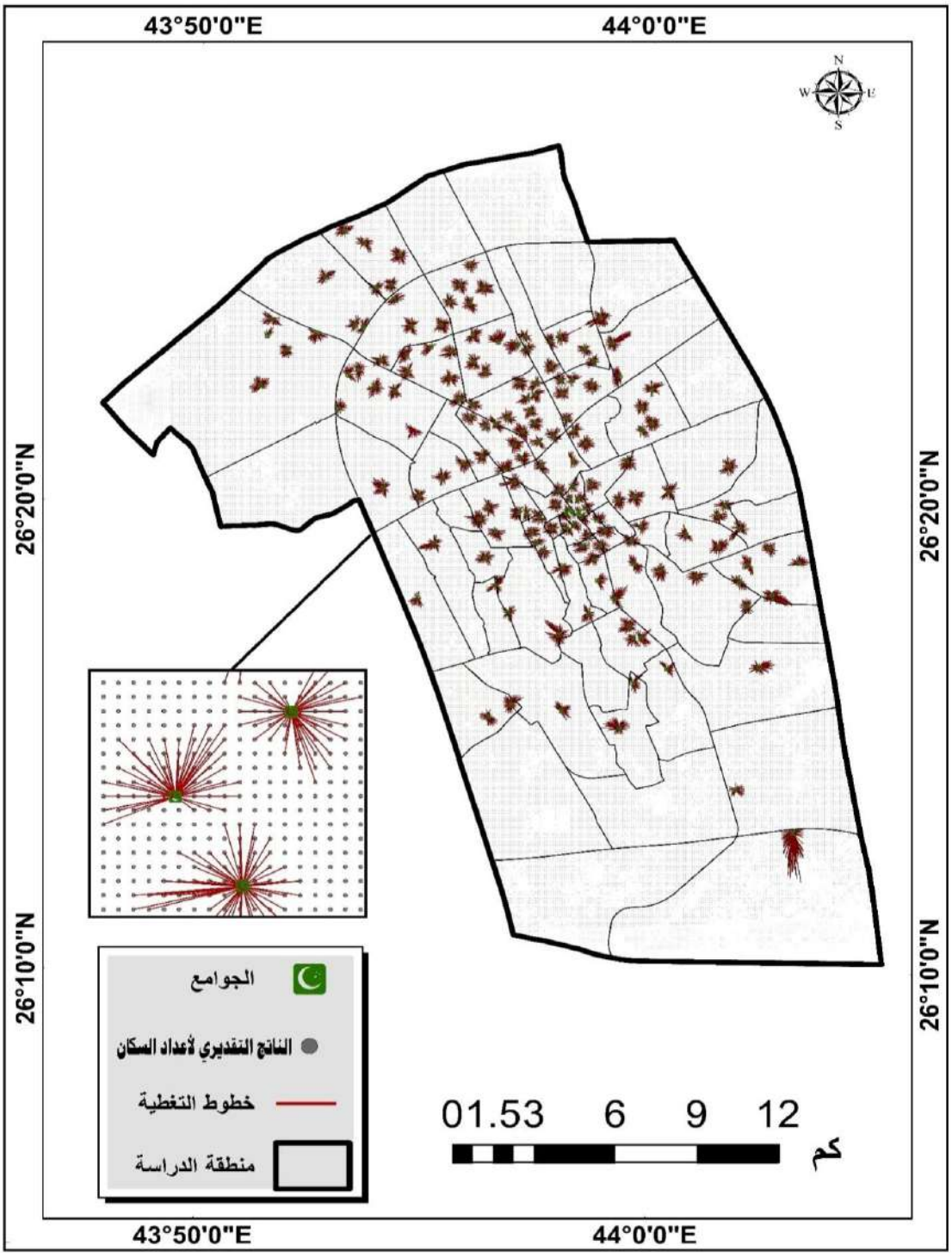
الشكل رقم (1-3) أعداد السكان وتوزيعهم بناء على تقنية Dasymetric Mapping المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على تقنية Dasymetric Mapping.

3-10-1 نتائج تطبيق نموذج:P-Median

بعد تطبيق تقنية Dasymetric Mapping يأتي الدور المكمل وهو نموذج P-Median الذي يُظهر خطوط التغطية ويربطها بالمباني السكنية لإظهار المناطق المخدومة والمناطق غير المخدومة لكي يتبيّن من خلاله أعداد السكان الذين هم داخل نطاق الخدمة وخارجها بناء على المسافة المحددة من قبل وزارة الشؤون البلدية والقروية، حيث تم تحديد عدد المرافق Facilities البالغ عددها 160 مرفقاً، والمسافة Impedance Cutoff المحددة وهي مسافة 450 متراً ومسافة 800 متر؛ والطرق التي تم ربطها بالمباني بعد أن تم تحويل المباني إلى نقاط داخل الخلايا ولكل نقطة منها قيمة، وهذه القيم تمثّل أعداد السكان، ومن ثم تمثلت نتائج P-Median، وقد تم إظهار نتائج عدد السكان المخدومين والذين هم خارج نطاق الخدمة .

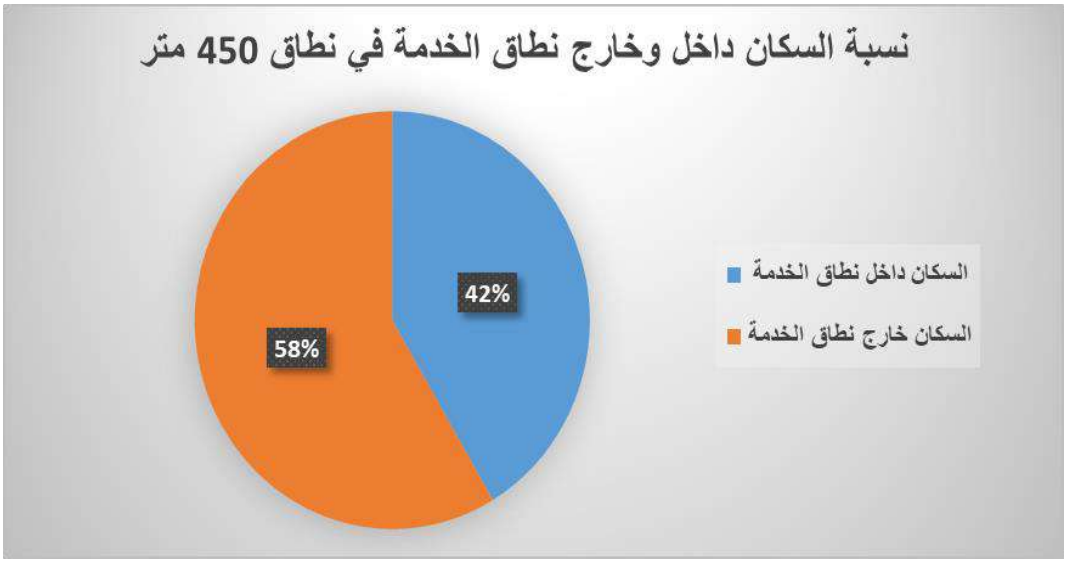
1-3-10-1 نتائج التوزيع الحالي والأمثل للجوامع (160) جامعاً ضمن نطاق 450 متراً.

أظهرت نماذج P-Medin نتائج التوزيع الحالي فيما يخصّ مجموع الجوامع ضمن نطاق 450 متراً كما في الشكل (1-4)، وتبيّن أن نسبة السكان خارج نطاق الخدمة في نطاق 450 متراً تبلغ 58% كما في الشكل (1-5)، ويبلغ عددهم 460491 نسمة كما في الشكل (1-6)، وأمّا السكان الذين هم داخل نطاق الخدمة فيبلغ عددهم 326720 نسمة بنسبة 42%، وتبيّن نتائج نماذج P-Medin التوزيع الأمثل كما في الشكل (1-7) عدد السكان المخدومين في التوزيع الأمثل لنطاق 450 متراً (160) جامعاً؛ تغطّي 544167 نسمة داخل النطاق؛ بنسبة بلغت 69% كما في الشكل (1-8)، أي أنّ أكثر من النصف داخل نطاق الخدمة، في حين يبلغ عدد السكان خارج نطاق الخدمة 243044 نسمة كما في الشكل (1-9)؛ بنسبة بلغت 31%، أي أنَّ نسبة الخدمة في الموقع الأمثل أكثر من الموقع الحالي الذي تبلغ فيه نسبة السكان المخدومين 58%حيث أصبحت نسبة الزيادة بعد القيام بنموذج المقترح الأمثل 11%.

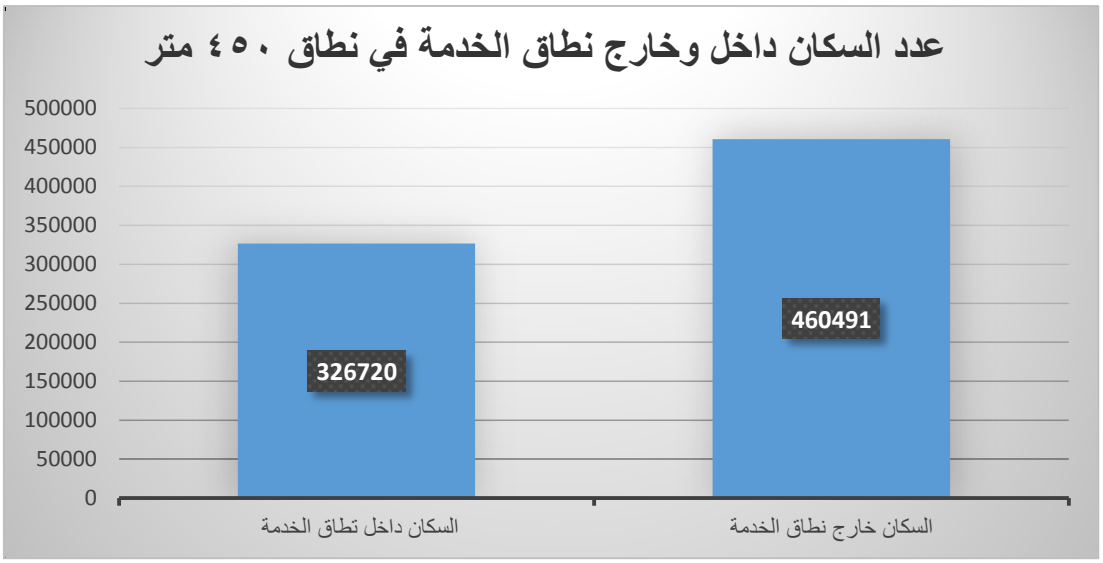


الشكل رقم (1-4) التوزيع الحالي للجوامع (160) جامعاً ضمن نطاق 450 متراً.

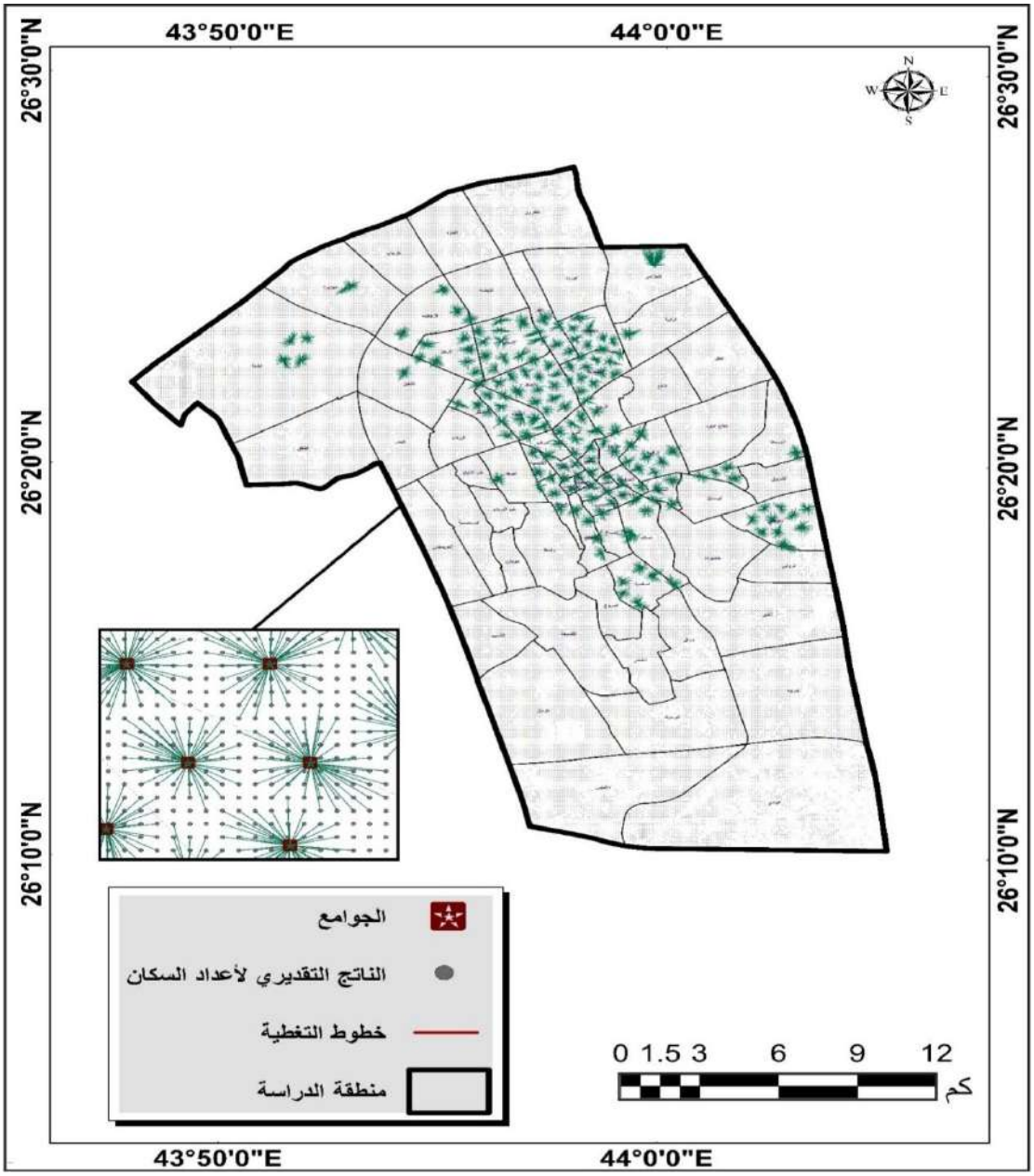
المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median.



الشكل رقم (1-5) نسبة السكان المخدومين وغير المخدومين للتوزيع الحالي للجوامع (160) جامعاً ضمن نطاق 450 متراً. (المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median).

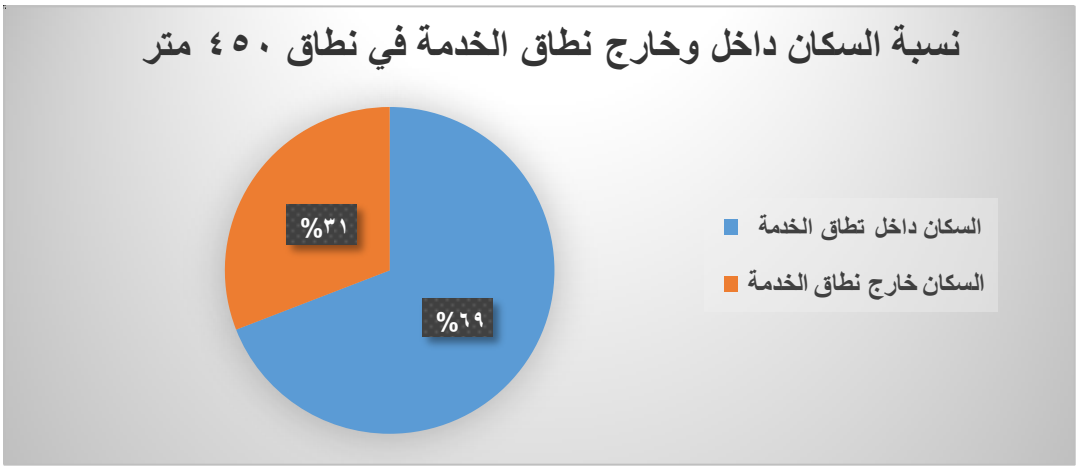


الشكل رقم (1-6) عدد السكان المخدومين وغير المخدومين للتوزيع الحالي للجوامع (160) جامعاً ضمن نطاق 450 متراً (المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median).



الشكل رقم (1-7) التوزيع الأمثل للجوامع (160) جامعاً ضمن نطاق 450 متراً.

المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median.

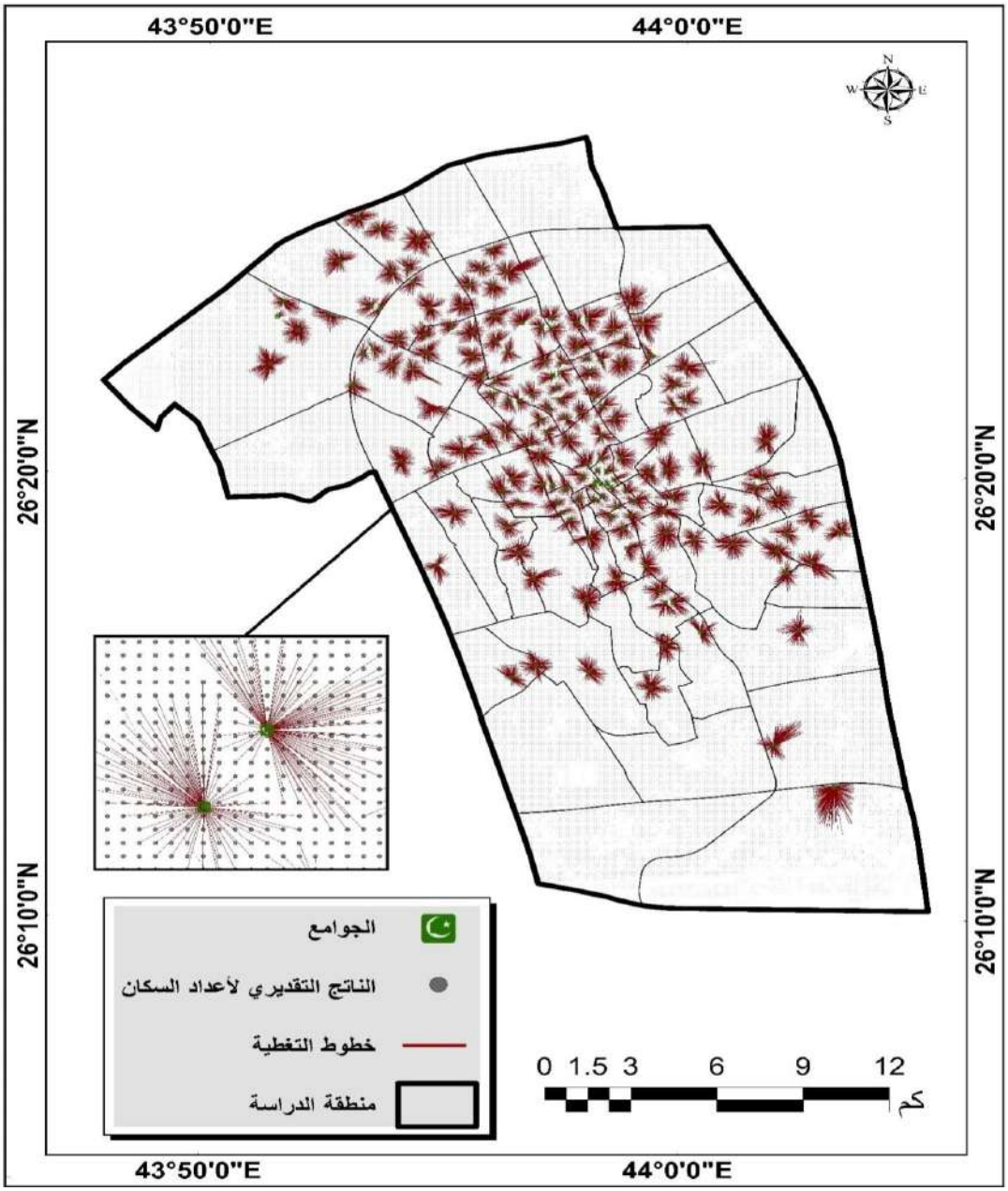


الشكل رقم (1-8) نسبة السكان داخل نطاق الخدمة وخارجه للتوزيع الأمثل للجوامع (160) جامعاً ضمن نطاق 450 متراً. (المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median).

الشكل رقم (1-9) عدد السكان داخل نطاق الخدمة وخارجه للتوزيع الأمثل للجوامع (160) جامعاً ضمن نطاق 450 متراً. (المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median).

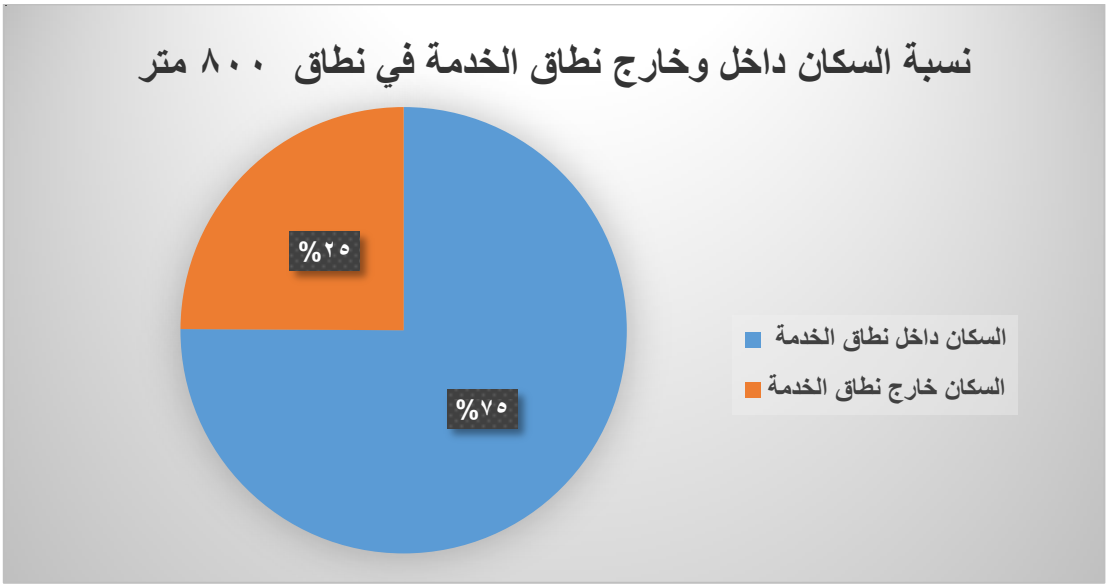
1-9-10-2 نتائج التوزيع الحالي والأمثل للجوامع (160) جامعاً ضمن نطاق 800 متر.

تبيّن في توزيع الجوامع الحالي وعددها (160) جامعاً ضمن نطاق 800 متر كما في شكل رقم (1-10) أنَّ عدد السكان المخدومين يبلغ 591069 نسمة بنسبة 75% كما في الشكل (1-11)، وعدد السكان خارج نطاق الخدمة يبلغ 196142 نسمة كما في الشكل (1-12) البالغة نسبتهم 25%، وعندما تم القيام بإعادة توزيع هذه الجوامع للخروج بنتائج التوزيع الأمثل كما في الشكل (1-13) أصبح عدد السكان المخدومين في نطاق 800 متر للموقع الأمثل 734817 نسمة بنسبة 93% كما في الشكل رقم (1-14)، وعدد السكان خارج نطاق الخدمة 52394 نسمة كما في الشكل رقم (1-15) بنسبة 7%، أي أنّ الموقع الأمثل يغطي غالبية السكان، وأمّا في التوزيع الحالي، كما ذكرنا سابقاً، فيبلغ عدد السكان المخدومين 591069 نسمة بنسبة 75% مما يوضح أنّ التوزيع الأمثل قام بخدمة لعدد السكان على نحو يفوق التوزيع الحالي بفارق 18%.

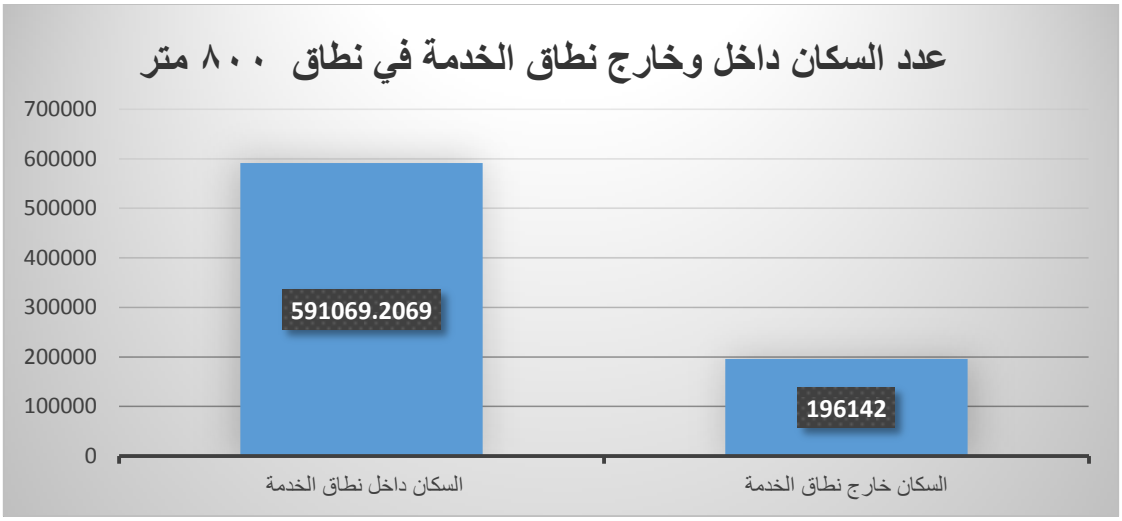


الشكل رقم (1-10) توزيع الجوامع الحالي (160) جامعاً ضمن نطاق 800 متر.

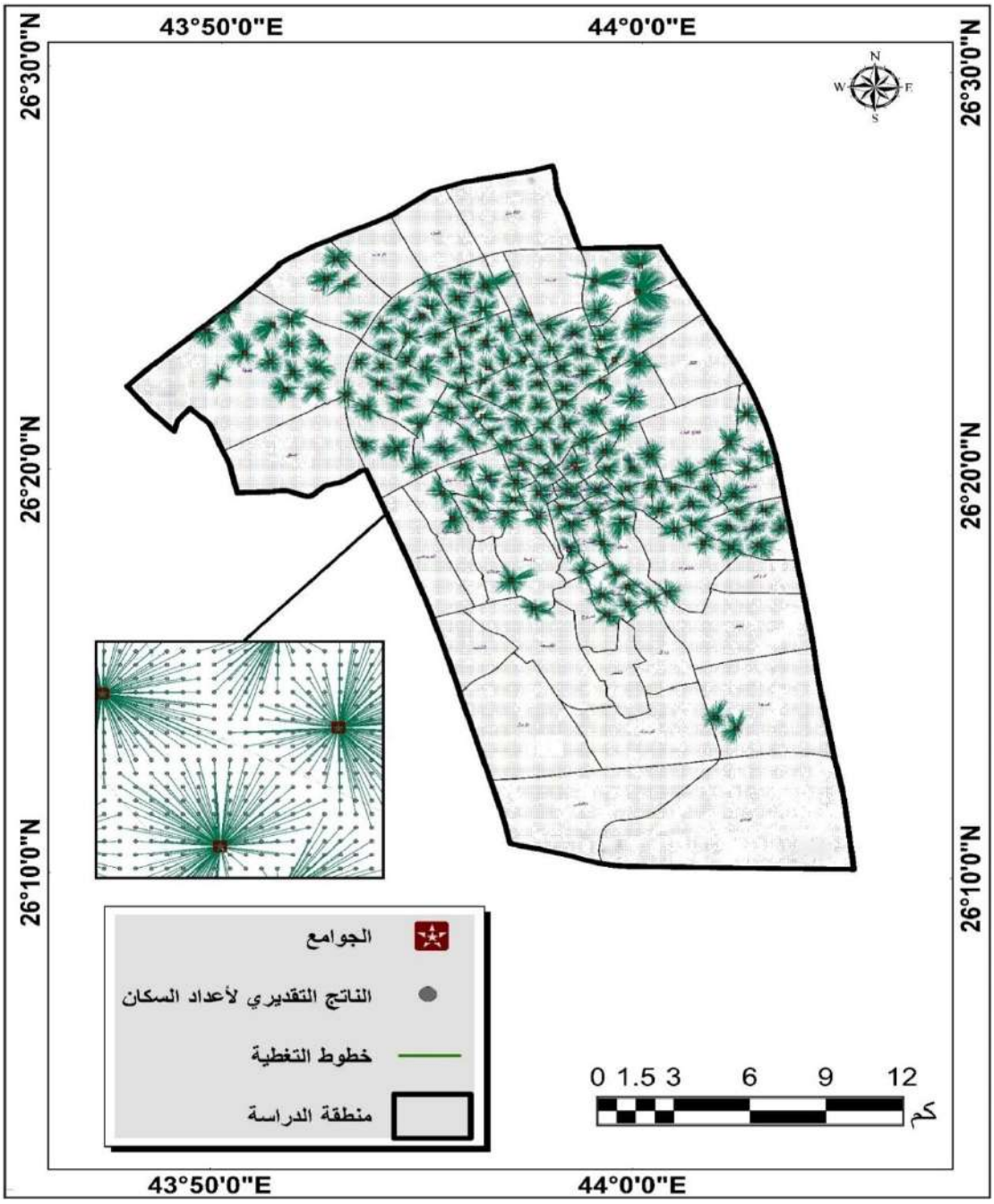
(المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median).



الشكل رقم (1-11) نسبة السكان داخل نطاق الخدمة وخارجه للتوزيع الحالي للجوامع (160) جامعاً ضمن نطاق 800 متر. (المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median)

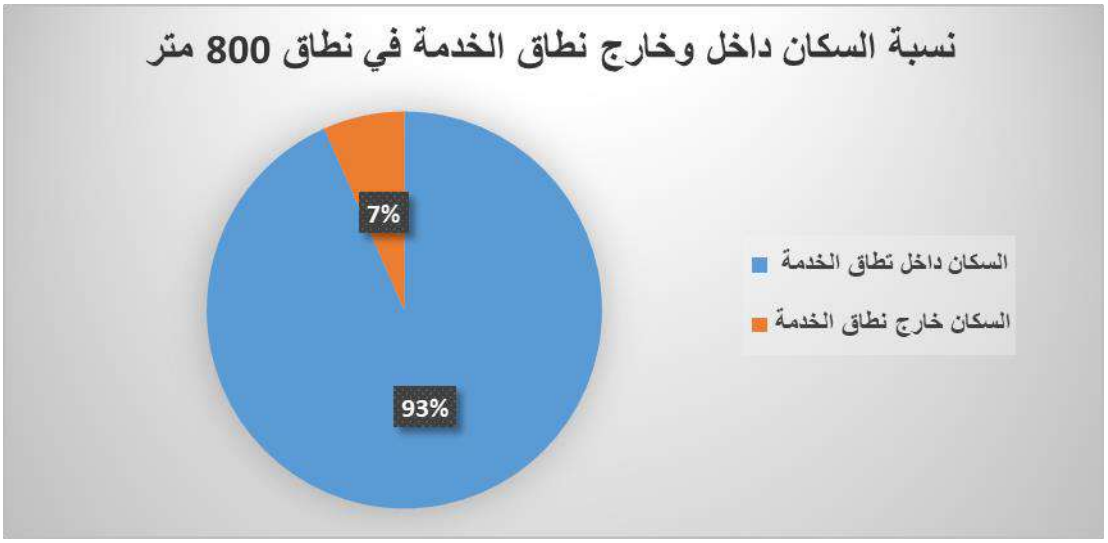


الشكل رقم (1-12) عدد السكان داخل نطاق الخدمة وخارجه للتوزيع الحالي للجوامع (160) جامعاً ضمن نطاق 800 متر. (المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median).

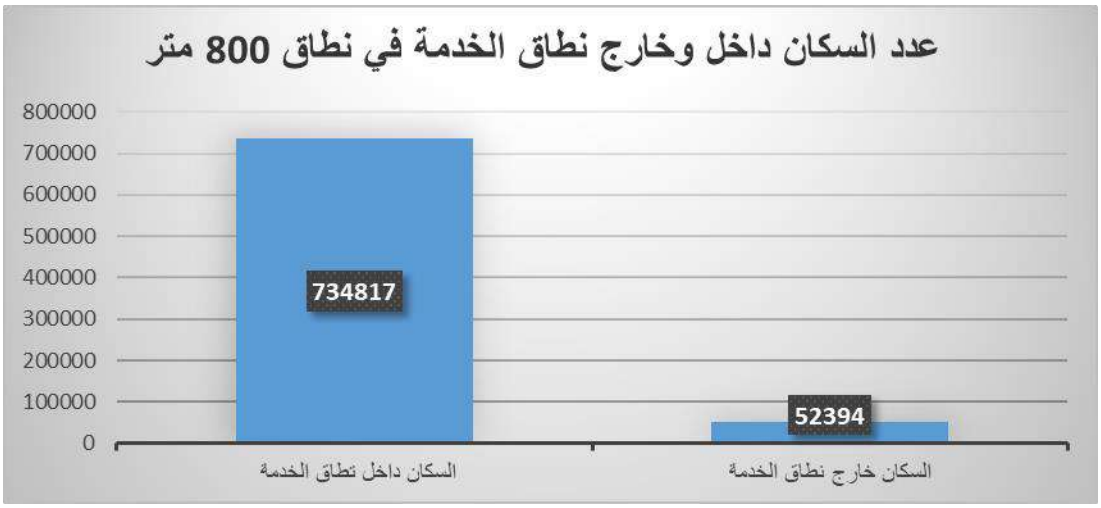


الشكل رقم (1-13) توزيع الجوامع الأمثل، ويشمل (160) جامعاً ضمن نطاق 800 متر.

(المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median)



الشكل رقم (1-14) نسبة السكان داخل نطاق الخدمة وخارجه حسب توزيع الجوامع الأمثل ويشمل (160) جامعاً ضمن نطاق 800 متر (المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median)



الشكل رقم (1-15) عدد السكان داخل نطاق الخدمة وخارجه حسب توزيع الجوامع الأمثل، ويشمل (160) جامعاً ضمن نطاق 800 متر. (المصدر: إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج تطبيق P-Median).

11-1 الخاتمة.

توضح هذه الدراسة تقييم نطاق الخدمة للجوامع في مدينة بريدة باستخدام نماذج تخصيص المواقع ويتمثل في نموذج P-Medin بعد أن تم تطبيق التوزيع الحالي والتوزيع الأمثل تبيّن وجود فارق أعلى بالخدمة بالنسبة إلى التوزيع الأمثل، فالهدف من التوزيع الأمثل خدمة عدد كبير من السكان، وقد تبيّن ذلك بعد أن تم تطبيق تقنية Dasymetric Mapping التي كشفت بدقّة عن توزيع السكّان الفعلي داخل الخلايا، وبعد أن تم تطبيق نموذج P-Medin على هذه النقاط تبيّن نطاق الخدمة في نطاق 450 متراً ونطاق 800 متر، وتبيّن كذلك عدد السكان المخدومين وغير المخدومين من خلال نقاط تمثيل السكان، وهذه التقنيات أوصلت الدراسة إلى عدة استنتاجات:

1-11-1 للطرق دور مهم في دخول عدد السكان ضمن نطاق الخدمة وسهولة الوصول إلى المرافق، فكلّما تيسرت الطرق ازداد عدد السكان داخل نطاق الخدمة.

1-11-2 ليس من المهم أنّ يتركّز الجامع في قلب الحي السكني؛ بل من المفترض وقوع الجامع في موقع استراتيجي لخدمة عدد كبير من السكان، فموقع الجامع الاستراتيجي يخدم أكبر عدد من الأحياء وأكبر عدد ممكن من السكان.

1-11-3 يُلاحظ أنّ امتداد الجوامع مرتبط بامتداد المدينة حيث يبدأ من قلب المدينة في الأحياء القديمة إلى الأحياء الحديثة باتّجاه جهتي الشمال والشمال الغربي.

1-11-4 تتركز الجوامع في قلب المدينة في الأحياء ذات الكثافة السكانية العالية.

1-11-5 توصلت الدراسة إلى وضع مقترح للتوزيع الأمثل حتى يستفيد منه صنّاع القرار.

1-11-6 قد يكون نطاق الخدمة في 450 متراً بحاجة إلى تغطية أكبر للسكان، فنسبة السكان الذين هم داخل نطاق الخدمة تبلغ 58%، ونسبة السكان خارج نطاق الخدمة تبلغ 42%.

1-11-41-7 نطاق الخدمة في نطاق 800 متر يعتبر جيداً حيث تبلغ نسبة المخدومين 75% وتبلغ نسبة السكان خارج نطاق الخدمة 25%.

1-11-8 لتوزيع الجوامع الأمثل دور كبير في إضافة نطاق تغطية فعّال وملائم لعدد السكان، وهذا ما قد يستفيد منه صنّاع القرار.

1-12 التوصيات والمقترحات.

1-12-1 الاعتماد على تقنية P-Medin في الدراسات من أجل دراسة الأوضاع الحالية للمرافق ومن أجل الحصول على نماذج ومقترحات مثلى واختيار مواقع للمرافق المستقبلية ودراستها من قبل أصحاب القرار.

1-12-2 الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية وتقنياتها الحديثة لدقتها والعمل على تقنيات الاستيفاء المساحي بدقه عالية وخصوصاً أثناء التصنيف المراقب؛ ومحاولة الحصول على أكبر قدر ممكن من البيانات الدقيقة والعمل على مرئية عالية الدقة.

1-12-3 اقتصرت الدراسة على معيار واحد من معايير وزارة الشؤون البلدية والقروية، وهو تقييم نطاق الخدمة وذلك من أجل الحصول على بيانات دقيقة، ولذلك توصي هذه الدراسة بالاهتمام بالمعايير الأخرى مثل طاقة الجوامع الاستيعابية وغيرها من المعايير لمدينة بريدة وتطبيق ونماذج تخصيص المواقع أثناء تطبيق الأبحاث على الخدمات والمرافق العامّة.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- إمارة الجدبة، عبد الكريم منصور، (2016): الخدمات الدينية في محافظة غزة: دراسة في جغرافية الخدمات، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، كلية الآداب.
- أمانة منطقة القصيم: تقديرات أمانة منطقة القصيم لعام (2018)، بناءً على النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن لعام (2010م -1431 هـ).
- بورقية، يونس سليمان سعد، (2017): "نمط توزيع المساجد بمدينة إجدابيا"، مجلة العلوم والدراسات الإنسانية، (29)، 1-22.
- الخليفة، أشواق بنت محمد، (2019): تقييم نطاق الخدمة الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة الرَّس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، كلية اللغة العربية والدراسات الاجتماعية، جامعة القصيم، القصيم.

- عياصرة، ثائر مطلق محمد، (2017): "تطبيق نُظُم المعلومات الجغرافية باستعمال نماذج الموقع-التخصيص مِن أجْل تحسين التخطيط المكاني لخدمات مراكز الدفاع المدني: دراسة حالة محافظة جَرَش، الأردن"، المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية، الأردن، م10(1).
- الفناطسة، عبد الحميد أيوب؛ والطعاني، أيمن عبد الكريم، (2017): "التحليل المكاني لتوزيع المساجد في مدينة معان باستخدام نُظُم المعلومات الجغرافية"، مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث، م3 (2).
- مدينة الملك عبد العزيز للعوم والتقنية، (2019): مكتب الخدمات، جهود المركز الوطني لتقنية الاستشعار عن بعد، الرياض، بيانات غير منشورة.
- منطقة القصيم (2018) بيانات غير منشورة.
- وزارة الشؤون الإسلامية والدعوة والإرشاد، (2019) بيانات غير منشورة.
- وَزارة الشؤون البلدية والقروية: إعداد المعايير التخطيطية للخدمات العامة الإقليمية والمحلية ومستوياتها المختلفة، (1437هـ)، جهود وكالة الوازرة لتخطيط المدن.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Algharib, S.M. 2011. Distance and Coverage: An Assessment of Location-allocation Models for Fire Stations in Kuwait City, Kuwait, (Doctoral dissertation, Kent State University).
- Alshwesh. Ibrahim, (2014): GIS-BASED INTERACTION OF LOCATION ALLOCATION MODELS WITH AREAL INTERPOLATION TECHNIQUES, Ph. D. Thesis, Unpublished, University of Leicester
- KIM HWAHWAN & YAO XIAOBAI. (2010). Pycnophylactic interpolation revisited: integration with the dasymetric-mapping method. University of Georgia, Athens. USA.
- MOHSEN, M., & ASHRAF, E. (2020). Integrating GIS Accessibility and Location- Allocation Models with Multicriteria Decision Analysis for Evaluating Quality of Life in Buraydah City, KSA, MDPI.
- Özceylan, E., Uslu, A., Erbaş, M., Çetinkaya, C., & İşleyen, S. K. (2017). Optimizing the location-allocation problem of pharmacy warehouses: A case study in Gaziantep. An International Journal of Optimization and Control: Theories &Amp; Applications (IJOCTA).
- United States Geological Survey, (2020): Dasymetric Mapping. Reston: Western Geographic Science Center.