تقويم الكفاية المكانية لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

شديد علي شديد الحربي*

تاريخ تسلُّم البحث : 2020/2/13م تاريخ قبول النشر : 2020/4/8م

الملخص

تُعد دراسة توزيع خدمات مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة من الأمور المهمة؛ وذلك لأنها ذات صلة بصحة السكان، واستهدفت الدراسة تقويم نمط توزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية ومدى توافقها مع القيم المكانية والمتغيرات الجغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحديد أنماط توزيعها ونطاقات خدمتها في مدينة بريدة. وقد اعتمدت الدراسة على منهج التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية Arc GIS ولتحقيق أهدافها استخدمت بعض الأساليب الإحصائية المكانية منها الظاهرة المركزية، والمركز المتوسط، والاتجاه الجغرافي للتوزيع المكاني، وتقدير كثافة التوزيع الجغرافي (تحليل كيرنل)، والمسافة المعيارية، والحرم المكاني المتعدد النطاقات، وتحليل معامل صلة الجوار. وتوصلت الدراسة إلى أن هناك اتفاقاً بين تحليل كيرنل وتحليل الاتجاه العام للتوزيع بأن الشكل العام لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة يأخذ اتجاه الشمال الغربي، وأن قيمة صلة الجوار لتوزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية بعد قسمة معدل متوسط المسافة الفعلية على المسافة المتوقعة بلغ (78) متراً وهذا يدل على أن توزيع مراكز الرعاية الصحية اتخذ النمط المتجمع والمتجه ناحية العشوائية. كما تشير قيمة الدرجة المعيارية (z) البالغة (– 2.65) وهي واقعة فوق القيمة الحرجة البالغة (–2.58)، إلى أن توزيع مراكز الرعاية الصحية في أحياء مدينة بريدة كان نمطاً متجمعاً متجهاً ناحية العشوائية. وأخيراً توصي الدراسة بإعادة توزيع بعض مراكز الرعاية الصحية الأولية بمنطقة الدراسة، وضرورة تطبيق المعايير التخطيطية في إنشاء هذه الخدمة وبشكل يمكنها من تأدية وظيفتها على أكمل وجه.

المقدمة:

تسهم الدراسات الجغرافية في البحث عن حلول لأغلب القضايا ذات العلاقة المباشرة بالبيئة التي يعيش فيها الإنسان وذلك من خلال دراسة العلاقة بين المؤثرات المختلفة. ولتحقيق ذلك يستخدم الجغرافيون أحدث تقنيات البحث العلمي مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) (الشويش، 2008م). وتعد الخدمات العامة الركيزة الأساسية التي تعتمد عليها الشعوب في تطورها وتقدمها وهي التي تسعى لحل المشكلات التي تواجه المجتمع سواء كانت تعليمية أو صحية أو ترفيهية أو اجتماعية أو اقتصادية، لذلك فيجب أن يُخطط له بشكل متوازٍ مع التطور العمراني للمنطقة لتلبي احتياجات السكان. (أقرع، 2013م). حيث لاقت قضايا توزيع الخدمات العامة داخل المدن اهتماماً ودراسات مكثفة من قبل المخططين والأكاديميين ومتخذي القرار في الآونة الأخيرة، خاصة بعد أن أصبحت قضية المساواة والعدالة المكانية للخدمات العامة في المناطق الحضرية مطلباً أساسياً للمجتمعات، وبات الوقوف على مستوى كفاية التوزيع المكاني للخدمات العامة أحد أهم روافد التخطيط الحضري. (عبدالكريم، 2014م).

وتعد دراسة الخدمات وتوزيعها داخل المدن من المواضيع ذات الأهمية التطبيقية في الجغرافيا، فيعتمد

* باحث بقسم الجغرافيا – جامعة القصيم.

توزيعها على أسس ومعايير تتوافق مع المتغيرات الجغرافية المتعددة والمنتشرة في النطاق الحضري، ولهذا يسعى الجغرافيون إلى تحديد المواقع المناسبة لتلك الخدمات، وخاصة بعد التطور التقني الكبير الذي انتاب أدوات الجغرافيا المرتبطة بالتحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات. (الدليمي، 210م).

وتعد الخدمات الصحية ذات أهمية كبيرة في حياة الفرد والمجتمع ولذلك تحرص الدولة على العناية بصحة أفرادها، وتعد دراسة الخدمات الصحية أمراً مهماً لأي مجتمع، وللجغرافيين نصيب كبير في هذا المجال، خاصة فيا يتعلق بدراسة التوزيع المكاني لها ومدى كفايتها، والمشكلات التي تواجهها، لذلك يُستخدم فيها أنظمة وأساليب بحثية مختلفة، وتأتي في مقدمتها نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، حيث تتميز بقدرتها على إدخال جميع بيانات المتغيرات الجغرافية التي تؤثر في نوع الخدمة وتحليل مواقعها وأنماط توزيعها وكفاية توزيعها المكاني؛ بهدف الوصول إلى أفضل توزيع على مستوى الأحياء بطريقة تحقق أعلى مستوى من الخدمة الصحية لهم.

مشكلة الدراسة:

تواجه مراكز الرعاية الصحية الأولية في المملكة العربية السعودية بشكل عام، ومنطقة الدراسة بشكل خاص العديد من المشاكل، من أبرزها عدم توافق توزيعها مع المتغيرات المكانية المحيطة بها وذلك بسبب الزيادة السكانية التي طرأت على مختلف الجهات في مدينة بريدة فاتسعت المدينة وازدهر عمرانها وتعددت أحياؤها مما أدى إلى ضغوط متزايدة على الرقعة الحضرية، ونظراً للأهمية الحضرية والسكانية فإن المدينة تحتاج إلى خدمات صحية مناسبة، حيث يجب أن يكون هناك توازن في التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية مع عدد السكان وكثافتهم ومن ثمَّ يؤثر ذلك في كفاية مراكز الرعاية الصحية الأولية الحكومية، ويعد استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحليل التوزيع المكاني في منطقة الدراسة الحل الأمثل الذي يكشف الأنماط المكانية لتوزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة. وتعمل هذه التقنيات الحديثة على توفير الوقت والجهد وتعطي إمكانية تغيير الخصائص والاهداف بصورة أكثر مرونة وتتيح الكثير من البدائل والخيارات التخطيطية. وبناء على ما سبق تتبلور مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة عن التساؤلات الآتية:

1- ما التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة؟

2- ما نمط التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة؟

3- ما مدى الكفاية المكانية لمواقع مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة؟

4- هل تتوفر مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة بشكل كفء يحقق رغبات وحاجات سكان المدينة من هذه الخدمات.

أهداف الدراسة:

تُعد هذه الدراسة واحدة من دراسات التقويم المكاني لتوزيع الخدمات بشكل عام، وخدمات مراكز الرعاية الصحية الأولية بشكل خاص وهي تتناول تقويم نمط توزيع الخدمة ومدى توافقها مع القيم المكانية والمتغيرات الجغرافية واستهدفت الدراسة تحقيق ما يلي:

1- التعرف على التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية بمدينة بريدة.

2- الكشف عن نمط التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية الأولية لمدينة بريدة.

3- تقويم الكفاية المكانية لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة.

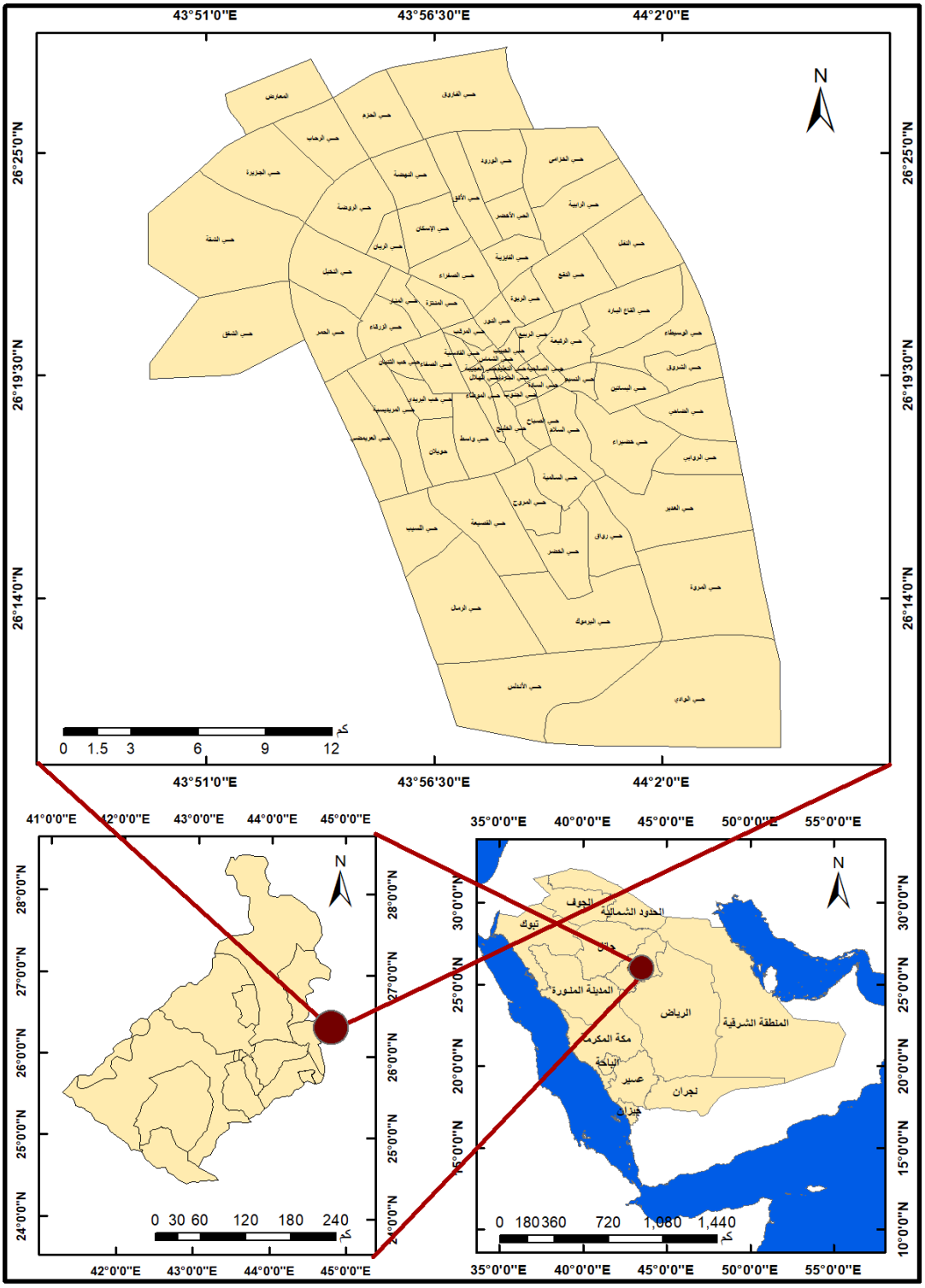
أهمية الدراسة:

تبرز أهمية هذه الدراسة من أهمية مراكز الرعاية الصحية الأولية في تقديم الرعاية الطبية العلاجية والوقائية للمواطنين والمقيمين على حد سواء. وتتمثل أهميتها العلمية في دعمها لصناع القرار في مجال الخدمات الصحية باتخاذ قرارات مناسبة لتطوير القطاع الصحي وتنميته وفق نتائج الدراسة، وتقويم الكفاية المكانية لمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة. كما تكمن أهمية الدراسة في إبراز أثر تقنية نظم المعلومات الجغرافية في حل المشكلات الجغرافية وفق أسس علمية ومنهجية ومن ثمَّ الوصول إلى نتائج تتسم بالصدق والثبات.

منطقة الدراسة:

تقع مدينة بريدة العاصمة الإدارية لمنطقة القصيم في شمال شرق المملكة العربية السعودية على الضفة اليسرى الغربية لوادي الرمة، على بعد (330) كيلومتراً إلى الشمال الغربي من مدينة الرياض. وقد منحها موقعها على ضفة الوادي، وفي النطاق الرسوبي حيث توجد التكوينات المائية الجوفية، ووفرة مواردها المائية، مما جعل إقليمها أحد أهم المناطق الزراعية في المملكة. ومنحها توسطها من النطاق المعمور في منطقتها وفي وسط الجزيرة العربية أهمية خاصة، جعلها عقدة لشبكة من طرق الحج والتجارة في الماضي، وعقدة لشبكة من الطرق البرية الحديثة التي تربط بين شرق المملكة وغربها وشمالها وجنوبها (الربدي، 2015م). أما فلكياً تقع مدينة بريدة في نطاق يمتد بين دائرتي عرض 18َ 26 ° و 44َ 26 ° شمالاً وبين خطي طول 57َ 43 ° و 19َ 44 ° شرقاً على ارتفاع يتراوح ما بين (600 إلى 650) متراً عن سطح البحر كما يتضح في الخارطة رقم (1). ولوقوعها في وسط منطقة صحراوية جافة بعيدة عن تأثير المسطحات المائية، وإحاطتها بمسطحات واسعة من الكثبان الرملية من جميع جهاتها تجلب لها الرياح السائدة الغبار والأتربة، ولما سبق نجد أن موقعها الجغرافي والفلكي كان له أثر في تحديد خصائص ونوع المناخ السائد في مدينة بريدة حيث أكسبها المناخ شبه المداري الذي يتميز بارتفاع معدلات الحرارة صيفاً وانخفاضها شتاء مع اتساع المدى الحراري اليومي والسنوي، وانخفاض معدلات الرطوبة النسبية (الربدي، 2001).

وقد بلغ عدد سكان مدينة بريدة عام 1431هـ (614093) نسمة منهم (466349) نسمة من السعوديين و(147744) نسمة من غير السعوديين، وبنسبة تعادل (50.5٪) من إجمالي سكان منطقة القصيم البالغ عددهم (1215858) نسمة حسب نتائج التعداد السكاني عام 1431هـ، وموزعين على 71 حياً سكنياً، كما في الخارطة رقم (1) (الهيئة العامة للإحصاء، 1440هـ). وتبلغ مساحة مدينة بريدة حوالي (491.9) كم2 (الحربي، 2018م).



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على وزارة الشؤون البلدية والقروية، أمانة القصيم، عام 1440هـ.

الخارطة رقم (1): الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة

الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات التي تناولت توزيع الخدمات بوصفها ظاهرة لها أبعادها وآثارها المكانية والاجتماعية والاقتصادية ، وأثر نظم المعلومات الجغرافية في التوزيع المكاني. ومن تلك الدراسات ما يلي:

1- دراسة الزهراني (2006م) بعنوان: الارتباط المكاني الذاتي لتوزيع الخدمات الصحية بمدينة جدة 1998م. استهدفت الدراسة التعرف على نمط توزيع عناصر الخدمات الصحية الحكومية والخاصة من خلال قيم معدلات نصيب السكان من عناصر هذه الخدمات المتمثلة في الأطباء والممرضين وأسرة المستشفيات. واعتمد الباحث على الطرائق المختلفة لتحليل الارتباط المكاني الذاتي في تحديد معالم نمط التوزيع باستخدام نظم المعلومات الجغرافية3.2 ArcView وبرنامج ملحق به للتحليلات المكانية ، كما استخدم 8.3 ArcGIS في تمثيل خرائط الدراسة وإخراجها. وتوصلت الدراسة إلى أن توزيع مختلف عناصر الخدمات الصحية في جدة عشوائي في مجمله، باستثناء بعض العناصر المحدودة، بحسب بعض طرائق التحليل.

2- دراسة ابن غضبان (2012م) بعنوان: تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في تقويم الخدمات التعليمية بالمدن الجزائرية الكبرى: دراسة تطبيقية على مدينة عنابة. وتستهدف الدراسة تقويم الواقع الحالي لتوزيع الخدمات التعليمية بمستوياتها الثلاثة بمدينة عنابة. واعتمدت الدراسة على البيانات التي توفرها مديرية التربية والتعليم إلى جانب بيانات الدراسة الميدانية التي تستخدم فيها نظام تحديد المواقع GPS ومن ثم بناء نموذج الملاءمة من خلال المعالجة الإحصائية المكانية التي يوفرها برنامج ArcGIS. وتوصلت الدراسة أن قيمة الجار الأقرب التي تنحصر بين (41، و85،) حيث هذا النمط لم يأخذ وصفاً مماثلاً بين جميع القطاعات العمرانية. وأوصت الدراسة بالحرص على تعديل مواقع المدارس التعليمية التي تم كشف تقويم وضعها الراهن وفقاً لنموذج الملاءمة وإيجاد البديل الأنسب لها.

3- دراسة عبدالكريم (2014م) بعنوان: التحليل المكاني لتوزيع الخدمات العامة وتحديد الاحتياجات التخطيطية دراسة تطبيقية على مدينة حفر الباطن باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS). استهدفت الدراسة تقويم مدى كفاية وعدالة توزيع الخدمات والمساعدة في دعم اتخاذ القرار التخطيطي وتحسين مستوى إدارة العملية التخطيطية حتى تستطيع المدينة الوفاء باحتياجات سكانها من الخدمات المختلفة بنوع من العدالة والمساواة. واعتمدت الدراسة على توظيف أدوات وأساليب التحليل المكاني والإحصائي في نظم المعلومات الجغرافية من خلال تطبيق مجموعة متنوعة من التحليلات: تحليل صلة الجوار، وتحليل المسافة المعيارية، وتحليل أداة التوزيع الاتجاهي. كما اتضحت من نتائج الدراسة بأن هناك عجزاً في الخدمات العامة طبقاً للمعدلات التخطيطية. وأوصت الدراسة بسد العجز الحالي من الخدمات العامة في إطار المعايير المعمول بها في أسس التخطيط الحضري.

4- دراسة الحياني (2016م) بعنوان: تحليل كفاية التوزيع المكاني للخدمات التعليمية والصحية في مدينة عنّه باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. تستهدف الدراسة بيان مدى كفاية الخدمات التعليمية والصحية كماً ونوعاً وعدالة توزيعهما واستفادة السكان من خدماتها. واعتمدت الدراسة على المنهج الاستنباطي القائم على التجريب بالاعتماد على تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS). وتوصلت الدراسة إلى أن الخدمات الصحية ذات كفاية عالية، على العكس من توزيعها المكاني إذ اقتصرت على أحياء سكنية محدودة.

وأوصت الدراسة بإنشاء مدارس ومراكز صحية بالأحياء التي تفتقر إلى هذه الخدمات مع مراعاة سهولة الوصول إليها من جميع أجزاء الحي السكني.

5- ودراسة الزير (2017م) بعنوان: التحليل المكاني لمواقع مراكز الرعاية الصحية الأولية بغربي الرياض وبناء نموذج لاختيار المواقع الأنسب لها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS). حيث استهدفت الدراسة واقع التوزيع الحالي لمراكز الرعاية الصحية الأولية وتحليل خصائص هذا التوزيع ومن ثم تقويم كفاية مراكز الرعاية الصحية الأولية الحكومية وتقديم انموذج الموقع الأنسب لهذه المراكز باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS). واعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي الوصفي التحليلي. وتوصلت الدراسة إلى عدم توافق التوزيع الحالي لمراكز الرعاية الصحية الأولية مع توزيع المتغيرات الجغرافية. وأوصت الدراسة إلى التوسع في إنشاء مزيد من المراكز الصحية في الأحياء التي ترتفع فيها الكثافة السكانية.

6- دراسة الحلبي (2017م) بعنوان: تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني للخدمات السياحية: دراسة تطبيقية على مدينة أريحا. واستهدفت الدراسة التعرف على نمط توزيع وكثافة الخدمات والمواقع السياحية في المدينة. واعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي، واستخدمت بعض أساليب التحليل المكاني. وتوصلت الدراسة أن قيمة معامل صلة الجوار (25،) وذلك يعني أن نمط التوزيع داخل المدينة هو النمط المتقارب المركّز وغير المنتظم. وأوصت الدراسة إلى ضرورة التنسيق المتكامل بين الجهات المسؤولة كافة داخل المدينة من أجل وضع خطط تعنى بالتنمية والتطوير السياحي.

7- دراسة الأسطى (2017م) بعنوان: التحليل المكاني للخدمات الصحية بطرابلس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS). استهدفت الدراسة التعرف على مدى كفاية مراكز الخدمات الصحية من خلال تحليلها المكاني ومعرفة أنماط توزيعها الجغرافي. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الذي يهتم بإبراز الظاهرة والمنهج التحليلي الذي يهتم بالبيانات من حيث تصنيفها وتبويبها وتقويمها واستخدام الدلالات الإحصائية. وتوصلت الدراسة إلى أن أغلب المراكز الصحية تأخذ الشكل البيضاوي في اتجاهها. وأوصت الدراسة على ضرورة تطبيق المعايير التخطيطية في إنشاء المرافق الصحية على مستوى القطاعين العام والخاص بشكل يمكنهم من القيام بأعمالهم على الوجه المطلوب.

منهجية الدراسة:

اتبعت هذه الدراسة (المنهج الاستقرائي التحليلي) عند كتابة الجزء النظري من خلال المسح المكتبي للكتب والدراسات السابقة، بالإضافة إلى (منهج التحليل المكاني) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وتم تحليل بيانات الدراسة، وعرض نتائجها باستخدام الأساليب الإحصائية والمكانية التالية: الظاهرة المركزية Central Feature، المركز المتوسط Mean Center، الاتجاه الجغرافي للتوزيع Directional Distribution، تقدير كثافة التوزيع الجغرافي Kernel Density، المسافة المعيارية Standard Distance، الحرم المكاني متعدد النطاقات Multiple Ring Buffer، تحليل معامل صلة الجوار Average Nearest Neighbor.

مواقع مراكز الرعاية الصحية الأولية في أحياء مدينة بريدة:

تعد دراسة التوزيع المكاني للسكان من الموضوعات المهمة في جغرافية الخدمات، والتي نستهدف من خلالها إبراز التباين المكاني للسكان على مستوى أحياء مدينة

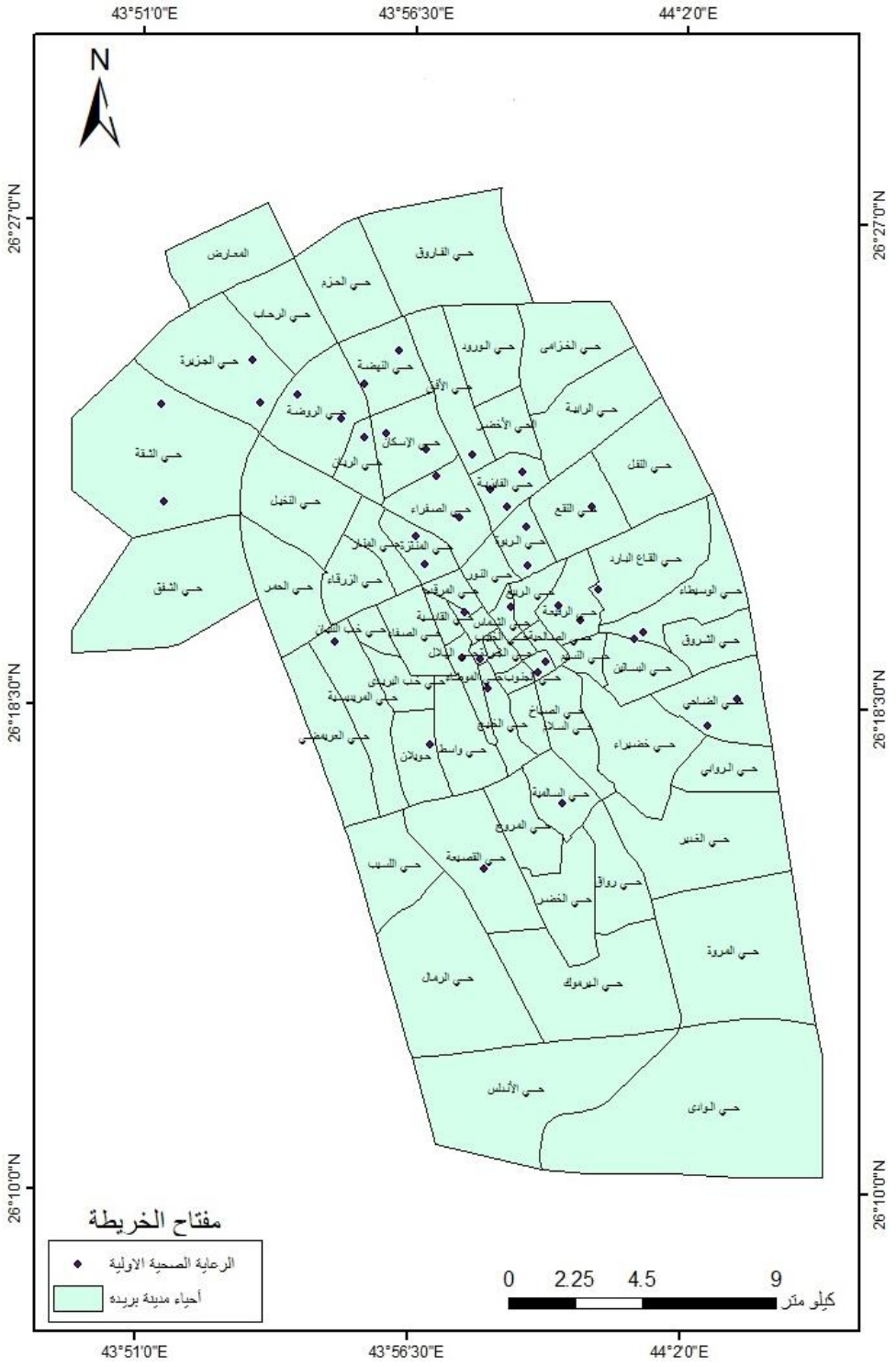
بريدة، فهم الذين يتعاملون مع الخدمات داخل المدن ومن ثم يمكن تحديد احتياجهم للخدمات بناءً على تباين كثافتهم داخل منطقة الدراسة ، ومن أجل الكشف عن طبيعة التوزيع السكاني في مدينة بريدة سوف يعتمد الباحث على الكثافة السكانية حسب مستوى الأحياء، ويتضح من بيانات الجدول رقم (1) أن هناك تبايناً مكانياً في الكثافة السكانية بين أحياء مدينة بريدة والبالغ عددها (71) حياً. والخارطة رقم (2) توضح مواقع مراكز الرعاية الصحية الأولية في أحياء مدينة بريدة.

الجدول رقم (1) يوضح أعداد السكان وكثافتهم ومساحة الأحياء في مدينة بريدة

الحي	عدد السكان	مساحة كم2	الكثافة	مستوى الكثافة	الحي	عدد السكان	مساحة كم2	الكثافة	مستوى الكثافة
المعارض	57	7.8	7.3	منخفضة جداً	الوسيطى	6587	7.2	914.9	متوسطة
الرمال	167	19.7	8.5		النقع	7431	6.8	1092.8	
الوادي	169	36.5	4.6		السلام	6880	5.1	1349.0	
الروابي	233	4.9	47.6		السالمية	8292	4.3	1928.4	
الشفق	259	17.9	14.5		الشقة	15827	24.2	654.0	
اللسيب	312	7.1	43.9		النخيل	12583	9.6	1310.7	
الفاروق	1127	16	70.4		الروضة	15042	8.9	1690.1	
العريمضي	701	8.1	86.5		المنار	6066	2.9	2091.7	مرتفعة
الورود	661	6.5	101.7		المرقب	3516	1.4	2511.4	
الخضر	684	6.5	105.2		القادسية	3366	1.1	3060.0	
حويلان	487	4.3	113.3		الرفيعة	9787	4.2	2330.2	
الأندلس	1254	21.3	58.9		الربوة	7291	3	2430.3	
اليرموك	1165	17.1	68.1		الخليج	7166	2.6	2756.2	
الغدير	1133	15.5	73.1		الربيع	6700	2	3350.0	
المروة	2746	20.7	132.7		النسيم	6859	1.6	4286.9	
الحزم	1121	8.1	138.4	منخفضة	النور	10769	2.5	4307.6	
المروج	964	4.7	205.1		الموطاء	9395	2	4697.5	
خب الثنيان	317	1.5	211.3		الأفق	13296	6.3	2110.5	
النفل	1268	9.5	133.5		النهضة	14088	5.9	2387.8	
القصيعة	1676	11.2	149.6		الضاحي	17948	7.1	2527.9	
المريديسية	1468	7.7	190.6		الإسكان	21954	6.21	3535.3	

رواق	1144	5.5	208.0		الأخضر	15354	3.2	4798.1	
خضيراء	2810	10.2	275.5		الصفراء	31327	6.4	4894.8	
واسط	1787	5.91	302.4		الصالحية	5414	1	5414	
الحمر	2570	7.6	338.2		المنتزة	18543	3.1	5981.6	
الخزامى	3083	9.1	338.8		الجنوب	5519	0.8	6898.8	
القاع البارد	3643	9.9	368.0		الفايزية	30375	3.7	8209.5	
الرحاب	3177	7.2	441.3		الريان	22063	2.6	8485.8	مرتفعة
الرابية	4005	9	445.0		التعليم	3740	0.4	9350	جداً
الصباخ	1089	2	544.5	متوسطة	الجردة	8757	0.8	10946.3	
خب البريدي	1235	2.7	457.4		الشماس	12680	1	12680	
الزرقاء	2126	4.5	472.4		العجيبة	2556	0.2	12780	
الشروق	3513	4.3	817.0		السادة	8524	0.6	14206.7	
البساتين	3856	4.4	876.4		الهلال	5550	0.3	18500	
الصفاء	5948	4.3	1383.3		الخبيب	21846	0.9	24273.3	
الجزيرة	6364	12.8	497.2		المجموع	467410	491.9		
متوسط أعداد السكان			**6583.2**		**الانحراف المعياري لعدد السكان**			**7151.3**	

المصدر: من عمل البحث، استناداً إلى الهيئة العامة للإحصاء، وزارة الاقتصاد والتخطيط، 2010م



المصدر: عمل الباحث، اعتماداً على أمانة منطقة القصيم، 1440هـ.

الخارطة رقم (2): مواقع مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة.

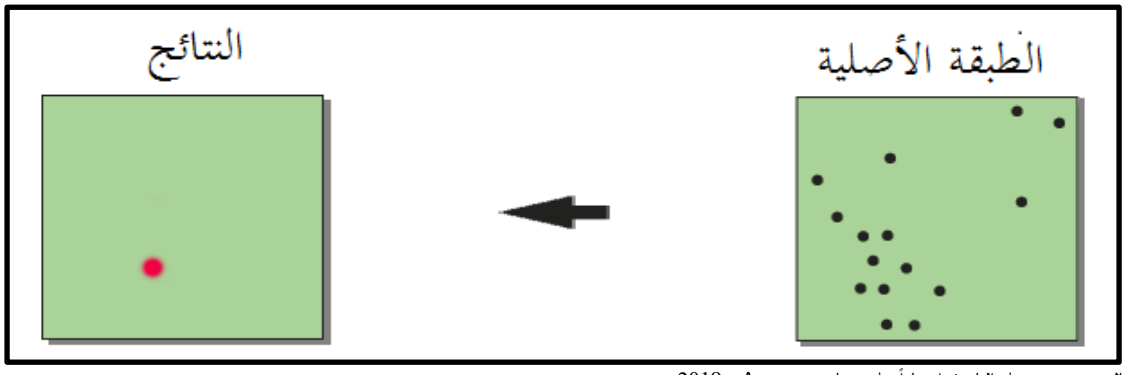
التحليلات الإحصائية للبيانات المكانية Spatial Data Analysis:

تقوم نظم المعلومات الجغرافية بالعمليات الإحصائية وتقدير العلاقات الارتباطية سواء كانت قوية أو ضعيفة بين توزيعات الظاهرة الجغرافية. فالتحليل المكاني هو جوهر نظم المعلومات الجغرافية، حيث إنه يضم جميع عمليات إدارة ومعالجة البيانات واكتشاف الأنماط وفجوات البيانات التي لا تظهر بصرياً بسهولة بهدف اتخاذ القرار (داود، 2014م).

وتتعدد طرائق وأساليب التحليل المكاني المستخدمة في هذه الدراسة كما يلي:

الموقع الفعلي والافتراضي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة:

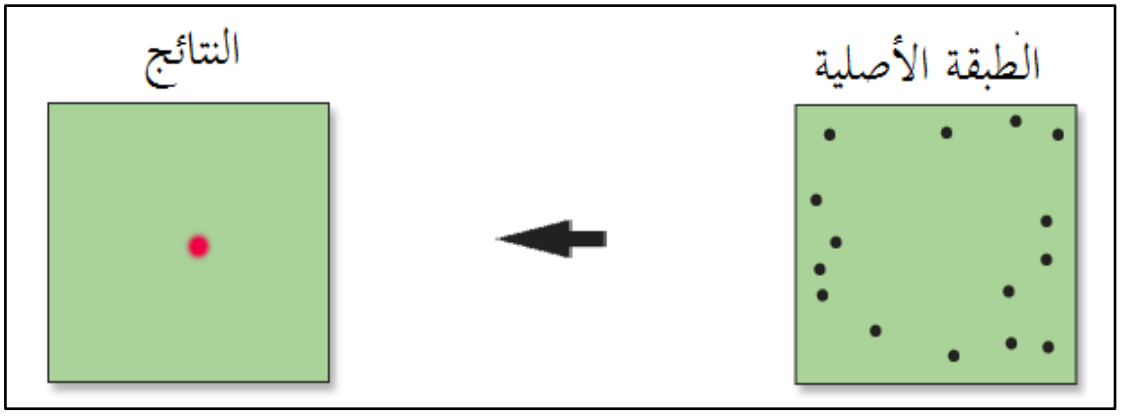
الظاهرة المركزية Central Feature: تقوم هذه الأداة بتحديد الظاهرة أو المعلم الذي يقع أقرب ما يكون لمركز توزيع مفردات الظاهرة المدروسة (داود،2012م). كما يتضح من شكل رقم (1).



المصدر: من عمل الباحث استناداً على برنامج Arcmap ، 2019م.

شكل (1) يوضح مفهوم الظاهرة المركزية

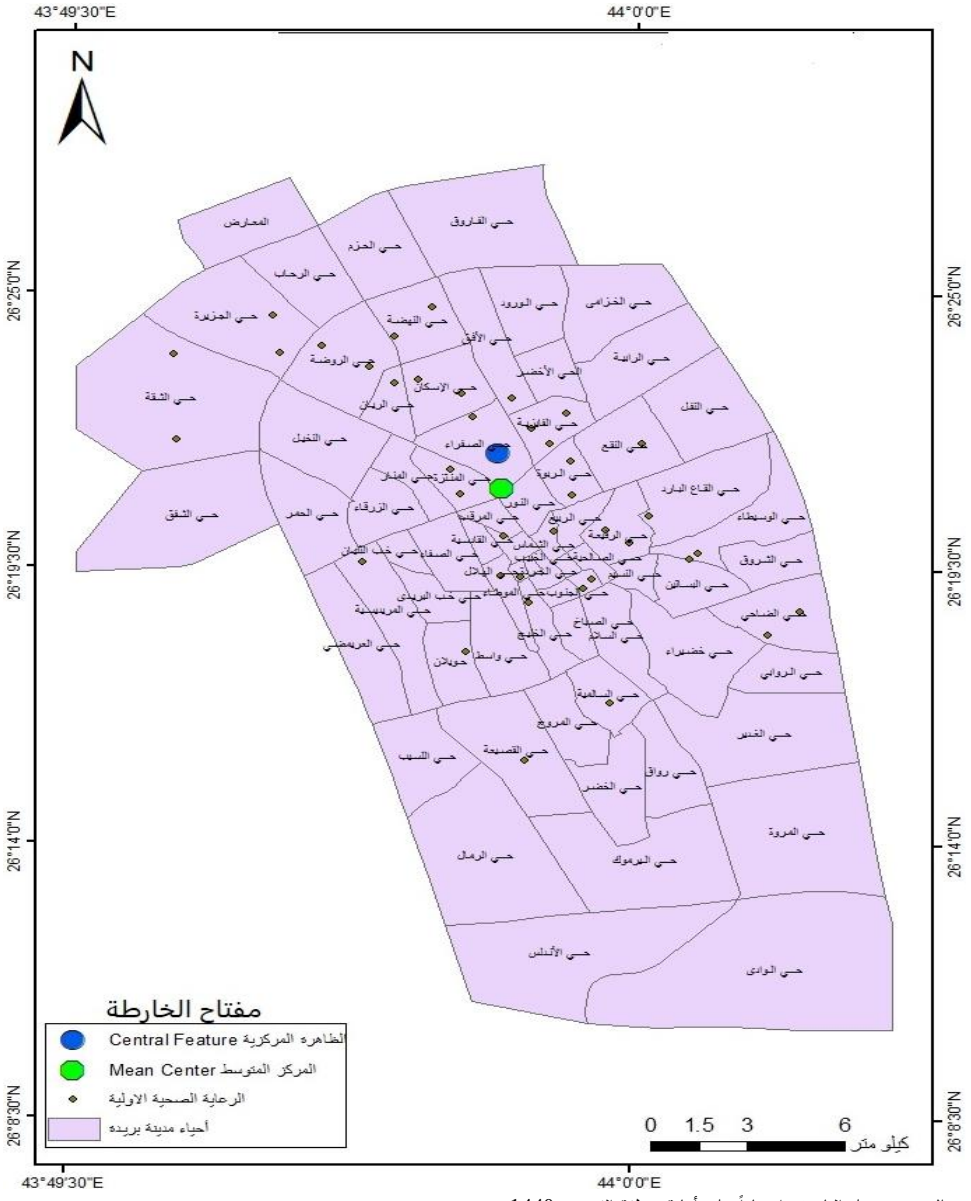
المركز المتوسط Mean Center: هو الموقع أو النقطة التي تتوسط المواقع الجغرافية لمفردات الظاهرة المدروسة، كما يتضح من شكل رقم (2).



المصدر: من عمل الباحث استناداً على برنامج ArcMap ، 2019م.

الشكل رقم (2): يوضح مفهوم المركز المتوسط.

قام الباحث بتحديد المركز المتوسط **Mean Center** ونعني به الموقع الافتراضي، والظاهرة المركزية **Central Feature** ونعني به الموقع الفعلي ومن خلال الخارطة رقم (3) يتضح موقع المركز الفعلي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة، يمثلها المركز الصحي الواقع في وسط حي الصفراء، بينما يقع ثقل التوزيع بما يعرف بـ اسم الموقع المتوسط حيث يقع جنوب الموقع الفعلي أي أنه في الجزء الجنوبي من حي الصفراء. بما يعادل (1283) متراً، Length: 1283.182918 Meters. ويجب أن نشير أن الموقع المتوسط للتوزيع قد وقع في أقصى النطاق الجنوبي من حي الصفراء.

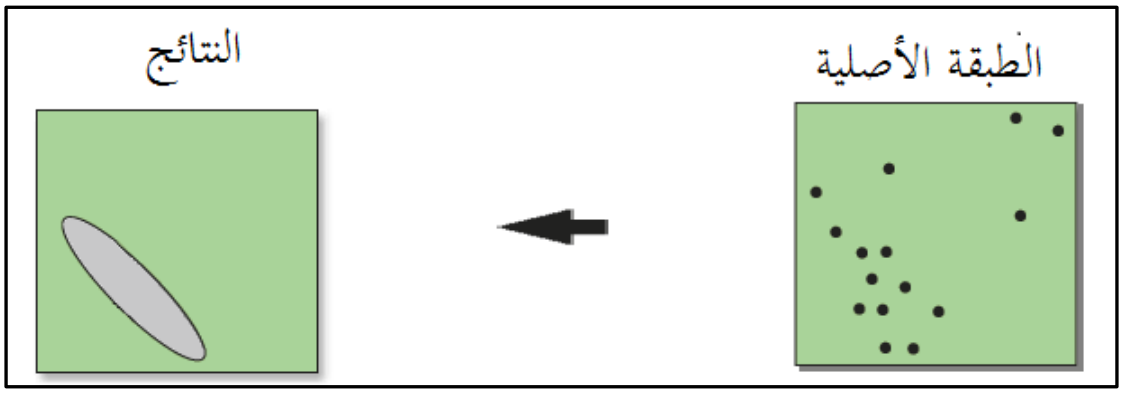


المصدر: عمل الباحث، اعتماداً على أمانة منطقة القصيم، 1440هـ.

الخارطة رقم (3): الموقع الفعلي والمتوسط لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة

الاتجاه الجغرافي للتوزيع والمسافة المعيارية لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة:

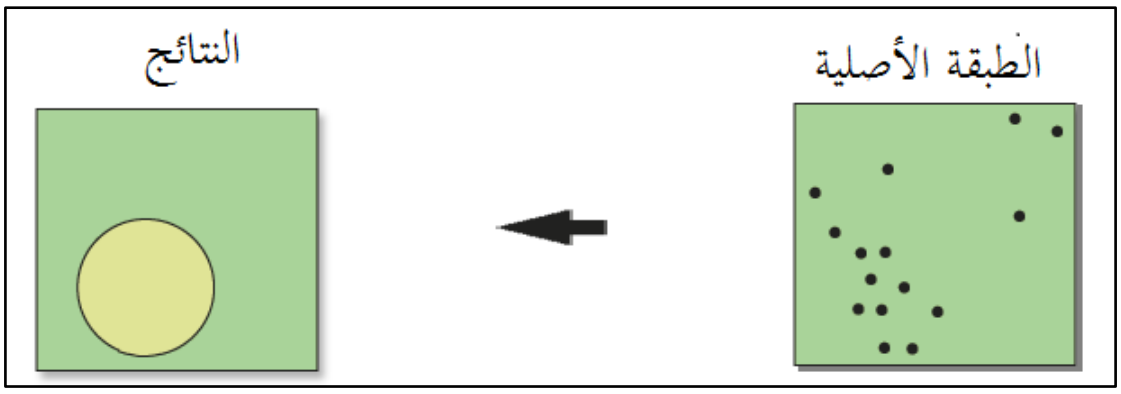
الاتجاه الجغرافي للتوزيع Directional Distribution: تقوم هذه الأداة باتجاه توزيع الظاهرات المدروسة، إذا ما كان له اتجاه محدد، ويتم ذلك من خلال الحصول على شكل بيضاوي يعبر عن خصائص التوزيع الاتجاهي حيث يكون مركز هذا الشكل البيضاوي منطبقاً على نقطة المركز المتوسط ويقيس محوره الأكبر قيمة لاتجاه الظاهرات المدروسة، كما يتضح في شكل رقم (3).



المصدر: من عمل الباحث استناداً على برنامج ArcMap ، 2019م.

الشكل رقم (3): يوضح مفهوم الاتجاه الجغرافي للتوزيع

المسافة المعيارية Standard Distance: تحسب هذه الأداة قيمة المسافة المعيارية التي تُعد نصف قطر الدائرة المعيارية التي تحدد منطقة تركز أغلب مفردات الظاهرة قيد الدراسة، أي أنها تحدد مدى تباعد أو تركز الظاهرة مكانياً داخل منطقة الدراسة (داود، 2012م). وكلما صغرت الدائرة المرسومة دلَّ ذلك على تركيز التوزيع المكاني للظاهرة، أما إذا اتسعت مساحة الدائرة في التوزيع المكاني يكون مشتتاً، أي أن مساحة الدائرة تتناسب طردياً مع درجة انتشار التوزيع المكاني، وأن التوزيع المثالي هو ما يقارب (68%) من النقاط يجب أن تقع داخل دائرة المسافة المعيارية (مضر، 2004م)، كما يتضح في شكل رقم (4).

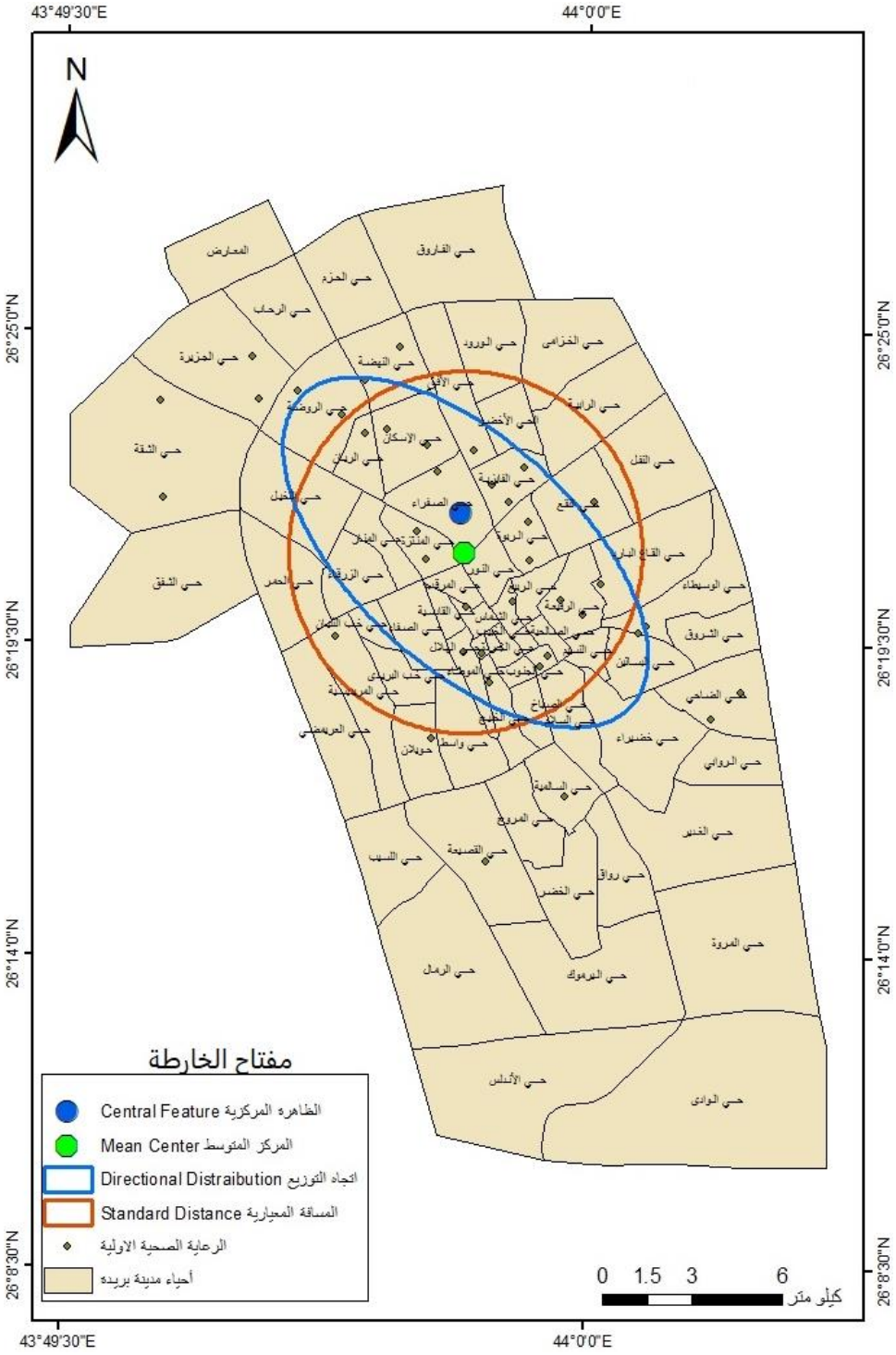


المصدر: من عمل الباحث استناداً على برنامج ArcMap ، 2019م.

الشكل رقم (4): يوضح مفهوم المسافة المعيارية.

من خلال تحليل الاتجاه الجغرافي Directional Distribution لمراكز الرعاية الصحية الأولية في أحياء مدينة بريدة، يتضح من الخارطة رقم (4) أنه يتخذ الشكل البيضاوي والذي يمتد بين الشمال الغربي والجنوب الشرقي بزاوية دوران بلغت (131.8) درجة. حيث يتضح أن الثقل العام لاتجاه التوزيع يتجه ناحية الشمال الغربي متماشياً مع الثقل السكاني الذي يشمل المنطقة المركزية في منطقة الدراسة والأحياء المحيطة بها من الناحية الشمالية الغربية ، كما اتضح من التحليل أن (62.5%) من نقاط مراكز الرعاية الصحية تدخل في ضمن الدائرة البيضاوية وهذا يدل على أن هناك خللاً في التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية الأولية داخل منطقة الدراسة، والذي من شأنه أن يحد من كفاية خدمات مراكز الرعاية الصحية الأولية نتيجة عدم أخذ التوسع العمراني الذي تشهده منطقة الدراسة في الحسبان.

ويتضح من تحليل المسافة المعيارية Standard Distance، كما في الخارطة رقم (4) أن ما يعادل (57.5%) من مراكز الرعاية الصحية الأولية تتمركز داخل الدائرة وهذا يدل على أن التوزيع توزيع عشوائي داخل منطقة الدراسة.



المصدر: عمل الباحث، اعتماداً على أمانة منطقة القصيم، 1440هـ.

الخارطة رقم (4): التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية في مدينة بريدة.

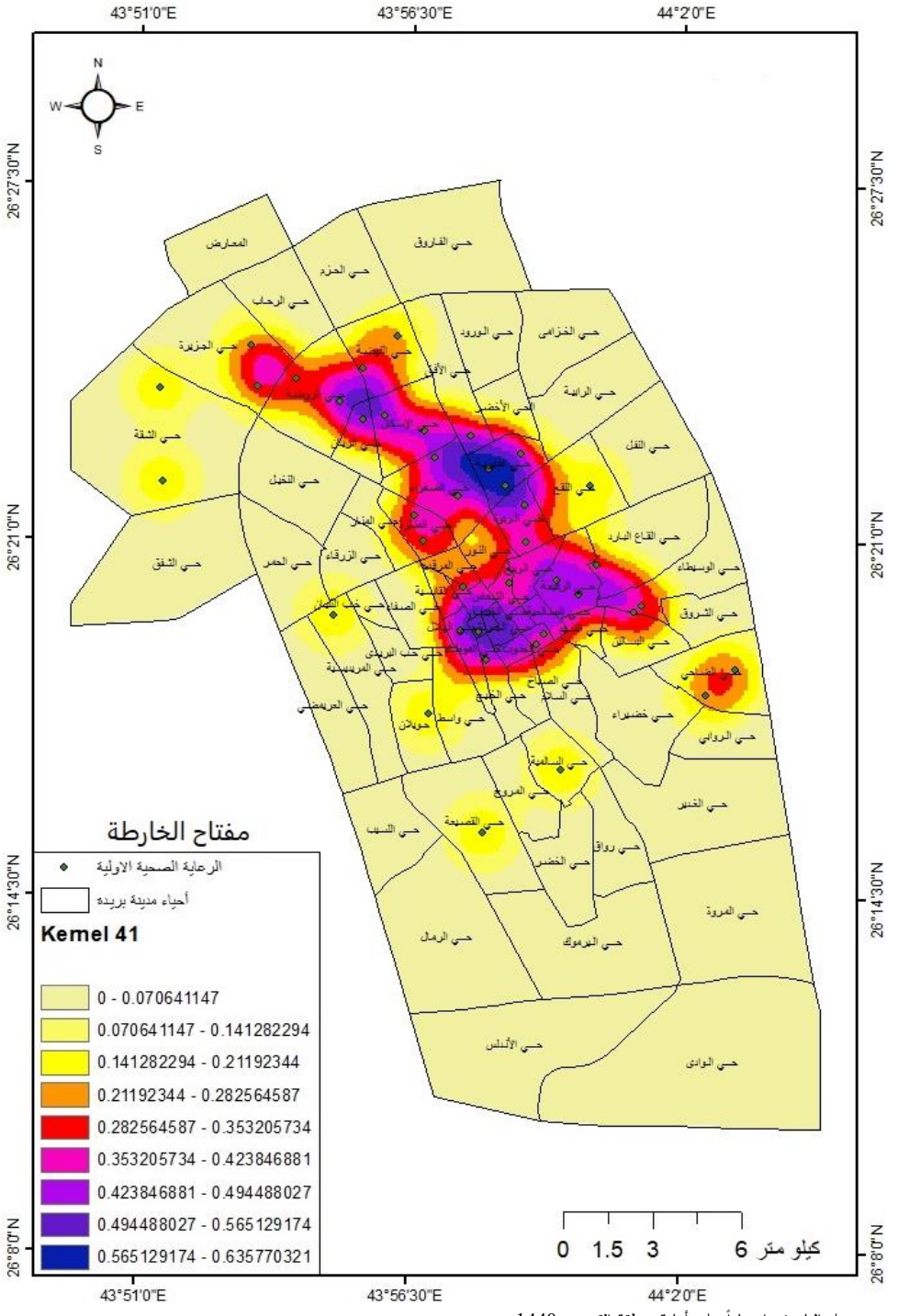
تحليل كثافة التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة :

تقدير كثافة التوزيع الجغرافي Kernel Density: يهدف تحليل كيرنل Kernel Density 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، 2012م). وتكون الاحتمالات المتوقعة لتوزيع الظاهرة أعلى عند المركز وتتناقص كلما ابتعدنا عنه. كما يتضح من شكل رقم (5).

المصدر: من عمل الباحث استناداً على برنامج Arcmap، 2019م.

شكل (5) يوضح مفهوم كثافة النطاق

من أجل تعزيز نتائج تحليل الاتجاه الجغرافي لتوزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة، تم استخدام تحليل كيرنل (Kernel Density) وتظهر نتائجه كما يتضح من الخارطة رقم (5) أن أعلى كثافة لمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة تتمركز في منتصف المدينة حيث كانت كثافة مرتفعة لمراكز الرعاية الصحية الأولية وتشمل الأحياء التالية حي الجردة، وحي الهلال، وحي العجيبة، ثم جاءت المنطقة الثانية لكثافة مراكز الرعاية الصحية باتجاه الاحياء الشمالية الغربية من مركز المدينة، حيث توجد كثافة مرتفعة في حي الفايزية وحي الصفراء، كما توجد المنطقة الثالثة في نطاق الشمال الغربي من مركز المدينة، والتي تبين أن هناك كثافة مرتفعة لمراكز الرعاية الصحية وهي تقاطع بين الأحياء التالية حي الإسكان، وحي النهضة وحي الروضة. حيث يتفق تحليل كيرنل (Kernel Density) مع تحليل الاتجاه العام للتوزيع الذي يتمركز في المنطقة المركزية، ويتخذ الاتجاه الشمالي الغربي من منطقة الدراسة، كما يُظهر تحليل كيرنل أيضاً أن الأحياء الجنوبية والشمالية الشرقية من المدينة، مثل حي الفاروق، وحي الخزامى، وحي اليرموك، وحي المروة، يخلو من خدمات مراكز الرعاية الصحية الأولية، مما يؤدي إلى ضعف الخدمة الصحية في هذه الأحياء، والذي يتطلب من صناع القرار الصحي اتخاذ قرار بشأنها لتحقيق الكفاية المكانية للخدمات الصحية.

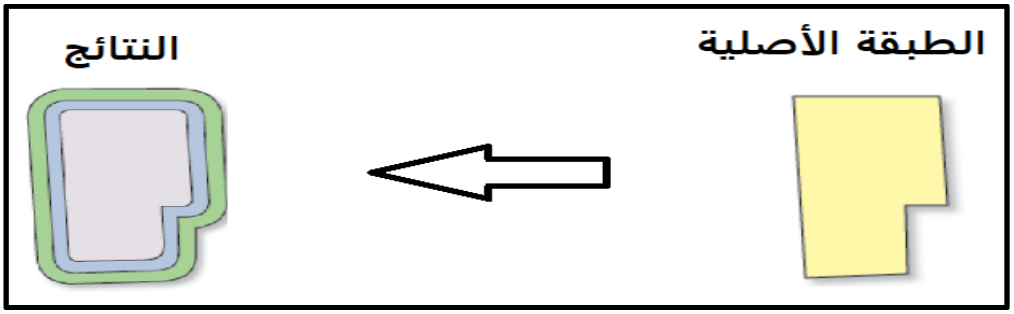


المصدر: عمل الباحث، اعتماداً على أمانة منطقة القصيم، 1440هـ.

الخارطة رقم (5): تحليل كثافة مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة

تحليل نطاق الخدمة لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة:

الحرم المكاني متعدد النطاقات Multiple Ring Buffer: هو عبارة عن نطاق مساحي يحيط بالظاهرة المدروسة ويحد نطاق تأثيرها من قبل المستخدم أو بناءً على شروط الإدارة التي تقدم الخدمة فالمسافة بين النقطة المحددة والدائرة التي سوف تنشأ فيما بعد تسمى نطاق الحرم المكاني (العيسوي، 2011م). ويستهدف الباحث من تحديد الحرم المكاني متعدد النطاقات لمراكز الرعاية الصحية الأولية تحديد المسافة بين مركز رعاية صحية أولية وآخر، ويكون تحديد المسافة حسب دليل المعايير التخطيطية للخدمات الصحية الصادر من وزارة الشؤون البلدية والقروية الذي يشترط أن تكون المسافة (800م)، كما يتضح من شكل رقم (6). ولقد اعتمد الباحث على تحليل وتقويم المسافة (300م، و500م، و800م) من أجل إعطاء صورة أدق على مدى التداخل بين الخدمة الصحية في منطقة الدراسة (وزارة الشؤون البلدية والقروية، 2006م).



المصدر: من عمل الباحث استناداً على برنامج Arcmap ، 2019م.

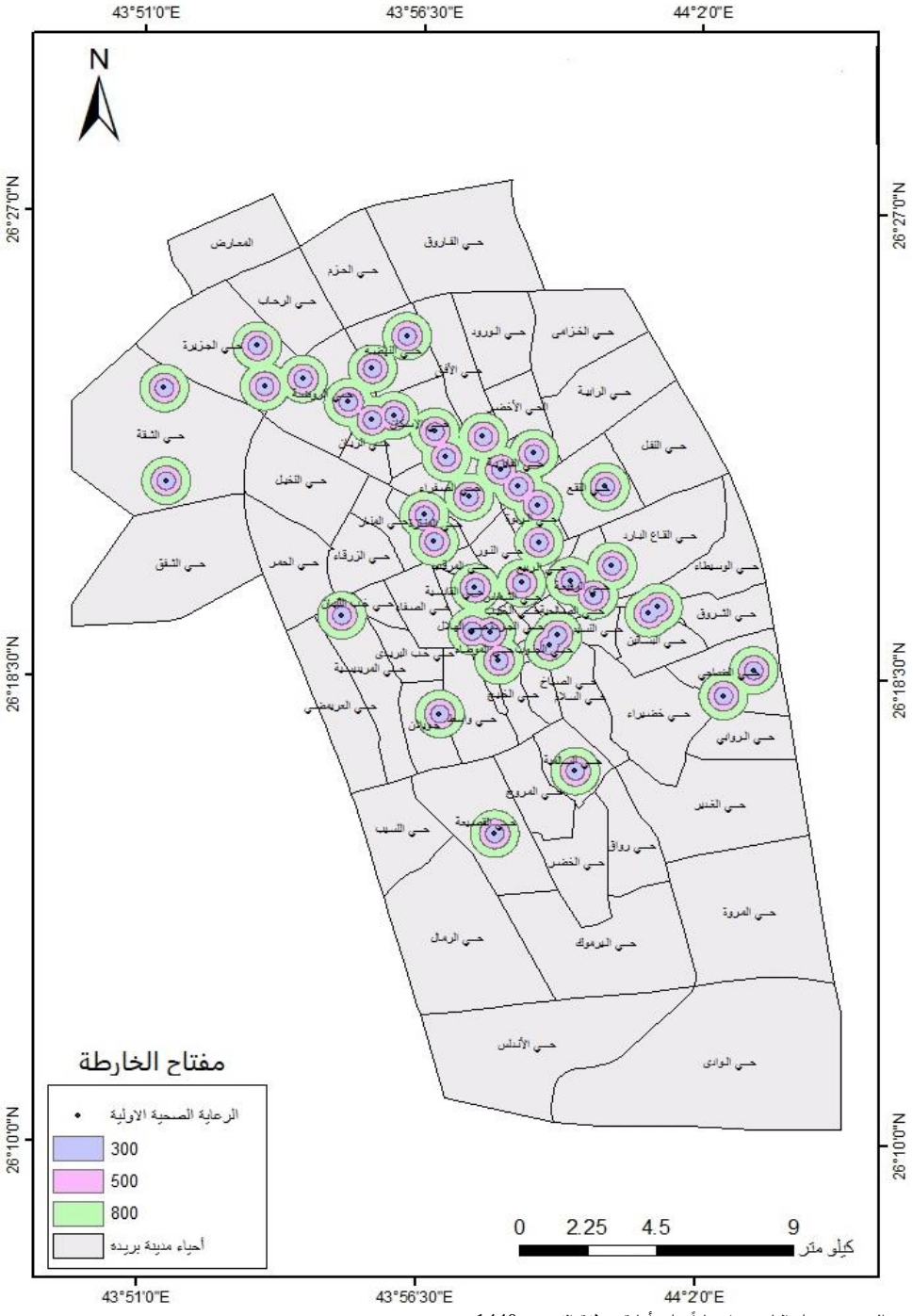
شكل (6) يوضح مفهوم نطاق الحرم المكاني

من البديهي أن تقدر المسافة لكل مركز رعاية صحية في منطقة الدراسة، بحيث تحدد أقصى مدى يمكن أن تصل إليها خدماتها. التي تُعرف بمنطقة نفوذها حسب دليل المعايير التخطيطية الصادر من وزارة الشؤون البلدية والقروية، وفي ضوء المسافات التي قُدّرت يجري توزيع وحدات الخدمة الصحية على الخريطة تُبين توزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية ومن ثم الحكم على قدرتها على تغطية احتياجات المدينة من هذه الخدمة (أبو نقاب، 2004م). من الخارطة رقم (6) الذي يوضح نطاق تأثير الكفاية المكانية للخدمات الصحية، وحدد الباحث ثلاثة نطاقات للحرم المكاني (300م، و500م، و800م).

نلاحظ أن هناك تداخلاً في نطاق تأثير الخدمة في مسافة (300) متر لمراكز الرعاية الصحية الأولية وتتداخل في أحياء قليلة وسط المدينة فقط، وهي الأحياء التالية (حي الهلال، حي الجردة، حي الجنوب، وحي البساتين). بينما نلاحظ تزايد التداخل في نطاق تأثير الخدمة الصحية في المسافة (500) متر حيث يوجد التداخل في أحياء وسط المدينة وهي (حي الهلال، حي الجردة، حي الجنوب، حي الرفيعة، حي البساتين، وحي الموطاء) بالإضافة إلى الأحياء الشمالية الغربية من المدينة، وهي (حي الفايزية، حي المنتزه، حي الإسكان، حي الريان).

ومن الخارطة رقم (6) أصبح التداخل بين مراكز الرعاية الصحية الأولية واضحاً في نطاق تأثير الخدمة على مسافة (800) متر حيث يتركز نطاق

التأثير في وسط منطقة الدراسة، ثم يأخذ شكل التداخل الاتجاه الشمال الغربي من المدينة. كما نلاحظ تداخلاً في أحد الأحياء الشرقية من المدينة وهو حي الضاحي كما يتضح من الخارطة رقم (6).

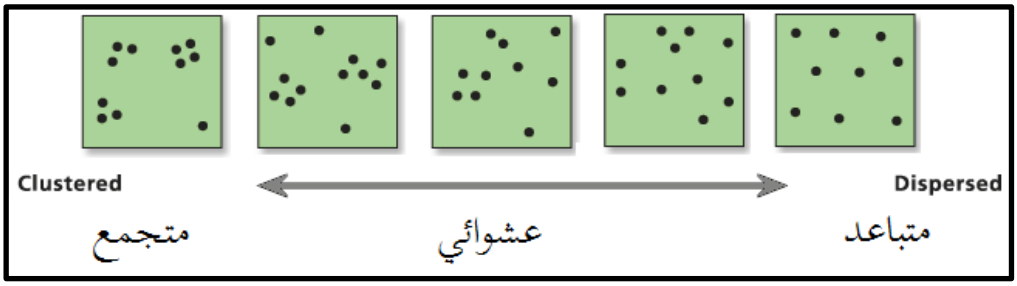


المصدر: عمل الباحث، اعتماداً على أمانة منطقة القصيم، 1440هـ.

الخارطة رقم (6): نطاق الخدمة لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة

نمط التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة:

تحليل معامل صلة الجوار Nearest Neighbor Average: يُعد أكثر الأساليب الكمية أهمية للكشف عن طبيعة أنماط التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية وهو من الأساليب الإحصائية الشائعة لدى الجغرافيين لما توفره من قياس دقيق لعلاقة أية ظاهرة بالظواهر الأخرى، ويُعد الأسلوب الأفضل لتحليل التوزيع المكاني، كونه يوفر مقياساً دقيقاً، كما يتضح من شكل رقم (7). وتستعمل قرينة صلة الجوار في الدراسات الجغرافية لقياس مدى تشتت مواقع النقاط حول بعضها وتحديد نمط انتشارها. إذ من الممكن أن تكون عشوائية أو منتظمة أو متجمعة (المحمدي، 2015م).

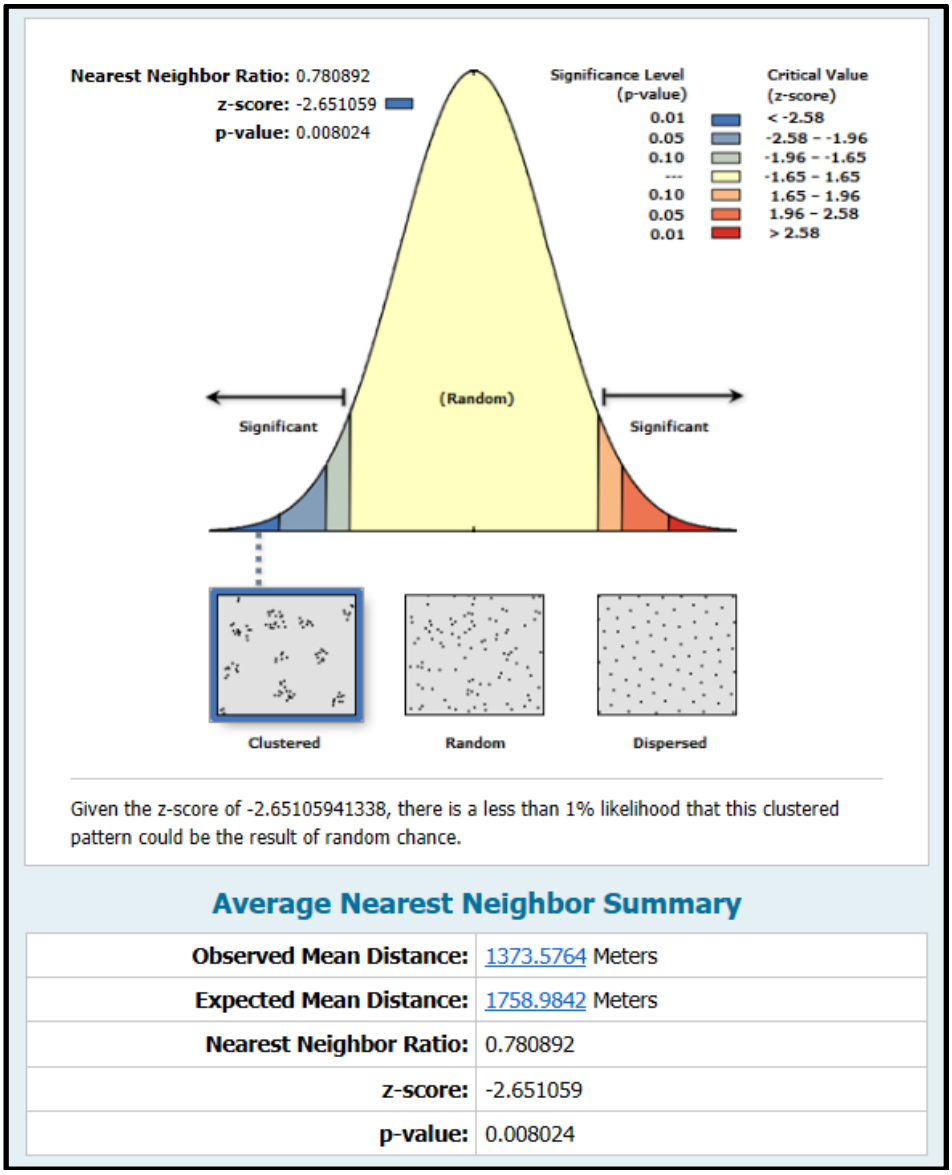


المصدر: من عمل الباحث استناداً على برنامج Arcmap ، 2019م.

شكل (7) يوضح مخرجات نتائج تحليل صلة الجوار.

قام الباحث بتحليل معامل صلة الجوار Nearest Average Neighbor حيث تعتمد فكرته على إعطاء حكم تقريبي على نمط توزيع مواقع الانتشار المكاني للظواهر التي يتم تمثيلها نقطياً على الخرائط (الجراش،2004م). وتظهر نتائج قيمة صلة الجوار بين (صفر و2.15)، وعلى ضوء ذلك تتحدد ثلاثة أنماط من التوزيعات المكانية الرئيسة، هي: النمط المتقارب، والنمط العشوائي، والنمط المتباعد، وأخرى ثانوية قريبة منها (الصالح والسرياني، 2000م). وتكشف نتائج تحليل صلة الجوار كما في الشكل رقم (8) أن قيمة متوسط المسافة الفعلية بين مراكز الرعاية الصحية الأولية بلغ حوالي (1373.5764) متراً، وهي أقل من قيمة متوسط المسافة المتوقعة البالغة (1758.9842) متراً، ويلاحظ أن قيمة صلة الجوار لتوزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية بعد قسمة معدل متوسط المسافة الفعلية على المسافة المتوقعة بلغ (78،) وهذا يدل على أن توزيع مراكز الرعاية الصحية اتخذ النمط المتجمع والمتجه ناحية العشوائية.

كما تشير قيمة الدرجة المعيارية (z) البالغة (– 2.65) وهي واقعة فوق القيمة الحرجة البالغة (–2.58) ، مما يدل على أن توزيع مراكز الرعاية الصحية في أحياء مدينة بريدة كان نمطاً متجمعاً متجهاً ناحية العشوائية، وأن هناك احتمالية أقل من (1٪) بأن يكون هذا التوزيع توزيعاً متجمعاً عشوائياً جاء بفرصة عشوائية.



المصدر: عمل الباحث، اعتماداً على أمانة منطقة القصيم، 1440هـ.

الشكل رقم (8): نتائج تحليل صلة الجوار.

النتائج:

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1- إن الموقع المركزي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة يمثلها المركز الصحي الواقع في وسط حي الصفراء، بينما يقع ثقل التوزيع (الموقع المتوسط) جنوب الموقع الفعلي في الجزء الجنوبي من حي الصفراء على مسافة (1283) متراً من الموقع الفعلي.

2- تشكل نسبة 62.5% من مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة التي تدخل في ضمن الشكل البيضاوي ويأخذ اتجاه التوزيع ناحية الشمال الغربي.

3- من تحليل المسافة المعيارية أن (57.5%) من مراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة تتمركز داخل الدائرة مما يدل على أن التوزيع توزيع عشوائي.

4-يتضح من تحليل كيرنل (Kernel Density) أن هناك ثلاث مناطق تتركز فيها كثافة مراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة:

أ- مركز المدينة وتشمل الأحياء التالية (الجردة، الهلال، العجيبة).

ب- الأحياء الشمالية الغربية من مركز المدينة وتشمل (حي الفايزية، حي الصفراء)

ت- النطاق الشمال الغربي وتشمل تقاطع بين الأحياء التالية الإسكان، النهضة، الروضة.

5- هناك اتفاق بين تحليل كيرنل وتحليل الاتجاه العام للتوزيع بأن الشكل العام لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة تأخذ الاتجاه الشمال الغربي.

6- أثبتت الدراسة بشكل عام أن مراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة لها نمط التوزيع المتجمع المتجه للعشوائية، وهذا يعني سهولة الوصول للأحياء الداخلية وصعوبة الوصول للأحياء التي على الأطراف وخاصة الأحياء الشمالية الشرقية والجنوبية.

التوصيات:

1- ضرورة تطبيق المعايير التخطيطية في إنشاء مراكز الرعاية الصحية الأولية وبشكل يمكنهم من تأدية دورهم على أكمل وجه.

2- إعادة توزيع بعض مراكز الرعاية الصحية الأولية بمنطقة الدراسة.

3- قدمت الدراسة نموذجاً في أهمية منهجية التحليل المكاني من خلال الدراسات الجغرافية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية، ويمكن أن تستفيد الجهات الرسمية من نتائج الدراسة.

4- الاستعانة بالتقنيات الحديثة التي تسهل عملية اكتشاف مناطق الخلل في التوزيع المكاني للمؤسسات الخدمية.

5- يقترح القيام بإجراء دراسات جغرافية تهتم بالتقويم المكاني للخدمات الحكومية في منطقة الدراسة مثل الخدمات الأمنية، التعليمية، الدفاع المدني، الهلال الأحمر، مع الأخذ بمعايير دليل الخدمات التخطيطية الصادرة من وزارة الشؤون البلدية والقروية.

6- ضرورة إجراء تخطيط مسبق لخدمات الجهات الحكومية والاستفادة من الشركات الخاصة واستخدام الأسلوب نفسه عند تخطيطها لمواقع خدماتها.

المراجع:

1- أبو نقاب، كريمة سالم. (2004م). التوزيع المكاني للمؤسسات التعليمية بمدينة الزاوية، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الآداب. جامعة السابع من أبريل. ليبيا.

2- ابن غضبان، فؤاد. (2012م). تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في تقييم الخدمات التعليمية بالمدن الجزائرية الكبرى: دراسة تطبيقية على مدينة عنابة. بحوث ومقالات. المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية. الجمعية الجغرافية السعودية.

3- الأسطى، محمد المهدي. (2017م). التحليل المكاني للخدمات الصحية بطرابلس المركز باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. بحوث ومقالات. مجلة أبحاث.

4- أقرع، هبة محمد فايق. (2013م). التخطيط المكاني للخدمات الصحية في محافظة سلفيت باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS). رسالة ماجستير. جامعة النجاح الوطنية. نابلس. فلسطين.

5- الجراش، محمد بن عبدالله. (2004م). الأساليب الكمية في الجغرافيا. الدار السعودية للنشر والتوزيع. المملكة العربية السعودية.

6- الحربي، سلطان عياد. (2018م). تقييم ملاءمة الكفاءة المكانية لمراكز الشرط في مدينة بريدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة البحوث الأمنية. كلية الملك فهد الأمنية.

7- الحلبي، رائد صالح طلب. (2017م). تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني للخدمات السياحية: دراسة تطبيقية مدينة أريحا. بحوث ومقالات. مجلة جامعة الاستقلال للأبحاث.

8- الحياني، بلال بردان علي. (2016م). تحليل كفاءة التوزيع المكاني للخدمات التعليمية والصحية في مدينة عنه باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. كلية الامارات. بحوث ومقالات. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع.

9- داود، جمعة محمد. (2012م). أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية. جامعة أم القرى. مكة المكرمة.

10- داود، جمعة محمد. (2014م). مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية. مكة المكرمة. المملكة العربية السعودية.

11- دليل المعايير التخطيطية للخدمات. (2006م). وكالة الوزارة لتخطيط المدن. وزارة الشؤون البلدية والقروية. المملكة العربية السعودية.

12- الدليمي، خلف حسين. (2010م). تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية (أسس معايير التقنيات). دار الصفاء للنشر والتوزيع. عمّان. الأردن.

13- الزهراني، رمزي أحمد. (2006م). الارتباط المكاني الذاتي لتوزيع الخدمات الصحية بمدينة جدة 1998م. بحوث ومقالات. مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية.

14- الزير، ناصر مرشد. (2017م). التحليل المكاني لمواقع مراكز الرعاية الصحية الأولية بغربي الرياض وبناء نموذج لاختيار المواقع الأنسب لها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. بحوث ومقالات. المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل.

15- الشويش، إبراهيم بن عبيد. (2008م). تقويم نطاق خدمة مستشفيات وزارة الصحة بمدينة الرياض باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. بحوث ومقالات. مجلة العلوم العربية والإنسانية.

16- الصالح، ناصر عبدالله. السرياني، محمد. (2000م). الجغرافيا الكمية والإحصائية أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة. مكتبة العبيكان. الرياض. المملكة العربية السعودية.

17- عبدالكريم، أشرف أحمد علي. (2014م). التحليل المكاني لتوزيع الخدمات العامة وتحديد الاحتياجات التخطيطية: دراسة تطبيقية على مدينة حفر الباطن – المملكة العربية السعودية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS). بحوث ومقالات. الجمعية الجغرافية السعودية.

18- العيسوي، فايز أحمد. علي، محمد مجدي. (2011م). نظم المعلومات الجغرافية بين المفهوم والتطبيق. دار المعرفة الجامعية.

19- المحمدي، مكي غازي. (2015م). الأسلوب الخرائطي الأمثل لتقييم واقع الخدمة التعليمية لمدينة سامراء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. حولية التربية للعلوم الإنسانية ابن رشد. جامعة بغداد.

20- مضر، خليل العمر. (2004م). التوزيعات المكانية المسافة المعيارية. بحث غير منشور. كلية التربية. جامعة ديالى. العراق.

Evaluation of Spatial Compatibility of the Primary Health Care Centers In Buraidah City Using Geographical Information Systems (GIS)

Shadeed Ali Shadeed Al-Harbi

Abstract

Studying of primary health care centers services distribution in Buraidah city is one of the important issues because it is related to population's health, this study aimed to evaluate the style of distributing the primary healthcare centers and the extent of its compatibility with the spatial values and geographical variables by using the geographical information system (GIS) to determine the ways of distributing them and the domains of their services in Buraidah City. The study used the spatial analysis methodology using the Geographical information systems (Arc GIS). The study used some of the spatial statistical methods in order to fulfill its objectives such as the central phenomenon, the intermediate centers, the geographical direction for spatial distribution, estimation of geographical distribution intense (Kernel Analysis), the normative distance, the spatial sanctuary of multiple domains and analyzing neighborhood connection coefficients. The study concluded that there is an agreement between Kernel Analysis and general direction analysis of the distribution that the primary healthcare centers at Buraidah city takes the north-west direction, and the value of neighborhood connection for distribution of primary healthcare centers was (78meter), and this indicates that the distribution of healthcare centers took the assembled style (random direction). Furthermore, the normative degree value (z) which is (-2.65) is above the critical value which is (-2.58) this indicates that the distribution of healthcare centers in Buraidah City neighborhoods was an assembled style directing to random direction. Finally, the study recommended redistributing some of the primary healthcare centers in the study field and recommended the necessity of applying the planning criteria in establishing this service in a way that enable performing their role effectively.