التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في بلدية العجيلات
تحليل جغرافي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

DOI: https://doi.org/10.37375/jlgs.v4i1.2551

أ. محجوبة عطية علي اللويص
محاضر بقسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية/كلية الآداب والتربية/ جامعة صبراتة
mahjoubaha3@gmail.com

الملخص:

تناول البحث محطات الوقود وتوزيعها المكاني في بلدية العجيلات، لتكتسب أهميتها من خلال الخدمة التي تقدمها، يهدف البحث إلى تحليل الواقع المكاني لتلك المحطات، ومدى قدرتها على تلبية احتياجات السكان من الوقود، مع بناء قاعدة معلومات جغرافية قابلة للتحديث وتطويرها مستقبلاً، اتبع البحث المنهج التحليلي إضافة إلى الدراسة الميدانية للوصول إلى نتائج أكثر دقة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، لعلَّ أهمها سيادة نمط المحطات ذات الحجم المتوسط، حيث بلغت نسبتها(61%) من إجمالي محطات الوقود البالغ عددها (23) محطة وعدم وجود اتجاه محدد ثابت لانتشارها، كما تبيّن أن هناك كثافة عالية في التوزيع تتمركز في الشمال والشمال الشرقي مع وجود تداخل في نفوذ الخدمة، ما يؤكد عدم تطبيق بعض المعايير التخطيطية والوصول لتوصيات، منها: وضع مخططات ومقترحات ناجحة لمعرفة نقاط القوة والضعف في التوزيع الحالي والمستقبلي، والعمل على إيجاد حلول سريعة وممكنة لجميع المحطات المتوقفة عن الخدمة؛ لتحقيق العدالة في توزيع الوقود لكل السكان مع الأخذ بالمعايير التخطيطية عند إنشاء محطات الوقود.

الكلمات المفتاحية: نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، المعايير التخطيطية، معامل الجار الأقرب، التوزيع المتشتت، الحرم المكاني، الكثافة.

Vol. 4, Issue.1, January 2024
ISSN 2789 - 4843
Journal of Libya for Geographical Studies
المجلد 4 العدد 1 / يناير 2024م
مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

Spatial variation in the distribution of gas stations in the municipality of Al-Ajeelat, geographical analysis using GIS

Mahjoubaha Atia Ali Alluwees.
Department of Geography and Geography Information Systems
faculty of Arts and Education ,Sabrata University .
mahjoubaha3@gmail.com

Abstract:

The research aims to analyze the spatial reality of those stations and their ability to meet the fuel needs of the population, while building an updatable and developable geographic information database. The research follows the analytical methodology along with field studies to achieve more accurate results using Geographic Information Systems (GIS) technology. One of the most important findings is the dominance of medium-sized stations, accounting for 61% of the total number of fuel stations (23 stations), with no specific consistent trend in their distribution. It also reveals a high density of distribution concentrated in the north and northeast, with overlapping service coverage, which confirms the lack of implementation of some planning standards and access to recommendations. These include the development of successful plans and proposals to identify strengths and weaknesses in the current and future distribution and work on finding quick and feasible solutions for all inactive stations to achieve fairness in fuel distribution to all residents, taking into account planning standards when establishing fuel stations.

Keywords: Geographic Information Systems (GIS), planning standards, nearest neighbor analysis, scattered distribution, spatial range, density.

مُقدمة:

تُعدُّ وسائل النقل والمواصلات على اختلافها مرفقًا حيويًا ومهمًا من مرافق النقل، حيث وصل عدد المركبات المسجلة في بلدية العجيلات نحو (9817) مركبة لسنة 2021 م (ترخيص المركبات الآلية، العجيلات، إحصاءات غير منشورة،2022)؛ مما تطلب تطوراً في عدد محطات الوقود، ولاشك أن الموقع المكاني للظاهرة يعد من أبرز مقومات نجاحها، من خلال تحديد المنطقة الجغرافية التي تلبي احتياجاتها مع مراعاة الظروف الطبيعية والبشرية التي ساعدت على قيامها وأثرت فيها، وعلى ذلك سيتم استعراض تحليل وتقييم الواقع المكاني لتوزيع محطات الوقود في بلدية العجيلات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية؛ للتعرف على نمط التوزيع القائم ضمن التحليل المكاني للظاهرة قيد الدراسة، ومعرفة العلاقات المكانية التي تربط الظاهرة مع غيرها والتي أثرت في توزيعها.

مشكلة الدراسة:

تعاني بلدية العجيلات من سوء التخطيط المكاني لخدماتها، ومنها محطات الوقود فهي تتميز بالتركز المكاني، وعليه جاءت مشكلتها في التساؤلات الآتية:

1- ما الواقع المكاني لتوزيع محطات الوقود في بلدية العجيلات؟

2- هل يتوافق اختيار مواقع محطات الوقود في بلدية العجيلات مع المعايير التخطيطية؟

فرضياتها:

1- هناك تناسب في التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود مع مساحة البلدية.

2- هناك توزيع غير متكافئ لمحطات الوقود في بلدية العجيلات والمعايير التخطيطية المتبعة.

أهدافها:

1-التعريف بالواقع المكاني لمحطات الوقود وتوزيعها الجغرافي.

2-توضيح الأسس والمعايير التخطيطية المتبعة في اختيار مواقع محطات الوقود بالمنطقة.

3- الإسهام في التعريف لبعض المعايير التخطيطية الواجب تطبيقها في اختيار المواقع الأكثر ملائمة لمحطات الوقود.

أهميتها: تكمُن أهمية الدراسة في التحليل المكاني لمحطات الوقود باستخدام تقنية GIS كخدمة ترتبط بتوزيع السكان:

1-عدم وجود الدراسات الجغرافية المتخصصة التي تناولت توزيع محطات الوقود في بلدية العجيلات.

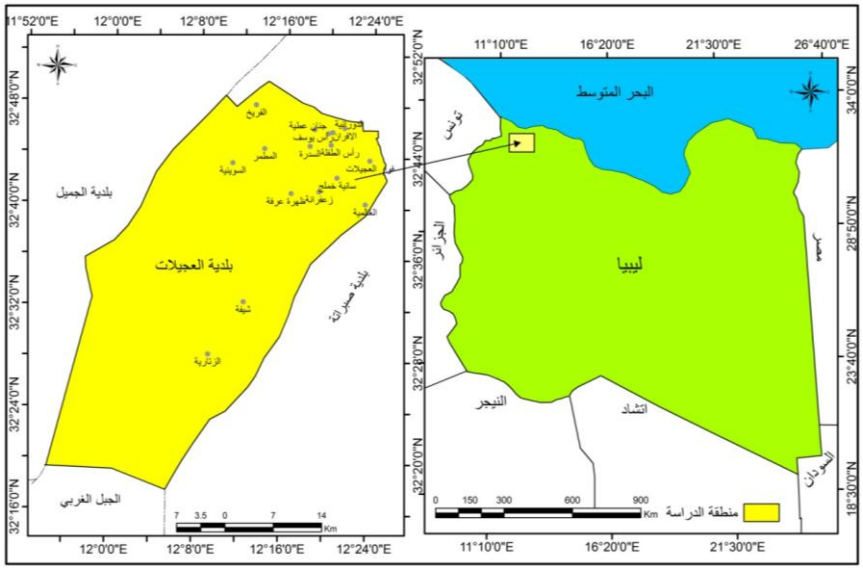
2-الإسهام بقاعدة بيانات تساعد المهتمين وصناع القرار للتخطيط السليم، وتحقيق توازن في خدمات محطات الوقود لجميع أفراد المجتمع.

3- توفر هذه الدراسة قاعدة بيانات ومعلومات للمحطات القائمة يمكن الاستفادة منها من قِبل الجهات ذات العلاقة وصناع القرار عند اختيار مواقع محطات الوقود مستقبلاً.

مجالات الدراسة:

- المجال المكاني: تقع منطقة الدراسة شمال غرب سهل الجفارة إلى الغرب من العاصمة طرابلس بنحو 80 كم، يحدها من الشرق والشمال بلدية صبراتة، ومن الغرب بلديتي زوارة والجميل والجنوب قدم الجبل، و**تقع فلكياً** ما بين خطي طول 52' 11° و 24' 12° شرقاً ودائرتي عرض 16' 32° و 48' 32° شمالاً، والتي تقدر مساحتها بنحو 1550كم^2 (الثابت، المقوز، 2021 ، ص 195)، (شكل 1)، وقد شملت الدراسة جميع محطات الوقود في بلدية العجيلات والبالغ عددها 23 محطة.

شكل (1) الموقع الجغرافي لبلدية العجيلات.



المصدر: من عمل الباحثة استناداً إلى: الأطلس الوطني، مصلحة المساحة 1979، ص 34، وباستخدام برنامج Arc Map 10.5.

– **المجال الزماني**: يتمثل في الفترة الزمنية التي أُجريت فيها الدراسة سنة 2021م.

المنهجية المتبعة:

استخدمت الدراسة المنهج التحليلي الوصفي بالاعتماد على تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية Arc GIS الإصدار 10.5 لمعالجة البيانات المكانية والوصفية.

مرحلة جمع البيانات:

تنوعت مصادر جمع البيانات، والتي تمثلت في المصادر المكتبية والبيانات الإحصائية من الإدارات المختصة كمصلحة التخطيط العمراني وقسم تراخيص المركبات الآلية ومصلحة السجل المدني بالبلدية.

– الأدوات والوسائل المستخدمة:

استخدام جهاز GPS للتأكد من صحة إحداثيات بعض المحطات وفق نظام الإحداثيات المترية UTM. ولتصنيف وتحليل البيانات استخدمت الدراسة برنامج Arc Map الإصدار 10.5 وواجهاته الثلاث.

–واجهة برنامج Arc Catalog وذلك لإعادة بناء الطبقات النقطية والخطية والمساحية واستخدام نظام الإسقاط المتري UTM لحساب الأطوال والمساحات، والاستفادة منها في التحليل والتوزيع.

–واجهة برنامج Arc Map لعرض جميع البيانات المختلفة وتعديلها وتفسيرها.

–واجهة برنامج Arc Toolbox لقياس نمط التوزيع الجغرافي والتحليل المكاني من خلال بعض الطرق الإحصائية، منها: أداة المركز المتوسط Center Mean ونمط الانتشار من خلال تحليل الجار الأقرب ومعامل صلة الجوار Average Nearest Neighbor ، المسافة المعيارية Standard Distance والتوزيع الاتجاهي لانتشار الظاهرة Directional Distribution، تحديد حرم الظاهرة Buffer وتحليل مناطق التخصيص Allocation Area to center وكثافة الظاهرة كيرنيل Kernel Density والاتجاه العام للطرق Linear Directional Mean وذلك لرسم الخرائط التي توضح توزيع محطات الوقود ببلدية العجيلات لمساعدة صناع القرار في تحقيق توازن في خدماتها لكل أفراد المجتمع.

الدراسات السابقة:

لم تعثر الباحثة على بحث تناول دراسة هذه الظاهرة وتوزيعها في البلدية ولكن توجد العديد من الدراسات المشابهة محلياً وإقليمياً، منها:

– **هدفت دراسة جهان (2016)** الموسومة بالتباين المكاني لمحطات الوقود في بلدية مصراتة: دراسة في جغرافية الخدمات إلى التعرف على التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في بلدية مصراتة، وعلاقتها بالكثافة السكانية وحركة المرور ومعرفة الخدمات التي تقدمها وكفايتها كماً ونوعاً، وتوصلت الدراسة إلى نتائج، منها: أن محطات الوقود تتوزع بشكل يتناسب مع عدد السكان وحركة المرور، وأن هناك بعض المحطات لم تراع المعايير التخطيطية عند اختيار موقعها.

– **دراسة غومة، الزناتي، وآخرون(2021)** المعنونة بـ التباين المكاني لمحطات الوقود في مدينة طرابلس باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية، توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من خلال التحليل، منها: أن المركز الجغرافي المتوسط كان في بلدية عين زارة ويبتعد عن الثقل السكاني، وأن توزيع محطات الوقود يميل إلى التجمع في مدينة طرابلس ونمط التوزيع المتقارب يأخذ الاتجاه من الشمال الغربي والجنوب الشرقي مع اتجاه الثقل السكاني، وأن هناك تداخل في مناطق نفوذ الخدمة وعدم تطبيق المعايير في بعض المحطات مع تركز في كثافة محطات الوقود في بلدية طرابلس المركز مع تركز حركة المرور وشبكة الطرق.

أما الإقليمية:

– **دراسة عبده، (2012)** بعنوان بـ "التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة" لمعرفة الأسباب الكامنة وراء ذلك التوزيع منها عدم وجود محطات للوقود في بعض أحياء المدينة، بعضها يرجع لأسباب دينية كما في الحرم النبوي، والآخر يخضع لقلة الكثافة السكانية أو للظروف الأمنية وغيرها، كما يغلب على التوزيع المكاني للمحطات طابع النمط المتقارب والمتجمع العنقودي ما ترك مساحات كبيرة غير مخدومة، وأنَّ هناك مناطق بها تداخل في نطاق الخدمة وتوصلت الدراسة لعدم وجود تجانس في توزيع المحطات في المدينة المنورة.

– **حاولت دراسة العتيبي (2021)** بعنوان أنماط التوزيع المكاني لمحطات الوقود بمدينة عفيف إبراز علاقة التأثر والتأثير المكاني لمحطات الوقود، من خلال تحليل توزيعها الجغرافي

للكشف عن التباينات المكانية والنمط العام للتوزيع، وتوصلت لنتائج، منها: أن التوزيع الجغرافي لمحطات مدينة عفيف يأخذ النمط العشوائي، وأن هناك مساحات واسعة غير مخدومة، ويأخذ التوزيع شكلاً بيضاويًا يمتد في محور شمال غرب–جنوب شرق، مع تداخل في نطاق الخدمة وتركز المحطات في بعض أحياء المدينة والتي تميزت بالكثافة السكانية.

أولاً: الخصائص الطبيعية والبشرية لبلدية العجيلات(*)

إنَّ دراسة الخصائص الطبيعية والبشرية ذات أهمية كبيرة، وبخاصة عند التخطيط العمراني لأي منطقة، حيث يجب دراسة المكان المراد التخطيط له من الناحية الجغرافية وما يرتبط بها من طبوغرافية المكان وغيرها، وسيتم الاقتصار على بعض الخصائص المؤثرة ومنها:

1– الخصائص الطبيعية:

– **المظهر الطبوغرافي**: تُعدُّ المنطقة طبوغرافيًا أرض منبسطة بوجه عام، ويستثنى من ذلك بعض الارتفاعات المحلية المتفرقة على شكل كثبان رملية، حيث تبدأ في الارتفاع من (5) متر فوق مستوى سطح البحر في القسم الشمالي للبلدية، ويزداد بوضوح كلما اتجهنا جنوبًا ليصل إلى (120) متراً، فوق مستوى سطح البحر بسبب اقترابها من حافة الجبل الغربي. وهذا ما تشير إليه خطوط الكنتور (التساوي) والتي تبدو منتظمة حيث تنتشر الكثبان الرملية في الجزء الشمالي، ويأخذ السطح في الارتفاع التدريجي في الجزء الأوسط، ويزداد في الاتجاه الجنوبي والجنوب الشرقي الشكل (2)، كما يتركز أغلب السكان والأنشطة الاقتصادية في القسم الشمالي ما ساعد على إقامة محطات الوقود بمختلف مناطق البلدية.

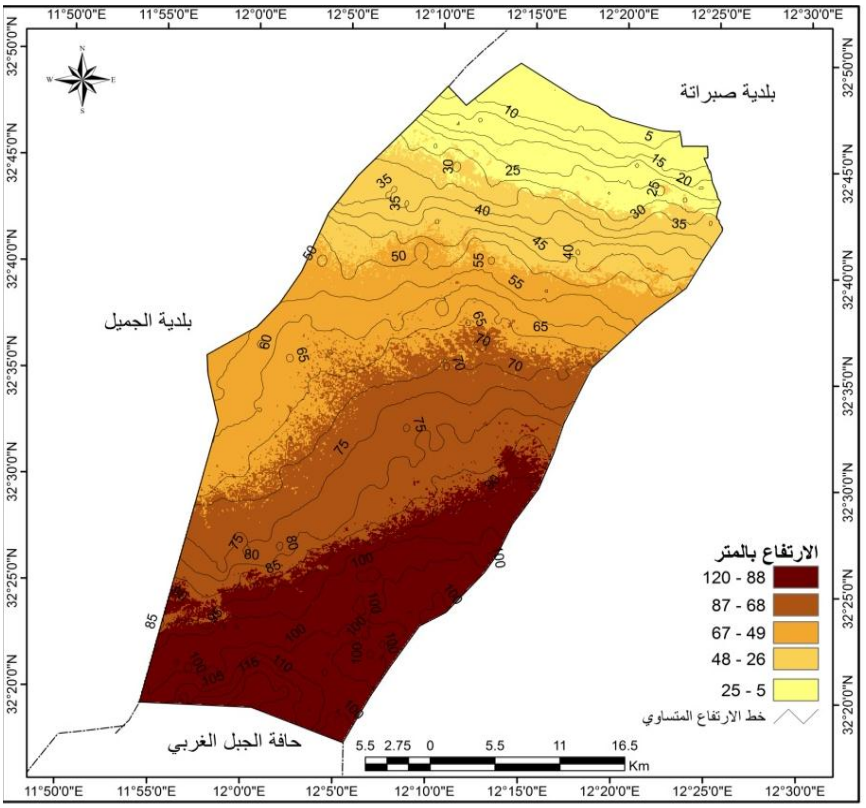
2– الخصائص البشرية:

– **السكان**: انعكست عدة عوامل أدت إلى زيادة عدد السكان في بلدية العجيلات، منها: تحسن الظروف الصحية والمعيشية، وارتفاع عدد المواليد، وانتعاش الحركة الاقتصادية والخدمية في عدة مجالات، منها: الإدارية والمواصلات والأعمال التجارية، حيث بلغ عدد سكان البلدية نحو (73445) نسمة خلال تعداد سنة 2000م (بلق، 2003، ص122)، بينما انخفض العدد خلال تعداد سنة 2006م ووصل إلى نحو (36331) نسمة قد يُعزى ذلك لتغير الحدود الإدارية ثم شهدت المدينة نمواً سكانياً ارتفع إلى (83160) نسمة في سنة

(*) تم احتساب منطقة الدراسة ككل دون تقسيم إلى بلدية العجيلات وبلدية الجديدة، حيث حسبت الجديدة كمحلة ضمن بلدية العجيلات.

2016م، ازداد بعد ذلك العدد ليصل إلى (83815) نسمة وإن كانت زيادة بسيطة، وقد يرجع ذلك للظروف الأمنية التي مرت بها بلدية العجيلات والبلاد بشكل عام بحسب ما ورد في تقديرات سنة 2020م (مركز التوثيق والمعلومات، 2022).

شكل (2) المظهر الطبوغرافي لمنطقة الدراسة.

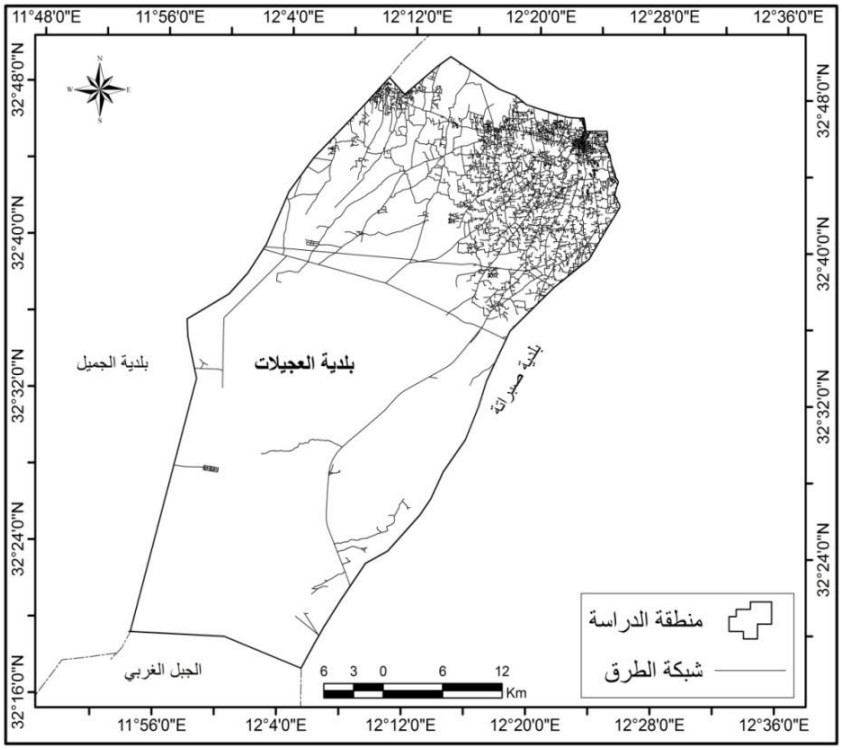


المصدر: من عمل الباحثة اعتمادًا على نموذج الارتفاع الرقمي DEM باستخدام برنامج Arc Map 10.5.

– **النقل والمواصلات**: تُعدُّ الطرق بمثابة الأوعية التي تتحرك فوقها عوامل الإنتاج والخدمات مع شبكة من الشوارع الرابطة بين أجزائها المختلفة، يوجد بالبلدية عدد من الطرق الرئيسة والثانوية إضافة إلى الطرق الترابية (طرق زراعية غير معبدة)، حيث تربط الطرق الرئيسة مخطط المدينة بالمناطق الواقعة غربها والطريق الذي يربطها مع بلدية صبراتة، وطريق رئيس آخر يربطها مع منطقة تليل، أما الطرق الثانوية فتتمثل في الطرق التي تربط المخطط بالمناطق المجاورة، وهي: الدورانية، سانية خملج، الغالمية وغوط الديس، مع شبكة الطرق الترابية التي تربط بين

الأحياء السكنية المنتشرة في أطرافها ولكنها تشكل نسبة قليلة مقارنة مع الطرق الرئيسة والثانوية، إضافة إلى وجود طريقين دائريين الأول بطول 3 كم والطريق الدائري الثاني بطول 5 كم، كما أن للبلدية أربعة مداخل رئيسة، وهي: المدخل الغربي الذي يربطها مع منطقة الطويلة، ومدخلان من ناحية الشرق يربطها الأول بمدينة صبراتة والثاني بمنطقة الزرامقة، ومدخل شمالي يربطها بمنطقة تليل(العاتي، 2020، ص 121-122) (شكل 3).

شكل (3) شبكة الطرق والمواصلات ببلدية العجيلات.



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على موقع خريطة الشارع المفتوحة Open Street Map

ثانياً: التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود:

1- المعايير التخطيطية لمحطات الوقود:

هناك عدد من المعايير التخطيطية الواجب توفرها لإقامة خدمات الطرق كمحطات الوقود ومُلحقاتها داخل المخططات المعتمدة للمدن والقرى في ليبيا متمثلاً في النقاط الآتية: (مصلحة التخطيط العمراني، العجيلات، 2022).

1- يتم تحديد الموقع المخصص للمحطات من قِبل المتخصصين بناءً على المخطط وحاجة المنطقة.

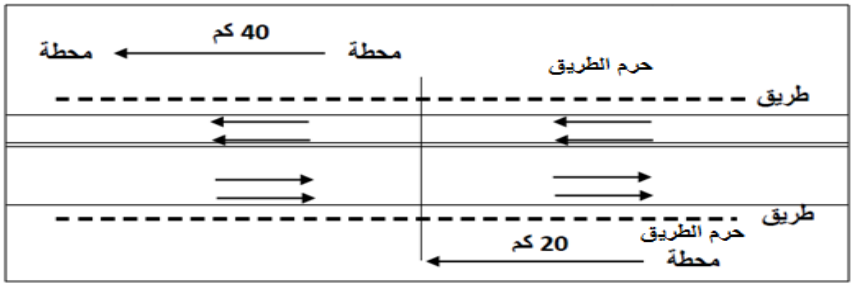
2- عدم السماح بإقامة محطات وقود داخل المناطق السكنية، والتي تقوم بعمل الغسيل والتشحيم وصيانة السيارات.

3- ألاَّ تقل المسافة بين كل محطة وقود وتوزيع وبيع الغاز (100) متر.

4- ألاَّ تقل المسافة بين كل محطة وقود وأخرى عن (500) متر طولي، وذلك في حال تواجدهم في اتجاه واحد على نفس الشارع أو في الاتجاه المقابل.

5- ألاَّ تقل المسافة بين محطات الوقود والمحال التي تستخدم اللهب، مثل: المقاهي والمطاعم والمخابز مسافة (30) متر، ويتم احتساب المسافة من الحدود الخارجية للأرض التي تقع عليها. (شكل 4).

شكل (4) المسافة بين محطات الوقود على الطرق الرئيسة والمزدوجة.



المصدر: مصلحة التخطيط العمراني، العجيلات، 2022 م.

– معيار المسافة والمساحة التخطيطية المثلى لنفوذ الخدمة (الموقع الأمثل): قُدر من خلال المعايير التخطيطية للخدمات العامة ومنها محطات الوقود أن المسافة بين أقرب محطتين من محطات الوقود يجب ألاَّ تقل عن (500) متر، ولحساب مساحة النطاقات المثلى لكافة المحطات في منطقة الدراسة باستخدام المعادلة الرياضية :

$$\text{مساحة الدائرة} = ط \times \text{نق}^2$$

حيث أنَّ: ط= 3.14 و نق ^{2} هي نصف القطر للنطاق الخدمي التخطيطي لمحطات الوقود (500) متر (عبده، 2012، ص2-3). وبناءً على ذلك بلغت المساحة التقديرية لمحطات الوقود (785000)م^2 والمساحة المبنية في منطقة الدراسة بلغت نحو (5290000) م^2.

وللتطبيق على المعادلة نتبع الآتي: $\frac{5290000}{785000} = 7$. وعليه تحتاج بلدية العجيلات لنحو (7) محطات تتوزع في المناطق التي تحتاج لتوفير خدمات الوقود والمتمثلة في الجنوب والأطراف. غير أن المقام في البلدية حالياً (23) محطة، تعمل منها فعلياً وبشكل شبه منتظم حوالي خمس أو ست محطات وقود لأسباب مختلفة، منها ما هو تحت الصيانة أو قيد الإنشاء أو لظروف أمنية، وبعضها الآخر مقفل من قِبل جهات مختصة لعدم قدرتها على تلبية حاجة المواطن بالشكل المطلوب.

2- التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود:

تُركز الجغرافيا التطبيقية الحديثة على الاهتمام بالتوزيع الجغرافي لمرافق الخدمات العامة؛ وذلك لتقديم الأفضل، مثل محطات تعبئة الوقود نظراً لما تقدمه من خدمات للسكان (عبده، 2012، ص3)، ومع تطور أساليب البحث والتقنيات الحديثة حرص الجغرافيون والمخططون على استخدام التقنيات والإحصائيات في بيئة نظم المعلومات الجغرافية؛ لتحديد توزيع مواقع الخدمات ومدى مطابقتها للمعايير التخطيطية، وتحليل العوامل الجغرافية المؤثرة على هذا التوزيع بفاعلية ودقة. (العتيبي، 2021، ص124-125).

من الجدول (1) تم تصنيف محطات الوقود حسب معياري المساحة وعدد المضخات، إضافة إلى المرافق التي تشغلها كبيع الزيوت وغيرها إلى:

1- محطات وقود كبيرة المساحة وهي الأقل انتشاراً في البلدية، حيث بلغ عددها نحو 3 محطات فقط بنسبة 13% تصل مساحتها إلى أكثر من 3000م^2 وعدد مضخاتها أكثر من 8 مضخات.

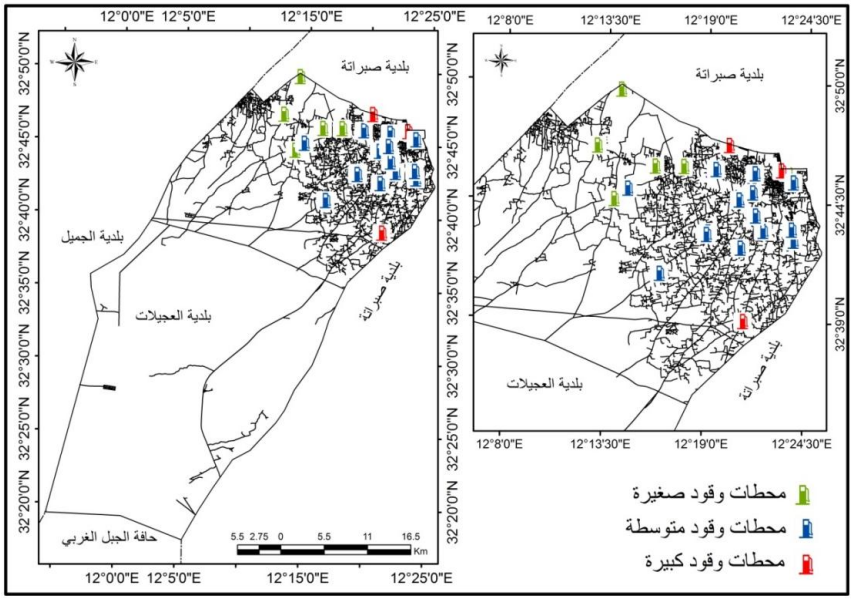
2- محطات وقود متوسطة المساحة، وتعد الأكثر انتشارًا بشكل عام إذ بلغ عددها 14 محطة وقود بنسبة 61% تتراوح مساحتها ما بين 1500-3000م^2، ويتراوح عدد مضخاتها ما بين 5- 8 مضخات.

3- محطات وقود صغيرة المساحة بلغ عددها 6 محطات بنسبة 26% تتراوح مساحتها ما بين 1000-1200م^2 وبعدد 4 مضخات لكل واحدة منها.

ولكن يجب أن ننوه إلى أن عدد المضخات لا يُعدُّ عامل فعلي لقوة التشغيل الفعلية بسبب حدوث الأعطال فيها، عليه تعتمد القوة التشغيلية على السعة التخزينية للمحطة والتي بلغت ما بين 20.000- 80.000 لتر تقريباً بالنسبة للمحطات المتوسطة، أما في

المحطات الكبيرة فقد بلغت ما بين 80.000- 200.000 لتر تقريبًا (مقابلة شخصية، زريمق، 2022/10/22).ومن خلال الدراسة الميدانية تبين سيادة نمط المحطات ذات الحجم المتوسط على اختلاف الخدمات التي تقدمها للمواطن من محطة لأخرى، مع العلم أن أغلب المحطات التي أُنشئت خلال السنوات الماضية تتبع القطاع الخاص، ما يعني أن توزيعها الجغرافي قد يخضع لعوامل الصدفة أو التخطيط مع احتمالية أن تكون خاضعة في توزيعها الجغرافي للعلاقات الشخصية بشكل أكبر، كما أن كل مستودعات بيع غاز الطهو تقريبًا والتي كانت تتبع محطات الوقود مقفلة حالياً والذي أصبح يُباع في محال ومستودعات خاصة ومستقلة عن المحطات في كل أنحاء البلدية، إضافة إلى أن بيع الزيوت أيضًا أصبح مقتصراً على بعض محطات الوقود، وأغلبه يباع في محال خاصة ببيع الزيوت، والشكل (5) يبين التوزيع الجغرافي للمحطات في بلدية العجيلات حسب الحجم.

شكل (5) التوزيع الجغرافي للمحطات في بلدية العجيلات حسب الحجم.



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc Map 10.5.

جدول (1) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في بلدية العجيلات خلال سنة 2022م.

المحطة	الموقع الجغرافي	الإحداثيات المترية		الحجم	عدد المضخات	الخدمات التي تقدمها
		X	Y			
محطة وقود أنظافة	مركز المدينة	12.380116	32.76819	كبيرة	8	غاز/زيوت
محطة وقود جوهرة ليبيا	الطريق الساحلي	12.3534	32.79405	كبيرة	9	/زيوت/مقهى/فندق
محطة وقود السني	مركز المدينة	12.39043	32.76722	صغيرة	4	غاز/ لوازم سيارات
محطة وقود الزرامقة	الزرامقة	12.39529	32.75799	متوسطة	6	–
محطة وقود المواصلات	الأفران	12.36025	32.76442	متوسطة	4	لا توجد
محطة وقود الطياش	سانية حملج	12.34804	32.70706	متوسطة	6	غذائية/تصليح إطارات
محطة وقود غوط الديس	غوط الديس	12.36143	32.73181	–	–	–
محطة وقود أبناء فرطاسة	الطويلة	12.31657	32.71698	متوسطة	6	لا توجد
محطة وقود أبناء الهوش	الطويلة	12.31862	32.71862	متوسطة	6	لا توجد
محطة وقود جبين المجد	الدورانية	12.3463	32.74338	متوسطة	6	لا توجد
محطة وقود أبناء المشرقي	الدورانية	12.32477	32.76642	متوسطة	7	غسيل سيارات/ زيوت
محطة وقود المسار المضيء	بلال	12.39441	32.72169	متوسطة	5	لا توجد
محطة وقود الحمام السياحي	بلال	12.3962	32.71325	متوسطة	6	تصليح إطارات
محطة وقود النجامية	النجامية	12.35349	32.65243	كبيرة	8	لا توجد
محطة وقود بن نيران	الجديدة	12.294	32.76856	صغيرة	4	لا توجد
محطة وقود أبناء اللطيف	الجديدة	12.26904	32.76773	صغيرة	4	بيع زيوت
محطة وقود الشفيرش	الشبيكة	12.21561	32.78259	صغيرة	3	غسيل سيارات/محل قطع غيار/مقهى
محطة وقود الغضبان	المطمر	12.23212	32.74259	صغيرة	3	لا يوجد
محطة وقود أبناء صلاح	المطمر	12.24437	32.75073	متوسطة	5	بيع غاز/زيوت
محطة وقود الدورانية	الدورانية	12.35842	32.74945	متوسطة	5	بيع غاز
محطة وقود جامع محمود	جامع محمود	12.36838	32.72038	متوسطة	4	–
محطة وقود أمواج الطاقة	الفريخ	12.24140	32.83223	صغيرة	3	–
محطة وقود ظهرة عرفة	ظهرة عرفة	12.27501	32.68592	متوسطة	5	لا توجد

المصدر: تجميع الباحثة استناداً إلى الدراسة الميدانية بتاريخ 2022/3/22م، استخدام جهاز تحديد المواقع GPS.

– المجلس البلدي العجيلات، أسامة الكوني مرشد، رئيس لجنة أزمة الوقود بالعجيلات.

ثالثاً: التحليل المكاني لمحطات الوقود:

يُعدُّ التحليل المكاني من أهم الأساليب المستخدمة لقياس العلاقات المكانية بين الظاهرات من أجل تفسير العلاقات والاستفادة منها، إضافة إلى التنبؤ بما ستكون عليه تلك الظاهرة في المستقبل، ولذا فإن استخدام نظم المعلومات الجغرافية قد أسهم في فهم واستيعاب

التحليل المكاني، وتقديم حلول تقنية لخدمة المجتمع وحل مشكلات توزيع الظاهرات الخدمية كمحطات الوقود وغيرها (باشا، 2019، ص 1481).

ولإجراء التحليل المكاني ومعالجة قياس التوزيعات الجغرافية لمحطات الوقود تم الاعتماد على مجموعة من الأدوات الرئيسة من صندوق الأدوات Tool Box والمتمثلة في Tools Spatial Statistics، ومنها إلى الأدوات الفرعية، وهي:

1-المركز المتوسط Center Mean

2-المسافة المعيارية Standard Distance

3-التوزيع الاتجاهي لانتشار الظاهرة Directional Distribution

4- تحليل الجار الأقرب ومعامل صلة الجوار Average Nearest Neighbor

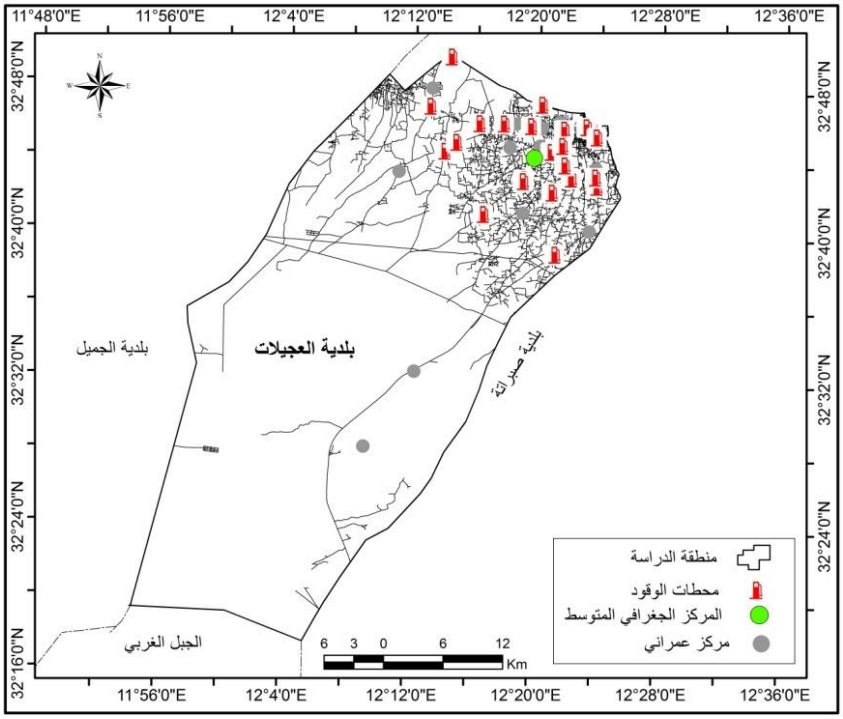
إضافة إلى استخدام مجموعة الأدوات الرئيسة Analysis Tool، ومنها إلى الأدوات الفرعية Proximity ، وهي:

- تحديد حرم الظاهرة Buffer
- تحليل مناطق التخصيص Allocation Area to center

1- المركز الجغرافي المتوسط Mean Center:

وهو يمثل هذا المركز النقطة التي يتساوى حولها توزيع مفردات الظاهرة قيد الدراسة في كل الاتجاهات أو النقطة الارتكازية الافتراضية، أي أنها تحدد الموقع الذي يعد متوسطاً جغرافياً لموقع مفردات الظاهرة قيد الدراسة، وتعد هذه الوظيفة إحدى وظائف النزعة المركزية للكشف عن الأنماط التوزيعية للظاهرة بغرض إيجاد المركز المتوسط الذي يمثل مركز الثقل للتوزيع المكاني للمحطات (أبو ركاب، وآخرون، 2018، ص45-46). ومن خلال التحليل نجد أن المركز الجغرافي المتوسط أو النقطة الارتكازية لتوزيع المحطات في بلدية العجيلات لسنة 2021م يقع بالقرب من محطة جبين المجد والتي تأخذ الإحداثيات المترية (E=3626060.62164 N= 249529.784812) كمركز متوسط لتوزيع محطات الوقود في منطقة الدراسة نحو الشمال الشرقي بناءً على العدد الأكبر للسكان (شكل 6).

شكل (6) المركز الجغرافي المتوسط.



المصدر: باستخدام برنامج Arc Map 10.5 والملحق الإحصائي Spatial Statistics.

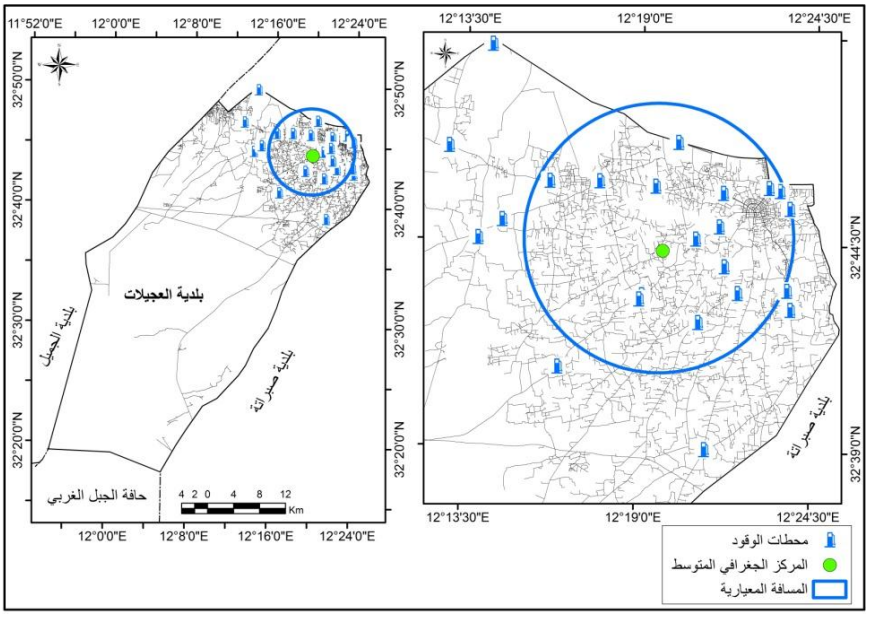
2- تحليل المسافة المعيارية Standard Distance :

وللتأكد من مدى تشتت وتجمع محطات الوقود تم استخدام تحليل المسافة المعيارية، وهو عبارة عن اختبار كارتوغرافي يظهر من خلاله مدى تجمع أو تشتت محطات الوقود حول مركزها ويرسم دائرة حول 68% من مجموع مفردات الظاهرة التي تمثل محطات الوقود، وسيتم استخدام قيمة المسافة برسم الدائرة المعيارية Circle Standard تحدد منطقة تركز أغلب المحطات، وبالتالي نستطيع من خلالها معرفة مدى التركز والبعد المكاني للظاهرة أي أن مساحة الدائرة تتناسب طردياً مع درجة انتشار التوزيع المكاني (الخاروف، وآخرون، 2021، ص 102).

من تحليل المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود في بلدية العجيلات خلال عام 2021م يلاحظ رسم دائرة نصف قطرها (3195) متر تمثل المسافة المعيارية، وقد بلغ عدد محطات الوقود الواقعة ضمن هذه الدائرة (15 محطة) حول المركز المتوسط بنسبة

(65.21%) من جملة المحطات وهو ما يتفق مع كثافة توزيع المحطات في المنطقة الشمالية من منطقة الدراسة والتي ارتبطت بالأنشطة السكانية والتجارية والخدمية، أما المحطات التي وقعت خارج دائرة المسافة المعيارية كانت (8 محطات) بنسبة (34.7%) من جملة المحطات التي تميزت بالانتشار والتشتت مع التركز في الأطراف الشمالية والشمالية الشرقية وهو ما يتفق مع نمو التطور العمراني في الآونة الأخيرة الشكل (7)، والذي يشير إليه المركز المتوسط والمسافة المعيارية لمحطات الوقود في بلدية العجيلات سنة 2021م.

شكل (7) المركز الجغرافي المتوسط والمسافة المعيارية لمحطات الوقود في بلدية العجيلات.



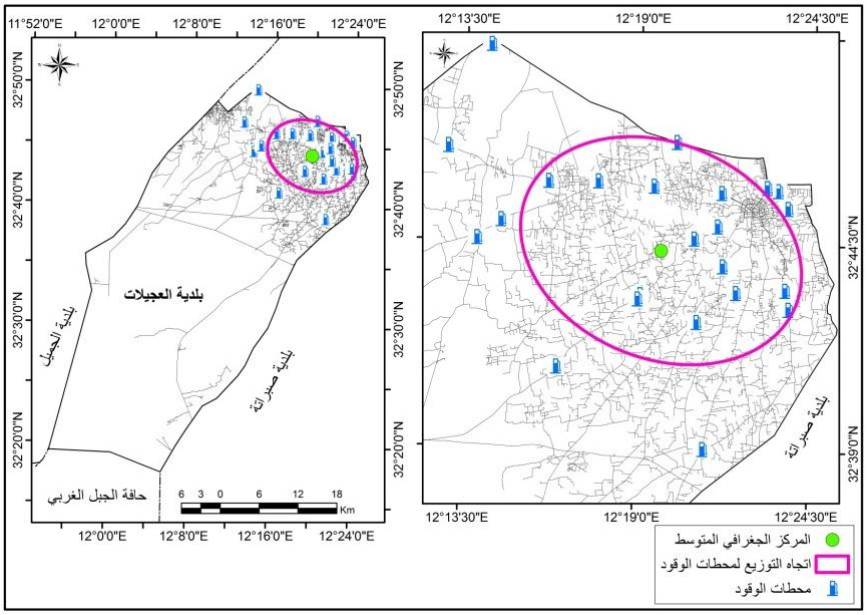
المصدر : من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc Map 10.5 والملحق الإحصائي . Spatial Statistics.

3- اتجاه التوزيع Directional Distribution:

نتج عن هذا التحليل أن توزيع انتشار محطات الوقود يأخذ شكلاً بيضاوياً والذي يقترب من الشكل الدائري بشكل كبير، وذلك يدل على تشتت أماكن توزيع محطات الوقود وعدم وجود اتجاه محدد ثابت لانتشارها مع وجود ميل قليل نحو الجهة الشمالية الغربية، ويعود ذلك للنمو العمراني للسكان وأن عدد المحطات الواقعة داخل حيز القطع المعياري الناقص بلغت (14 محطة) من جملة محطات الوقود البالغة (23 محطة) أما المحطات المبعثرة

حول الشكل البيضاوي بلغ (9) محطات من جملة محطات الوقود (شكل 8) كما نستنتج من قاعدة البيانات أن مركز الشكل البيضاوي هو نفسه المركز المتوسط لمحطات الوقود.

شكل (8) اتجاه التوزيع لمحطات الوقود في بلدية العجيلات سنة 2021م.



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc Map 10.5 والملحق الإحصائي. Spatial Statistics.

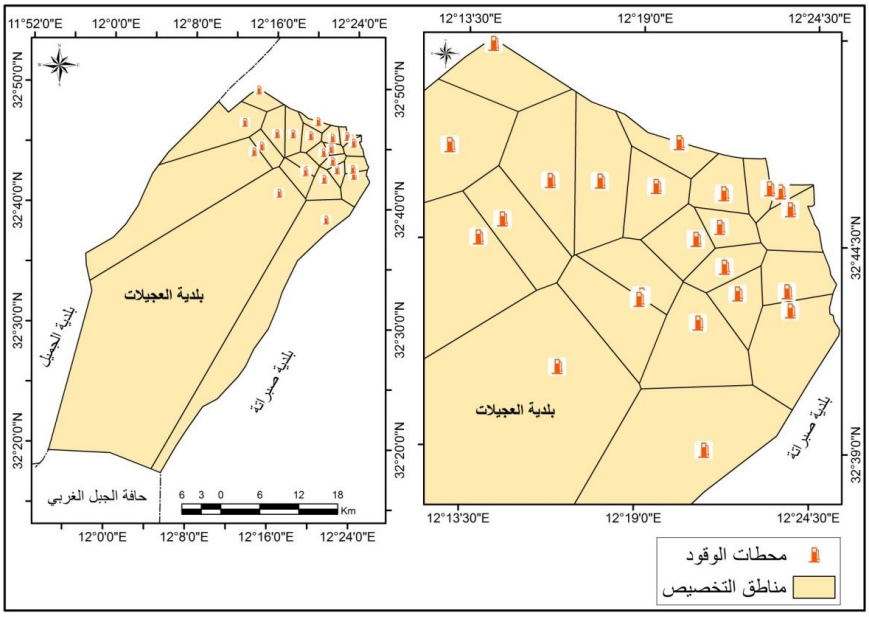
4- تحليل مناطق التخصيص Thiessen polygon:

وهو ما يعرف بإنشاء مضلعات ثيسن(*) لتحديد مناطق التخصيص المساحي، حيث يتم وضع الظاهرة النقطية قيد الدراسة في إطار مضلع بناءً على قياس أبعد نقطتين عن بعضهما البعض، ومن ثم تقسيم الخدمة مساحياً على قياس النقطتين لتحديد مناطق الظاهرة مساحياً بناءً على المسافات بين كل نقطة وأخرى، وبذلك يُستخدم هذا التحليل لمعرفة المساحة التي يفترض خدمتها من قِبل كل محطة وقود، بحيث ينتج لنا عن كل محطة وقود مضلع واحد فقط يوضح نطاق خدمتها الفعلي (الخارووف، وآخرون،2021، ص148)، يلاحظ من خلال التحليل لمناطق التخصيص المساحي لانتشار محطات الوقود في بلدية

(*) وهو التقسيم الذي يمكن من خلاله توزيع نقاط التحكم بصورة منتظمة، لتكون هذه النقاط مراكز وحدات مساحية، تصنع أشكالاً هندسية منتظمة، سواء كانت على هيئة مربعات أو مستطيلات أو أشكالا سداسية أو مضلعات غير منتظمة.

العجيلات أن بها تفاوت في التوزيع، وتفسيرًا لذلك أن المحطات التي تقع في الجزء الشمالي والشمال الشرقي والغربي تقريباً تأخذ مساحات صغيرة، في حين المحطات الواقعة في الجزء الجنوبي عموماً تأخذ مساحات عريضة؛ مما نتج عنه عدم التجانس في توزيع محطات الوقود، حيث تبدأ المساحات بالازدياد تدريجياً كلما اتجهنا نحو الأطراف علماً بأن ذلك يتفق مع الكثافة السكانية في كثير من الأحيان، وفي ذات الوقت يمثل مشكلة في التوزيع الحالي لأن وجودها لا يعتمد على السكان المحيطين بها فقط وإنما على الكفاءة المكانية للمحطة كخدمة تلبي احتياجات السكان ككل؛ ما يشكل نقطة ضعف في توزيع وانتشار الخدمة في منطقة الدراسة(شكل 9)

شكل (9) توزيع محطات الوقود وفقا للتخصيص.



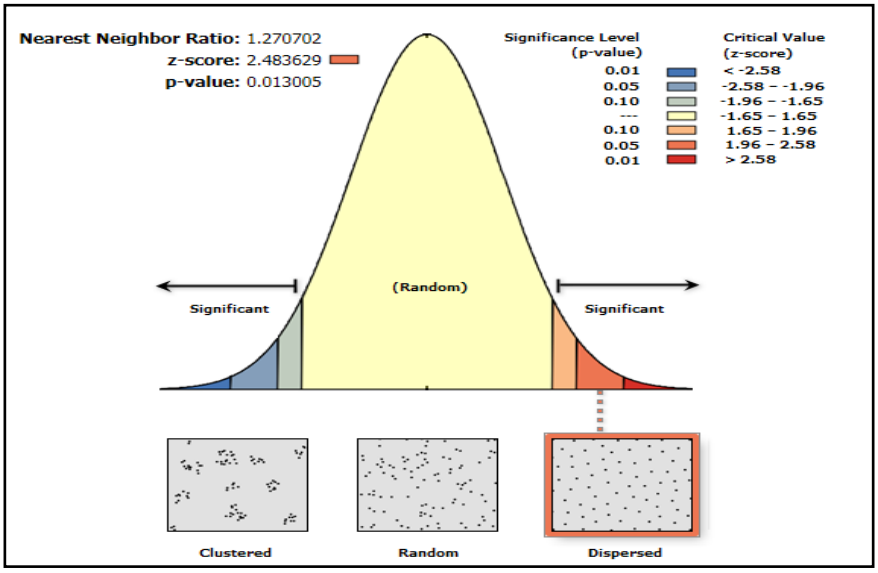
المصدر : من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc Map 10.5 ونتائج التحليل المكاني.

5- تحليل معامل صلة الجوار Average Nearest Neighbor:

يُعدُّ التحليل باستخدام صلة الجوار أحد الأدوات التي تساعد على معرفة انتشار الظاهرة جغرافياً، وذلك من خلال التوزيع الفعلي للظاهرة مع توزيع نظري معين، حيث يتم قياس المسافة بين كل نقطة وأقرب نقطة مجاورة لها يفترض الوصول إلى دليل يحدد نمط التوزيع، ويتم حساب متوسط المسافات بين جميع النقاط ثم قسمة المتوسط الناتج على

المتوسط المتوقع لإجمالي المسافة بين النقاط فإذا كان متوسط المسافة الناتج أقل من المتوسط المتوقع للتوزيع يكون توزيع الظاهرة متجمعاً، أمَّا إذا كان متوسط المسافة الناتج أكبر من المتوسط المتوقع للتوزيع يكون توزيع الظاهرة مشتتاً، وتتراوح قيمة صلة الجوار ما بين (0-2.15)، وكلما اقتربت من (الصفر) كان التوزيع متجمعاً، وكلما اقتربت من الحد الأقصى كان التوزيع منتظماً، بينما تدل القيمة (1) على أن التوزيع عشوائي (داوود، 2012، ص51-52) ويظهر من خلال التحليل أن نمط توزيع محطات الوقود في بلدية العجيلات هو نمط التوزيع المتشتت، إذ بلغت قيمة متوسط المسافة الفعلية بين المحطات (2170) متر، وهي أعلى من قيمة متوسط المسافة المتوقعة والبالغ نحو (1649) متر، بينما بلغت قيمة الجار الأقرب (1.27)، ما يدل على تباعد محطات الوقود داخل منطقة الدراسة، ومن المعايير التي تعتمد لاختبار معاملات صلة الجوار هو اختبار فرضية التوزيع الطبيعي، أو ما يسمى (z-score) القيمة المعيارية إذ بلغت قيمة (z=2.4)(*) وهي قيمة تؤكد أن النتيجة ذات دلالة إحصائية تزيد فيها نسبة الثقة عن 0.95 لذلك تقبل هذه النتيجة، لأن نسبة الشك فيها أقل من 0.05 (شكل 10).

شكل (10) نمط توزيع محطات الوقود باستخدام معامل صلة الجوار.



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS 10.5 والملحق الإحصائي Spatial Static.

(*) يحسب معامل صلة الجوار من المعادلة التالية L = M/M 2 حيث أن M :متوسط المسافات الفعلية، M 2 متوسط المسافة المتوقعة.

6- تحليل الكثافة Density :

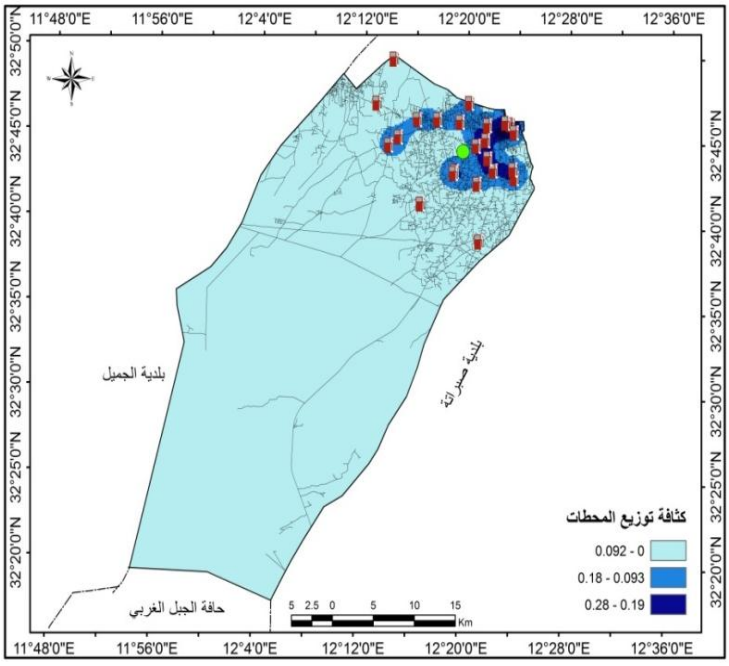
يوضح تحليل الكثافة مدى التغير في كثافة توزيع الظاهرة على امتداد منطقة الدراسة، منها كثافة الظاهرات النقطية Point Density، ويكون الناتج التغير في كثافة الظاهرة (محطات الوقود) من مكان لآخر كما سيتضح لاحقاً.

ينتج من خلال تحليل كثافة محطات الوقود مدى التغير في كثافة توزيع الظاهرات أو المحطات على امتداد بلدية العجيلات، وتم احتساب كثافة التوزيع الجغرافي للمحطات على مساحة محددة من منطقة الدراسة عن طريق حساب كثافة النقاط باستخدام تحليل (Density Cernel) حول نقطة المركز الجغرافي المتوسط، وتكون القيمة أعلى عند المركز وتتناقص بالابتعاد عنه، حيث تظهر كثافة محطات الوقود على شكل حلقات متصلة تحدد مركز المحطات وكثافتها على امتداد الحيز الجغرافي للمنطقة على شكل كتل مختلفة الأحجام (الشهري، 2020، ص33-34)، ويمكن تصنيفها لكتل عالية الكثافة في التوزيع تتمركز في الشمال والشمال الشرقي بالقرب من المركز الجغرافي المتوسط، كما توجد كتلة متوسطة الكثافة ظهرت في المنطقة الغربية، يُعزى ذلك إلى وجود شبكة الطرق المؤدية إلى مركز المدينة والنطاق العمراني، بينما تنخفض كلما اتجهنا نحو الأطراف والجنوب (شكل 11).

7- الحرم المكاني Buffer:

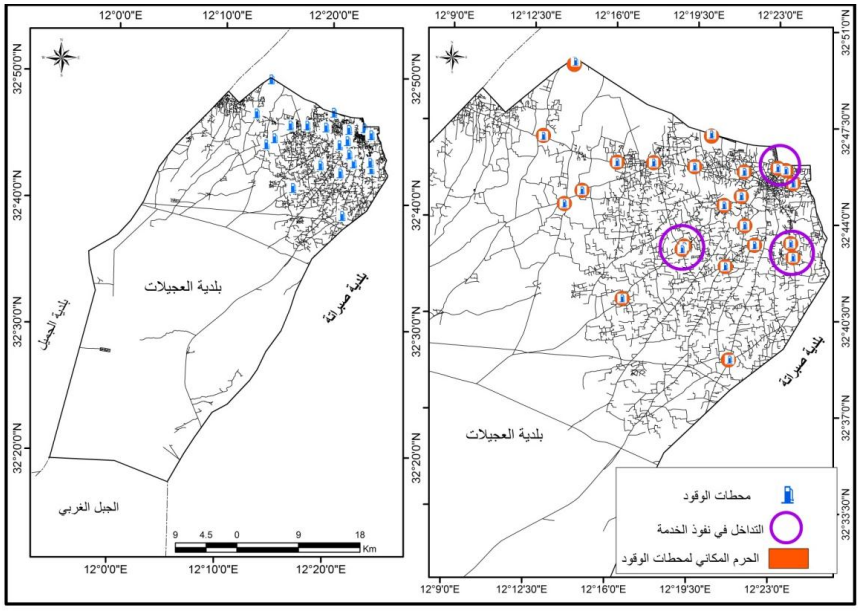
هو تحديد مسافة معينة كحرم أو منطقة اقتراب من معالم مكانية محددة، وتقوم أداة الحرم المكاني بإنشاء مضلع على مسافة محددة (داوود، 2012، ص201) عند تطبيق المعايير على محطات الوقود في بلدية العجيلات حسب معيار (500) متر بين كل محطة وقود وأخرى، وفي نفس الاتجاه تبيّن أن هناك تداخل في مناطق الخدمة بين عدة محطات منها التداخل في نطاق الخدمة بين محطتي المسار المضيء والحمام السياحي (منطقة بلال) ومحطتي وقود أبناء الهوش وأبناء فرطاسة (منطقة الطويلة)، كذلك حدث تداخل في نطاق الخدمة بين محطة السني ومحطة وقود نظافة (مركز المدينة) ما يدل على عشوائية اختيار أماكنها، بينما تقل كلما اتجهنا إلى الأطراف وخاصة نحو الجنوب حيث تتوزع أغلب محطات الوقود على طول الطرق والشوارع ما يسهل الوصول إليها والتي تجمع حركة المرور مع تركز لشبكة الطرق في مركز المدينة ومنها إلى الأطراف (شكل 12).

شكل (11) تحليل كثافة توزيع المحطات في بلدية العجيلات.



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc Map 10.5 ونتائج التحليل المكاني.

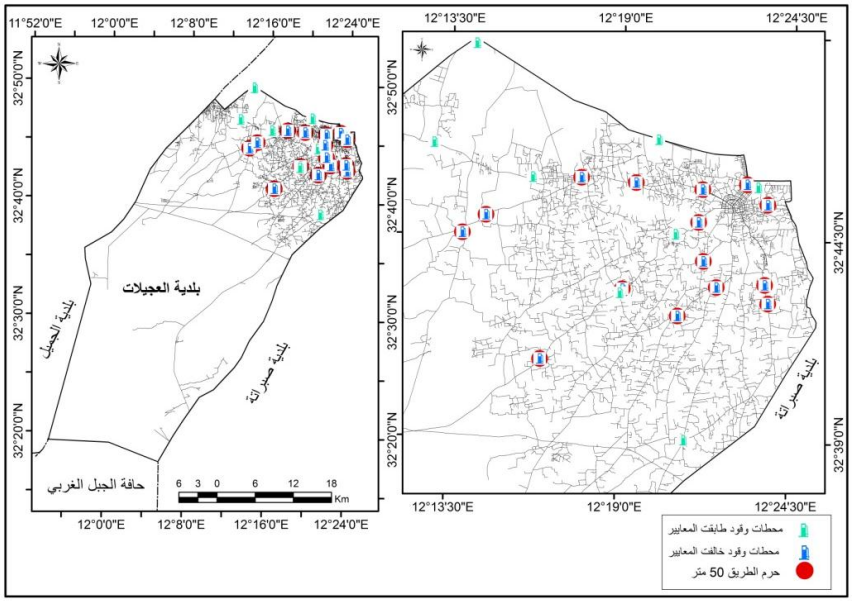
شكل (12) الحرم لمكاني لمحطات الوقود.



المصدر: من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc Map 10.5.

لوحظ من خلال الدراسة الميدانية أنه لم يراع تطبيق بعض المعايير التخطيطية، منها أن مجمل مستودعات غاز الطهو التابعة لمحطات الوقود كخدمة تقدمها للمواطن خالفت تطبيق معيار المسافة (100) متر، حيث أن المسافة بين المحطة ومستودعات بيع غاز الطهو لم تتجاوز نحو (30) مترًا، علماً بأن المحطة الوحيدة التي مازالت تقدم غاز الطهو كخدمة للمواطن محطة وقود الطياش بمنطقة سانية خملج، كما خالفت بعض المحطات الشرط السابع حول الارتداد القانوني (50) مترًا على الطريق بنحو (15) محطة بنسبة (65%)، بينما طابقت المعايير نحو (8) محطات بنسبة 35% (شكل 13).

شكل (13) حرم الطريق وتوزيع محطات الوقود في بلدية العجيلات.



المصدر: من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc Map 10.5.

الخاتمة:

إنَّ دراسة توزيع محطات الوقود كقطاع خدمي تُقام لتلبية حاجة المواطن داخل المدن والأرياف وحسب المعايير التخطيطية المسموح بها من المختصين؛ لمعرفة العوامل المؤثرة على التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود، والتغيرات في الخصائص الوظيفية والمكانية لها وتزايد أعدادها بشكل ملحوظ؛ لذلك اهتمت الدراسة بتحليل مواقع محطات الوقود في بلدية العجيلات في ضوء ما توفر من معلومات ومصادر للبيانات إضافة للدراسة الميدانية، ومن ثم التوصل لنتائج

بينت شكل التوزيع الحالي للمحطات خلال فترة الدراسة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ومن هذه **النتائج**:

1- يظهر من خلال تطبيق معامل الجار الأقرب أنَّ نمط توزيع محطات الوقود في بلدية العجيلات هو نمط التوزيع المتشتت، وإن معظمها يتركز في القسم الشمالي من البلدية وخلو القسم الأوسط والجنوبي منها.

2- سيادة نمط المحطات ذات الحجم المتوسط، حيث بلغت نسبتها (61%) من إجمالي محطات الوقود.

3- يقع المركز الجغرافي المتوسط أو النقطة الارتكازية لتوزيع المحطات في بلدية العجيلات لسنة 2021 م بالقرب من محطة جبين المجد كمركز متوسط لتوزيع الظاهرة نحو الشمال الشرقي بناءً على العدد الأكبر للسكان.

4- بناءً على المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود وجِد أن(65.21%) من محطات الوقود توجد داخل دائرة نصف قطرها (3195) متر، وهو ما يتفق مع كثافة توزيع المحطات في المنطقة الشمالية، والتي ارتبطت بالأنشطة السكانية والتجارية والخدمية.

5- إنَّ توزيع اتجاه محطات الوقود في البلدية يأخذ شكلاً بيضاوياً الذي يقترب من الشكل الدائري، وذلك يدل على تشتت أماكن توزيع محطات الوقود وعدم وجود اتجاه محدد ثابت لانتشارها.

6- تبيَّن أن هناك تفاوت في حجم مناطق التخصيص؛ مما نتج عنه عدم التجانس في توزيع محطات الوقود.

7- هناك تداخل في نطاق نفوذ الخدمة عند تطبيق الحرم المكاني للمحطات وعدم ترك حرم الطريق في بعضها الآخر ما نتج عنه مخالفة للمعايير التخطيطية.

8- من تطبيق الكثافة تبين أن هناك كثافة عالية في توزيع محطات الوقود تتمركز في الشمال والشمال الشرقي يعزى ذلك إلى وجود شبكة الطرق المؤدية إلى مركز المدينة والنطاق العمراني.

9- تبيَّن أنَّ البلدية تحتاج لنحو (7) محطات وقود إضافية طبقاً لمعيار المسافة والمساحة التخطيطية المثلى لنفوذ الخدمة.

التوصيات:

1-التوصل إلى مخططات ومقترحات ناجحة لمعرفة نقاط القوة والضعف في التوزيع الحالي والمستقبلي لتلبية كافة احتياجات السكان.

2-توظيف نظم المعلومات الجغرافية لإنشاء قاعدة بيانات لمواقع محطات الوقود في البلدية يمكن تحديثها مستقبلاً والاستفادة منها في دراسات أخرى.

3-الأخذ بالمعايير التخطيطية عند إنشاء محطات الوقود.

4-ضرورة مراعاة معيار المسافة بين المحطات عند إنشائها.

المصادر والمراجع:

- داوود، جمعة (2012)، **أسس التحليلات المكانية في إطار نظم المعلومات الجغرافية**، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

- الثابت، صالح مفتاح، المقوز، لطفية، (2021)، **تقييم تراكيز عنصر النترات في المياه الجوفية للآبار المحيطة بمدينة العجيلات**، جامعة الزاوية لمؤتمر العلمي الثاني لكلية التربية العجيلات والأول لقسم الجغرافيا.

- عبده، أشرف علي (2012)، **التباين المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، جامعة طيبة، قسم الجغرافيا، المدينة المنورة.

- العتيبي، غازي سفر (2021)، **أنماط التوزيع المكاني لمحطات الوقود بمدينة عفيف**، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد الثالث والثلاثون، 2 تموز.

- جهان، مصطفى منصور يوسف (2016)، **التباين المكاني لمحطات الوقود في بلدية مصراتة**، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، المجلد الأول، العدد الخامس، يونيو.

- باشا، إفراج عزب السيد (2019)، **التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، مجلة بحوث كلية الآداب.

- أبو ركاب، أكرم محمد، وآخرون (2018)، **توثيق وتقييم وتوزيع محطات الوقود لوحدة الهندسة والسلامة وزارة النقل والمواصلات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، حالة دراسية محافظة غزة.

- الخاروف، ريم، وآخرون (2021)، **التقييم المكاني لمحطات الوقود في مدينة اربد وخطورتها على استعمالات الأرض المجاورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 48، العدد 3.

- الشهري، أحمد مشبب (2020)، **التحليل الجغرافي لتوزيع دور الإيواء السياحي في مركز الهدا بمحافظة الطائف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد الثامن عشر، نيسان.

- بلق، المهدي عمارة (2003)، **النمو السكاني بمدينة العجيلات وفق التحولات**

الاقتصادية والاجتماعية والظروف السكانية المصاحبة للفترة 1970–2000، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، جامعة السابع من أبريل، الزاوية.

– العاتي، أنور عمار سلامة (2020)، **استخدامات الأرض داخل مخطط المدينة العجيلات، مجلة كليات التربية**، العدد الثامن عشر، أغسطس.

– قسم ترخيص المركبات الآلية (2022)، العجيلات، إحصاءات غير منشورة.

– مركز التوثيق والمعلومات (2022)، طرابلس، إحصاءات غير منشورة .

– مصلحة التخطيط العمراني، العجيلات، (2022).