# التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا (تشاد) دراسة في جغرافية الخدمات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. أمين إسماعيل بركة(*)

• **مُلخص:**

تناولت هذه الدراسة التوزيع المكاني لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا، وذلك من أجل المعرفة والتحقق من كفاءته، وملاءمة ذلك للمساحة والسكان، وتهدف الدراسة إلى معرفة التوزيع المكاني لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة وفقاً للضوابط التي تحكم محطات الوقود، وبيان توزيعها الجغرافي من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية، فضلاً عن الدراسة الميدانية مع الوقوف على الوضع الراهن للتوزيع.

وتطرقت الدراسة إلى معرفة آراء المستهلكين حول توزيعها وأداء العاملين بها، ووضعت لها تصوراً مستقبلياً لتوزيعها، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لوصف المواقع وتحليلها، واستخدمت الدراسة المنهج الإحصائي لتحليل البيانات المكانية لمحطات الوقود، كما استخدمت الدراسة أيضاً تقنية نظم المعلومات الجغرافية في دراستها لتوزيع محطات الوقود ومدى توافقها مع توزيع العام والمساحة والنطاق العمراني؛ مستخدمة في ذلك أسلوب التمركز المكاني ونطاق التخصيص، وتحليل كيرنال وصلة الجوار.

وتوصلت الدراسة إلى نتائج، منها: أن محطات الوقود بمدينة أنجمينا بلغت 79 محطة فقط، تركزت بصورة واضحة في وسط المدينة، مُتَّخِذَةً النمط المجتمعيَّ حول المركز الجغرافي والمركز الفعلي، واتضح أن التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود الحالية يحتاج إلى توزيع جغرافي أمثل، فضلاً عن إضافة محطات وقود أخرى لرفع كفاءة الخدمة.

**الكلمات المفتاحية:** التوزيع المكاني، المركز المتوسط، صلة الجوار، المركز الفعلي، محطات الوقود

(*) مدرس الجغرافيا الاقتصادية بجامعة الملك فيصل بتشاد

- **Abstract:**

This study dealt with the spatial distribution of gas stations in the city of N'Djamena, in order to know and verify its efficiency, and its suitability to the area and population, the study aims to know the spatial distribution of gas stations in the study area according to the controls governing gas stations, and to indicate their geographical distribution through the use of geographic information systems, as well as the field study was conducted to determine the current distribution, and the study examined consumers' opinions about its distribution and the performance of its employees, and developed a future vision for its distribution. The study relied on the descriptive and analytical approach to describe and analyze the sites. The study used the statistical approach to analyze the spatial data of gas stations. It also used technology geographical information systems in its study of the distribution of gas stations and the extent of its compatibility with the general distribution, area and urban scope; Using the method of spatial localization and scope assignment, kernel analysis and adjacency.

The study resulted to: that the gas stations in the city of N'Djamena have reached only to 79 stations, clearly based in the center of the city, adopting the community pattern around the geographical center and the actual center, and it became clear that the geographical distribution of the current gas stations requires an optimal geographical distribution, in addition to fuel stations in order to raise service efficiency.


**Keywords:** Spatial distribution, average center, neighborhood relevance, physical center, fuel stations

- **مقدمة:**

تعتبر محطات الوقود من الخدمات المهمة في جميع مدن العالم، وهذا هو سر انتشارها في المدن والقرى والطرقات الرئيسة والفرعية، وازدادت أهميتها بدخول استخدام مشتقات البترول وقوداً لتحريك السيارات والدارجات المَرْكبات، وبالازدياد الرأسي والأفقي لوسائل النقل والمواصلات، أصبح إنشاء محطات الوقود وتوزيعها الجغرافي وفقاً لمعايير علمية ضرورة حتمية لا غِنى عنها، وذلك باعتبارها ممثِّلاً لخدمات توزيع الوقود وتقديم بعض الخدمات الأخرى.

ولم يقتصر دور محطات الوقود على تزويد المركبات بالوقود فقط، بل إلى جانب ذلك تقديم خدمات أخرى، كتغيير زيوت المحركات، والبطاريات، وإصلاح الإطارات، وغسيل السيارات، وتشحيم المركبات (الصباغ، أبو زيد، 2016، 277).

ويقوم هذا البحث بتطبيق بعض استخدامات نظم المعلومات الجغرافية والتحليل الإحصائي لبيانات توزيع محطات الوقود بمدينة أنجمينا، وذلك من أجل تقْيِيم الأنماط المكانية لتوزيع هذه الخدمة، ومدى ارتباطها بالمتغيرات الجغرافية المحيطة، وذلك من أجل معرفة موافقة توزيعها للمعايير المعطاة لهذه الخدمة، ومدى كفايتها وكفاءتها.

وركز الباحث اهتماماً على أنماط التوزيع المكاني لمواقع محطات الوقود داخل المدينة ومداخلها؛ لأنها تقدم خدمات تخص جميع سكان المدينة.

ويعتبر التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود نتيجة لمجموعة من العلاقات القائمة بين الظواهر المكانية المختلفة، وهي بحاجة إلى فهم العلاقة بين أوجهها المختلفة في استخدام المكان وشغله بالخدمة المناسبة.

وتسعى هذه الدراسة إلى معرفة طبيعة التوزيع المكاني لمحطات الوقود وخصائصها بمنطقة الدراسة وفْقَ المؤشرات العلمية؛ وذلك لإظهار الخصائص من حيث تجمع المحطات وتمركزها حول نقطة جغرافية معينة، وطبيعة تشتتها عن المركز، وتحديد اتجاه التشتت وفق مقاييس المتوسط المكاني وتحليل نطاق التأثير وأسلوب الجار الأقرب.

**1- أهمية موضوع الدراسة:**

يعتبر تحليل أنماط التوزيع المكاني لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا من الموضوعات الجغرافية التي اهتمت بها الجغرافية البشرية في الآونة الأخيرة، وخاصة في الجغرافية الاقتصادية وجغرافية الخدمات، إذ أن توزيع محطات الوقود واستخدامها الاقتصادي له علاقة بالسكان وتوزيعهم وكثافتهم، وتأتي أهمية دراسة موضوع محطات الوقود بمنطقة الدراسة من كونه يعالج مسألة مدى مطابقة التوزيع الجغرافي الحالي لمحطات الوقود مع الكثافة السكانية واتجاهات النمو العمراني، فضلا عن أن الدراسة تتطرق لقضايا الزيادة السكانية المضطردة والتطور العمراني المتنامي باستمرار، وضرورة مواكبة التوزيع المكاني لمحطات الوقود لتلك المعطيات.

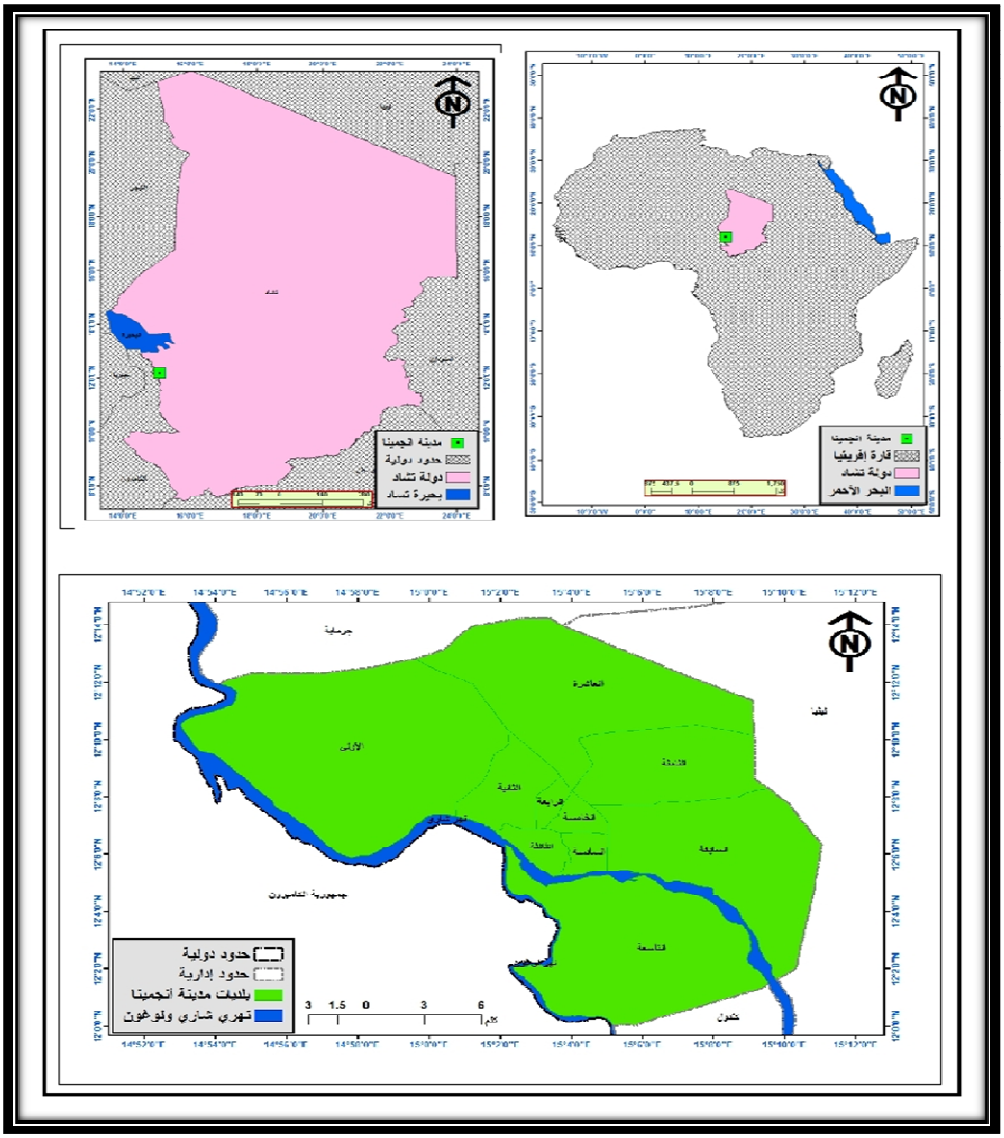
**2- إشكالية الدراسة:**

تحدد مشكلة البحث في: أن مدينة أنجمينا تعاني من عشوائية التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود، وقد أثر ذلك سلباً على كفاءتها، وأدى إلى تدنِّي أدائها الوظيفي، وشلِّ قدرتها على تحقيق التغطية المناسبة لطالبي الخدمة من سكان مدينة أنجمينا وضواحيها، لا سيما وأن طبيعة هذه الخدمة طبيعة استهلاكية يتكرر الطلب عليها مرَّاتٍ عديدة في اليوم الواحد، بل على مدار الساعة، هذا ما دفعني لتناول هذا الموضوع من خلال فحص التوزيع المكاني لمحطات الوقود واختبار مدى كفايتها وتقديم الاقتراحات المناسبة لصاحب القرار من أجل إعادة النظر في التوزيع الحالي لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا ليتوافق مع المعايير الموضوعة لهذه الخدمة.

**3- منطقة الدراسة:**

يظهر من الشكل (1) أن مدينة أنجمينا تقع في المنطقة الواقعة بين دائرتي عرض 12.003 – 12.234° شمالاً، وخطَّيْ طول 14.886 – 15.191 ° شرقاً، ويُلاحظ من الشكل(1) أيضاً؛ أن مدينة أنجمينا يَحَدُّها من الشرق محافظة لينا، ومن الغرب والشمال الغربي نهْرَيْ شاري ولوغون، ومن الشمال محافظة الجرماية بإقليم حجر

لميس، ومن الجنوب والجنوب الغربي محافظة كندل، ومن الغرب الحدود الدولية الفاصلة بين تشاد شرقاً والكاميرون غرباً، ومن مميزاتها أنها تقع في الطرف الغربي لجمهورية تشاد على الحدود الدولية الفاصلة بين جمهورية تشاد شرقاً وجمهورية الكاميرون غرباً، وتبلغ المساحة الكلية لمدينة أنجمينا حوالي (463.24 كم2 ).




**شكل (1): موقع منطقة الدراسة.**

المصدر: اعتماداً على بيانات الأطلس الجغرافي لتشاد

**4. الدراسات السابقة:**

لقد اطلع الباحث على جملة عريضة من الأبحاث والدراسات السابقة، وبعد دراسة واطلاع واسع ومعمق لمحتوياتها ومضمونها؛ اتضح له بأنه يمكن الاعتماد عليها باعتبارها الأقرب لموضوع الدراسة من حيث المحتوى وأساليب التحليل، وهي:

**1**- دراسة عبد الله بخيت صالح (2020)، جاءت هذه الدراسة بعنوان (إمدادات مياه الشرب بمدينة أنجمينا)؛ مستهدفة إلقاء الضوء على أهمية هذه المستقرة البشرية وخدمة مياه الشرب بها، وذلك من خلال تناولها لعمليات استخراج مياه الشرب وأساليب معالجتها ونقلها وتخزينها ، وأبرز المشكلات المرتبطة بتوفير هذه الخدمة لسكان مدينة أنجمينا، وخلصت الدراسة إلى نتيجة مفادها هو أن مدينة انجمينا تعاني من نقص حادٍّ في خدمة إمداد المياه لجميع سكانها ، وقدمت مقترحات عديدة منها:ضرورة إيلاء الجهات المسئولة اهتماماً خاصاً بمياه الشرب.

وبالرغم من أن موضوع الدراسة يتعلق بإمدادات مياه الشرب بمنطقة الدراسة؛ إلا أن الباحث استفاد من الأساليب التي اتبعتها في معالجة الموضوعات التي تطرقت لها.

**2**- دراسة شريف عبد السلام شريف عبد الخالق (2020)، جاءت الدراسة تحت عنوان: التحليل المكاني لمحطات الوقود بمدينة الخبر، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، قد ركزت هذه الدراسة على معرفة التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مدينة الخبر وفقاً الاعتبارات الجغرافية المؤثرة على مواقعها، مع توضيح التباينات المكانية والنمط العام للتوزيع الجغرافي من خلال إبراز دور تقنية نظم المعلومات الجغرافية ودوافع هذا التباين للوصول إلى معرفة الأسباب الكامنة وراء هذا التوزيع، علاوة على دراسة استهلاك محطات الوقود والقوى العاملة وخصائصها الاجتماعية والاقتصادية، ووضع تصور مستقبلي للمواقع المثلى محطات الوقود بمدينة الخبر.

وتوصلت إلى نتيجة مفادها: أن الكثافة السكانية تعتبر موضوعاً مهماً في تحديد الاحتياج للخدمة، وخصوصا إذا ما ارتبط ذلك بالمساحات الواسعة، فضلاً عن تقديمها مقترحات تمحورت حول ضرورة الاهتمام بعدالة التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود.

وقد استعان الباحث بالأساليب التي استخدمتها الدراسة للوصول إلى تحقيق أهدافها، خاصة الأسلوبين الكارتوغرافي والإحصائي.

**3** – دراسة عبد الحميد إبراهيم الصباغ، أحمد محمد أبو زيد (2016)، عنوان هذه الدراسة (التحليل المكاني لمحطات الوقود بمحافظة كفر الشيخ دراسة في الجغرافيا الاقتصادية) ركزت الدراسة على التباين المكاني للمحطات على مستوى المراكز والنواحي والسعة التخزينية ونوع الخدمة، وكذا توزيعها على الطرق الرئيسة والفرعية، واستهلاك الوقود بمحافظة كفر الشيخ على المستوى النوعي (بنزين– سولار– مازوت)، وذلك على المستوى الشهري والسنوي، وتعرضت الدراسة أيضا لتصنيف محطات الوقود حسب حجم المبيعات وأنواعها، وناقشت اقتصاديات محطات الوقود والآثار البيئية لها، وخلصت الدراسة إلى جملة من النتائج أهمها: إن معظم محطات الوقود لا تلتزم بالمعايير والشروط البيئية، ومن أهم مقترحاتها يجب ضرورة تشجيع القطاع الاستثماري والقطاع الخاص على المساهمة في انشاء محطات الوقود بصورة فعالة.

وقد استفاد الباحث من المنهجية التي اتبعتها الدراسة في معالجتها لموضوعاتها؛ فقد استخدم الباحث الخرائط استخداماً وظيفياً لبيان واقع محطات الوقود ووظيفتها الاقتصادية ؛ فضلاً عن استخدامه للأساليب الإحصائية في تحليل بيانات الاستبانة.

وبعد الاطلاع على الدراسات السابقة وتقييمها اتضح للباحث أنها تناولت موضوع الخدمات من زوايا مختلفة، منها ما تناولته من زاوية جغرافية المدن وما يرتبط بها من خدمات، وقد أضافت هذه الدراسة إلى الموضوع تحليل الخرائط واستخدام الاستبانة كأداة لجمع المعلومات.

ومنها ما تعلق بالدراسة الاقتصادية مُحلّلة محطات الوقود باعتبارها ذراعاً اقتصاديا مُهماً يظهر في شكل خدمات تُقَدَّمُ للمستهلكين، واتسم هذا النوع من الدراسات بالتحليل المكاني المعمق لمحطات الوقود وذلك لإبراز مكانتها وأهمية توزيعها الجغرافي، أما

الصنف الآخر من الدراسات فقد تناول الموضوع من زاوية جغرافية الخدمات، مستخدماً تقنية نظم المعلومات الجغرافية والتحليل المكاني بواسطة الحزم الإحصائية؛ لبيان أهمية الاعتبارات الجغرافية في توزيع متغير محطات الوقود وارتباطه بالمتغيرات الأخرى كالسكان والمساحة والاعتبارات البيئية وغيرها من المتغيرات الجغرافية المهمة.

**5. أهداف الدراسة:**

ا- التعرف على التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود، ومدى كفايتها وملاءمتها للأسس والمعايير التخطيطية لهذه الخدمة.

ب- تقييم التوزيع المكاني لمحطات الوقود، وعلاقته بحجم السكان والكثافة السكانية بمنطقة الدراسة.

ج- إبراز أهمية التوزيع الأمثل لمحطات الوقود، ودورها في تطوير كفاءة الخدمة.

د- وضع مقترح يتضمن خطة للتوزيع الأمثل لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة.

**6- تساؤلات الدراسة:**

ويمكن بلورة تساؤلات الدراسة في النقاط الآتية:

أ- ما ماهيّة التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا؟

ب- هل التوزيع المكاني لمحطات الوقود يتماشى مع توزيع السكان؟

ج- ما الأسس والمعايير التي من خلالها يتم اختيار الموقع الجغرافي لمحطات الوقود؟

د- هل التوزيع المكاني لخدمات الوقود يتميز بالكفاية والكفاءة؟

هـ- ما نوع الخدمات التي تقدمها محطات الوقود لمستهلكي الخدمة؟

**7- فرضيات الدراسة:**

أ- تتوزع محطات الوقود بمدينة أنجمينا بصورة عشوائية.

ب- لا يتماشى التوزيع المكاني الحالي لمحطات الوقود مع التوزيع الجغرافي للسكان بمدينة أنجمينا.

ج- التوزيع المكاني الحالي لمحطات الوقود لا يحترم الأسس والمعايير التخطيطية لهذه الخدمة.

د- تتسم الخدمات التي تقدمها محطات الوقود بمنطقة الدراسة بتدني كفاءتها وعدم كفايتها.

**8. مناهج وأساليب الدراسة:**

**المنهجية:** تستخدم هذه الدراسة للوصول إلى غاياتها وتحقيق أهدافها العديدَ من المناهج والأساليب وأدوات البحث، وتعتمد الدراسة بصورة أساسية على المنهج الوصفي لقدرته على استيعاب العديد من أساليب التفسير والبيان والتوضيح للمتغيرات الجغرافية قيد الدراسة؛ فالمنهج الوصفي يعتمد بشكل مباشر على الملاحظة العلمية بمختلف أنواعها؛ فضلاً عن قابليته لتفسير عمليات التصنيف وبيان معطيات التحليل الإحصائي، وأن المنهج الوصفي يفيد الدراسة في وصف مواقع محطات الوقود، وفهم حَيْثيات هذا التوزيع وتحليله وتفسيره، واستخلاص النتائج التي توضح أبعاده ومؤشراته المكانية، وتشتد الحاجة إليه في دراسة الظواهر الجغرافية في المناطق التي يتعذر فيها الحصول على البيانات الكمية لمنطقة الدراسة؛ لذا يستخدمه الباحث في وصف الحالة الراهنة لتوزيع محطات الوقود، وكذلك وصف حالة الخدمات الأخرى الملحقة بها.

واتبعت الدراسة المنهج التحليلي الذي يبدأ بدراسة الجزئيات وينتهي بالكليات، ويركز الباحث على هذا المنهج لقدرته على بَرْهنة مدى صحة فرضيات الدراسة، كما اسْتُخْدم المنهج التحليلي أيضاً من أجل الوقوف على مدى صلاحية التوزيع الحالي لمحطات الوقود.

وتفرض معطيات البحث الاستعانة باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية والمعادلات الرياضية والخرائط وتقنية نظم المعلومات الجغرافية كتحليل الجار الأقرب ونطاق التأثير متعدد الحلقات والمسافة والنقطة واتجاه التوزيع الجغرافي للمراكز، واستُخدمت في البحث مقاييس التركز التي يمكن إيجازها فيما يلي:

**أسلوب تحليل المتجاورات:** حيث تُعتبر المجاورات من عناصر المساحة الجغرافية المهمة في دراسة توزيع المتغيرات الجغرافية، وتتعامل نظم المعلومات الجغرافية معها كمساحات ذات علاقة بالظاهرات الجغرافية الأخرى؛ كالخطوط، والمساحات، والنقاط؛ وباعتبارها هي الأخيرة للمرتكزات، يتم من خلالها إجراء القياسات والتحليلات، وقد اختارت الدراسة من أساليب المتجاورات لتحليل معطياتها في الوظائف الآتية:

- تقنية الجار الأقرب: تمثل هذه التقنية أنماطَ التوزيع المكاني لمواقع الانتشار المكاني للظواهر التي يتم تمثيلها على الخرائط في شكل نقاط، ونسب معدلاتها إلى معدل المسافة الفاصلة بين النقط في نمط التوزيع العشوائي، والهدف من ذلك التوصل إلى معاييرَ كَمِّيّة تمكن الباحث من الاستدلال على نمط التوزيع الجغرافي للنقاط المراد دراستها.
- تقنية المركز المتوسط والمسافة المعيارية: المركز المتوسط واحد من مقاييس النزعة المركزية التي تهدف في الأساس إلى إيجاد المركز المتوسط، والذي يمثل مركز الثقل في التوزيعات المكانية التي يمثلها النمط النقطي لتوزيع الظواهر في الحَيِّز الذي تنتشر فيه.

  أما المسافة المعيارية فهي إحدى مقاييس التشتت، وتستخدم لقياس درجة التركز وتشتيت الظاهرة، وهي طريقة إحصائية تستخدم للحصول على صورة مبسطة عن حالة توزيع الظواهر حول مركزها، وهو ما يجعلها قريبة جداً من قياس الانحراف المعياري لتوزيع البيانات حول مركزها.
- تقنية نطاق التأثير: وفيها يركز الباحث على التحليل المكاني لتوزيع محطات الوقود، ونطاق تأثير كل محطة على المناطق المجاورة لها، ومن خلال ذلك يستطيع الباحث تحديد مدى قدرة المحطة على التأثير، معتمداً في هذا على عنصر المسافة التي تخدمها كل محطة على حدة.

ومن الأدوات التي استخدمها الباحث في إنجاز الدراسة العملُ الميدانيُّ الذي خُصِّصَ لِسَدِّ النقص في البيانات، ويمثل العمل الميداني في الزيارات المتكررة لبعض

محطات الوقود، وتوزيع استبانة على مستهلكي الخدمة وبعض القوى العاملة بمحطات الوقود العاملة بمنطقة الدراسة؛ بهدف الوقوف على الحقائق والمعلومات من أجل إثراء البحث والوصول إلى نتائج مرضية.

**9- مصادر البيانات:**

أ- المصادر الثانوية: لقد اطلع الباحث على مجموعة من الكتب والدراسات الأكاديمية والأبحاث المنشورة بالدوريات والمجلات العلمية المحكمة ذات الصلة بالجغرافية على وجه العموم والجغرافية الاقتصادية على وجه الخصوص ، واستفاد الباحث من محتوتايتها خصوصاً المنهجية والأساليب المستخدمة لإنجازها، وأثبت ذلك في التوثيق أثناء إعداد البحث.

ب- المصادر الأولية: تمثلت في الآتي:

1- الاحصائيات المتعلقة بمحطات الوقود بمديمنة أنجمينا، وقد تم جمعها عن طريق الدراسة الميدانية باستخدام برنامج ( GPS)؛ بالإضافة إلى الخرائط التي تم فيها توضيح مواقع محطات الوقود وتوزيعها الجغرافي والاحصائيات والتقارير الدورية والوثائق الرسمية التي تم جمعها من الجهات ذات الصلة.

2- الاستبانة: من أجل دراسة نمط التوزيع المكاني لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة تم الاستعانة بالدراسة الميدانية وإعداد استمارة استبانة وتوزيعها على عينة عشوائية من أفراد منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد الاستمارات الموزعة نحو (150) استمارة، وقد تم توزيعها عشوائياً على المترددين على محطات الوقود وجمع منها نحو 130 استمارة باعتبار أن 20 منها مفقودة، وبعد التدقيق في إجابات المستبانين أتضح أن 30 استمارة ممن تم جمعها تالفة لا تصلح للاستعمال، كما استخدم الباحث برنامج الحزم الإحصائية (SPSS) في إعداد الجداول واستخراج الاشكال والرسوم البيانية، وقد بلغ عددها تسعة عشر شكلاً، اعتماداً على البيانات التي تم الحصول عليها من تفريغ استمارة الاستبانة التي تم انشاءها لهذا الغرض.

**10- محاور الدراسة:**

تنقسم الدراسة في هذا البحث إلى خمسة محاور أساسية، ففي المحور الأول تم تناول الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة والمحور الثاني خصص للخصائص العمرانية والسكانية لمنطقة الدراسة، وتطرق المحور الثالث للتوزيع المكاني لمحطات الوقود على مستوى مدينة أنجمينا، ودرس المحور الرابع قياس التوزيعات المكانية لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة، بينما عالج المحور الخامس بيانات الدراسة الميدانية.

**أولاً: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة:**

تتمثل أهمية الخصائص الطبيعية بالنسبة لتوزيع الظاهرات البشرية كتوزيع محطات الوقود من جانبين ، الأول يتضح من خلال الموقع الجغرافي ، في حين يتضح أثر الجانب الآخر في خصائص الموضع.

1- **الموضع:** يمثل الموضع الرقعة الجغرافية التي تحتلها المدينة، وتنتهي حدود الموضع مع نهاية حدودها، وتؤدي صفات الموضع دوراً بارزاً في نشأة المدينة وتطورها العمراني، لا سيما وأن لكل مدينة خصائص موضعية قد لا تتكرر في مكان آخر.

وموضع مدينة أنجمينا تم اختياره من قبل الفرنسين لإمكانياته العالية من وجهة النظر العكسرية باعتباره موضعاً استراتيجياً عند ملتقى نهري شاري ولوغون ومتاخمة لمدينة كسري الكمرونية، وقد أسهم ذلك في إزدهار الأنشطة الاقتصادية وعامل جذب اجتماعي للمدينة (بخيت، 2005، 8).

هذه العوامل زادت من ضرورة إعادة تموضعها بشكل جيد في مدينة أنجمينا.

2- **التركيب الجيولوجي:** تتباين التراكيب الجيولوجية لمنطقة الدراسة باختلاف بيئات ترسيبها؛ حيث ترَسَّبَ البعض منها في ظروف قارية ناتجة عن انحسار بحيري، وترسب البعض الآخر تحت ظروف بحرية عن تقدم أذرع مائية نحو اليابس، وتنتمي أعمار صخور منطقة الدراسة ابتداءً من الزمن الأركي وحتى آخر عصور الزمن الرابع (جمعة، 2021، ص 93).

وبالإمكان تقسيم التكوينات الجيولوجية الى الأقسام الآتية:

**أ_ التكوينات البحيرية:**

وفيها تتكون الرواسب والتكوينات البحيرية من حبيبات دقيقة الحجم، تتألَّفُ من الطين والحصى والرمل الخشن ( عبد الحافظ،1999، 125). وتنتشر هذه التكوينات في أرجاء واسعة من منطقة الدراسة، أكثرها وضوحاً منطقة الدلتا الواقعة بين نهري شاري ولوغون وعند نقطة التقائهما(صالح،2012، 12).

**ب_ الحجر الرملي النوبي:**

يعتبر الحجر الرملي النوبي من الصخور ذات الأحجام والحبيبات الصغيرة التي تختلط بأخرى ناعمة ومتوسطة (رولفس ، 2005، 92) ويلاحظ أن هذا النوع من الصخور ينتشر في أجزاء من مدينة أنجمينا (جمعة ، 2008، 81).

**ج_ الصخور الرملية:**

تعد الصخور أو الرواسب الرملية هي عبارة عن رواسب فتاتية غير متماسكة (جودة، 1980، 217)، أن الصخور الرملية تتوزع على مناطق عدة من منطقة الدراسة ( بركة،جمعة، 2023، 170 ).

**د_ الصخور الجيرية:**

تشكل الصخور الجيرية نسبة عالية من الصخور الرسوبية، وهذا الاسم يُطْلَقُ على الصخور التي تصل نسبة كربونات الكالسيوم بها إلى حوالي 50**%**. ويتضح أن الصخور الجيرية بمنطقة الدراسة تتموضع في بقعة صغيرة تقع في الطرف الجنوبي نهاية للمدينة أنجمينا على حدودها مع إقليم شاري باقرمي.

نلاحظ من العرض السابق أن التركيب الجيولوجي لموضع مدينة أنجمينا يؤثر بشكل كبير على نمط التوزيع المكاني لمحطات الوقود؛ إذ أنه يحدد طبيعة اتجاهات الطرق والمنشآت العمرانية، وهي بدورها تحدد مواقع محطات الوقود، ويبدو أن مدينة أنجمينا ترتكز على تكوينات جيولوجية رسوبية هشة غير متماسكة؛ فإن قدرتها على تحمل الضغط تتفاوت من منطقتة لأخرى، وأن إنشاء محطات الوقود على هذه التركيبة

الجيولوجية الرخوة تتطلب تكاليف مالية عالية إذ تحتاج أنواع هذه الأرضيات إلى عمليات حفر وتثبيت وضغط لسطح التربة من أجل زيادة تماسكها.

**3- التربـــة:**

**أ/التربة الفيضية:**

تكونت التربة الفيضية بفعل المياه الجارية خاصة المتدفقة من فيضانات نهري شاري ولوغون، والروافد المحلية المنتشرة حول مدينة أنجمينا؛ فضلاً عن المياه التي تنساب عبر الأذرع المتصلة بالنهرين.

**ب/ التربية الطينية:**

تشغل الترب الطينية حيزاً لا بأس به من منطقة الدراسة، حيث نجدها تتموضع على جانبي نهر شاري خاصة في منطقة الدلتا، أي أنها تشغل الطرف الجنوبي للمدينة.

يتضح من العرض السابق؛ أن تربة مدينة أنجمينا تحتوي على قدر كبير من الترب الفيضية والطينية وهي بطبيعتها هشة، وهذا ينعكس سلباً على تشييد محطات الوقود؛ لكونها تحتاج إلى تكاليف مرتفعة تتضمن عمليات تثبيت التربة وصب الأساسات التي توضع كقاعدة لخزانات الوقود وأساساً للبنايات التي تتطلبها.

**4. السطح والتضاريس:**

تعتبر الارتفاعات واحدة من العوامل الطبيعية المحددة لإمكانية قيام المدن، وتتحكم في تمددها وتحديد اتجاهاتها؛ ومعرفة التباين بين مناسيب تضاريسها، وعليه يمكن تقسيم الارتفاعات بمدينة أنجمينا على النحو الآتي:

**أ- مناطق الارتفاعات العالية:**

تضم هذه المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين 296 – 355 متراً فوق مستوى سطح البحر، وهي تمتد بشكل أساسي في وسط المدينة وفي الجزء الأوسط من شرقها؛ حيث تمتد الارتفاعات المذكورة في شكل شريط طولي ممتد من الشرق إلى الغرب متوسطا الارتفاعات الأدنى، كما تتوزع في شكل نقاط وتموضعات صغيرة في الجزء الجنوبي والغربي من المدينة.

**ب – مناطق الارتفاعات المتوسطة:**

تضم هذه الفئة المناطق التي ينحصر ارتفاعها بين 295 - 239 متراً فوق سطح البحر، وهي أكثر انتشارا على مستوى مدينة أنجمينا، إذ تسيطر بشكل كامل على الأجزاء الشمالية والغربية، وإلى حد كبير من الأجزاء الشمالية الشرقية والوسطى.

**ج – مناطق الارتفاعات المنخفضة:**

تَنْضَوِي تحت هذه المجموعة المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين 292 – 232متراً فوق مستوى سطح البحر، وتنتشر بشكل أساسي في الطرف الجنوبي الغربي للمدينة بمحاذاة نهر شاري، ومما يلاحظ أن تموضعاتها متصلة على شكل شريط ممتد من الجنوب الشرقي إلى الغرب والجنوب الغربي ، ويستثنى من ذلك وجودها في موضع واحد يقع في الشمال الغربي للمدينة عند حدودها مع إقليم حجر لميس.

يظهر من العرض السابق أن سطح مدينة أنجمينا يتميز بالطبيعة السهلية الانبساطية لكونه جزء من السهل الرسوبي لنهري شاري ولوغون، وأدى ذلك إلى عدم ظهور أشكال تضاريسية ذات مغذى جغرافي، إذ يتضح أن أكبر ارتفاعاً لها يتراوح بين (296– 350م) فوق سطح البحر؛ وأن سطح مدينة أنجمينا له أثر إيجابي على تمددها المساحي، وهذا بدوره ينعكس على سهولة مد الطرق في الاتجاهات المختلفة، الأمر الذي يؤثر على انتشار محطات الوقود على جوانب الطرق، ويبدو أن هناك تطابقاً بين التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود ومناطق الارتفاعات العالية.

**5. المـناخ:**

تعتبر عناصر المُناخ إحدى أهم المقومات الطبيعية لفهم خصائص المكان (محمود، **2016 ،21)**، وفيما يلي عرض موجز لأهم عناصر المناخ:

**أ. الحـــرارة:**

يتراوح المعدل السنوي لدرجات الحرارة العليا بمدينة أنجمينا بين 44 – 43 درجة مئوية الشرقي، بينما يتراوح معدلها السنوي في وسطها وجنوبها بين 44 – 45 درجة مئوية، في حين يتراوح المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى في المنطقة المحيطة

بمركز المدينة وصولاً إلى الجانب الأوسط من غربها وانتهاءً بالطرف الغربي لمنطقة الدلتا فيتراوح معدلها بين 45.5 - 45 درجة مئوية.

يتضح من العرض السابق؛ أن مدينة أنجمينا تقع ضمن دائرة العرض 12,34 شمالاً، وحسب التصانيف المناخية فإن مناخها تابع لإقليم الساحل الصحراوي، والذي من سماته ارتفاع درجات الحرارة صيفاً واعتدالها شتاءاً، حيث تتراوح معدل في حدودها العليا بين 43– 44 درجة مئوية.

ويظهر أن ارتفاع درجات الحرارة بها يستمر لثمانية أشهر متتابعة، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة استهلاك الوقود. ويلاحظ أيضا؛ أنه أثناء الصيف الحار فإن التيار الكهربائي يتعرض لقطوعات مستمرة، وبالتالي يزيد استخدام المولدات الكهربائية؛ ما يعني زيادة في استهلاك الوقود.

**ب . الرياح:**

الرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الشرقية التي تتميز بارتفاع درجة حرارتها؛ بسبب مرورها عبر الصحراء الكبرى (عبدالحافظ ، 1999 ، 147). وللرياح أثر على زيادة استهلاك الوقود بصورة عامة، لا سيما إذا صادف أن المركبة تسير عكس اتجاهها، إذ أن مقاومتها تتطلب مضاعفة سرعة محرك المركبة؛ ما يعني زيادة في استهلاك الوقود.

**ج . الأمـطار:**

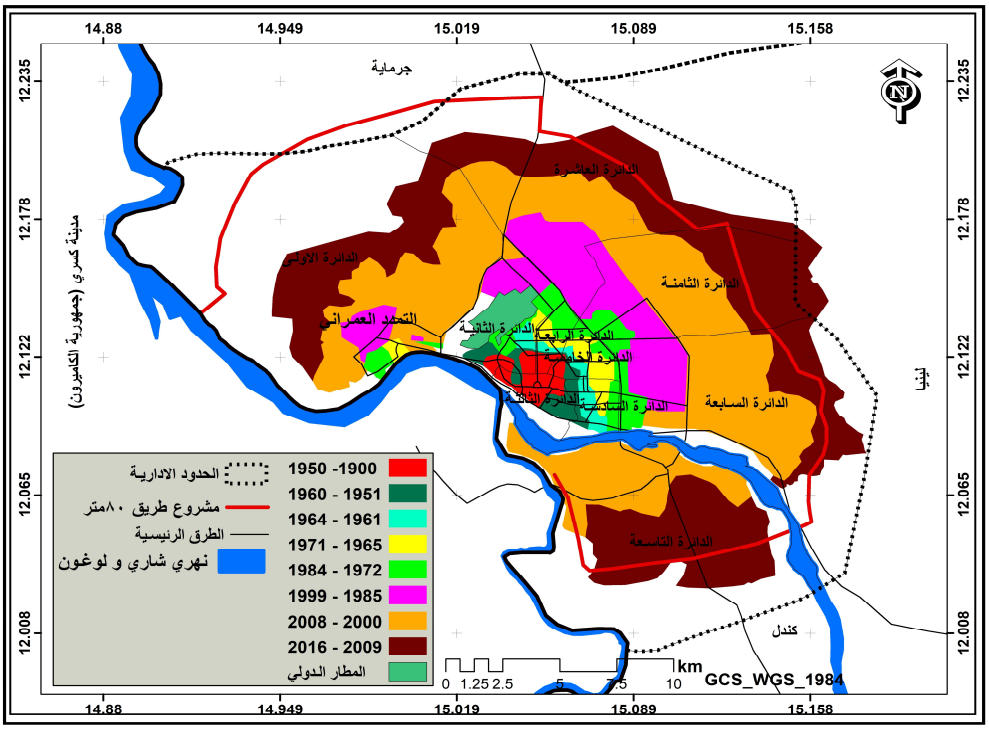
عند تتبع آثار الأمطار وانعكاساتها على محطات الوقود فإنه لا يظهر لها أثر كبير على نمط توزيعها؛ لكن يلاحظ أن عنصر الأمطار على الرغم من توسط كمياته بمنطقة الدراسة؛ إلا أنه يسهم في تعطيل الشوارع، لا سيما مع قلة شبكات التصريف المائي بمدينة أنجمينا ويظهر الأثر جلياً في الشوارع غير المسفلتة، ويتضح من العرض أيضاً أن الأمطار تؤثر سلباً على منشآت محطات الوقود وتآكل خزانات الوقود المدفونة تحت سطح الأرض وظهور الصدأ على الأنابيب.

ويظهر كذلك أنه أثناء موسم الأمطار تكثر أعطال المركبات، ما يؤدي إلى زيادة استهلاك الوقود وجعل سائقو المركبات يحرصون على التزود بالوقود بشكل أكبر.

**ثانياً: الخصائص العمرانية والسكانية لمنطقة الدراسة:**

**أ. التمدد العمراني:**

أصبحت مدينة أنجمينا ابتداءً من عام 1960م، تستقبل أعداداً هائلة من سكان القرى والأرياف، وقد أدى ذلك إلى تمددها في شكل أطوار متتالية، ويُلَاحظ أن التمدد العمراني لها اتخذ في البدء اتجاهات محددة، أكثرها وضوحاً في المحور الشمالي والشرقي والجنوبي الشرقي.




**شكل (2): التمدد العمراني لمدينة أنجمينا (1900 – 2016)**

المصدر: اعتمادا على بيانات قسم نظم المعلومات الجغرافية / بلدية انجمينا 2018

وتعتبر مدينة أنجمينا المنطقة الحضرية الأولى بتشاد من حيث كثافة الإنشاءات البشرية (صالح، 2020، 16). ويظهر من الشكل (2)؛ أن الأحياء الأولى والتي تعتبر النواة الأساسية للمدينة تتمثل في حي قُدامى المحاربين وليكليرك وروقي ومرجان دفق، وإلى الجنوب من هذه الأحياء نمت تدريجياً بعض الأحياء أخرى مثل: كبلاي وسبنغالي وأرديب جمال، وإلى الشرق منها: حي رضينا، وباريس كونغو.

وضمَّت المدينة خلال تمددها العديدَ من القرى، كقرية فرشا التي استوعبتها المدينة في وقت مبكر بعد عام 1960م؛ وذلك بسبب موقعها الجغرافي المتاخم للمنطقة التي أصبحت فيما بعد مركز المدينة ومنطقة المال والأعمال. وتطور حيٌّ شقوا وأصبح جاذباً للسكان بسبب إنشاء الجسر المعروف بجسر شقوا (TCHAINDEBE,2020)

وأدى تدفق سكان القرى إلى المدينة خلال الفترة الواقعة بين عامي 1960 – 1971م إلى مضاعفة مساحها؛ فارتفعت من 1480 هكتاراً عام 1960م، إلى 2840 هكتاراً عام 1971م، ما دعا القائمين على أمر المدينة إلى إعادة النظر في وضع حدود للمنطقة الحضرية، ابتداء من نهر شاري في الجنوب والجنوب الغربي وصولاً إلى مطار أنجمينا شمالا، وقد ضمت الأراضي التي تم تحديدها آنذاك ما يربو على 4000 هكتارٍ (Minster du education national,1987,21).

وتجاوزت الكُتل العمرانية بحلول عام 1972م، الإطار الجغرافي المحدد للمنطقة الحضرية، و تعددت محاور التمدد العمراني منذ ذلك التاريخ واستمر التوسع العمراني للأحياء القديمة؛ فتمدد حي رضينا شرقاً، وانقسم حي باريس كونغو إلى قسمين :عُرفت بباريس كونغو (1) وباريس كونغو (2)، فضلاً عن تطور حي مرسال وأم رقيبة، واتسعت المدينة شمالاً لتتعدى شارع ملدم بدا عباس، ورافق هذا التطور ظهور أحياء جديدة كحي ليكرك (3)، وريبو (2)، ثم ظهرت بعض البنايات المتفرقة خلف الطريق الدائري خاصة في الجزء الشمالي الشرقي للمدينة، والتي عُرِفَت باسم الدقيل، وظهر في الجنوب الشرقي على الضفة الشرقية لنهر شاري تدريجياً حي شقوا (3) ( julien,2021.p269).

وغطت المنطقة المأهولة بالمدينة في عام 1974م مساحة قدرها 4119 هكتاراً، وتعتبر الفترة ابتداء من منتصف سبعينات القرن العشرين خاصة بعد الحرب الأهلية وبالتحديد منذ عام 1982م، ويلاحظ أن نمو المدينة أخذ يتجلى في صورتين أساسيتين:

- الطريقة القانونية: تمثلت هذه الصورة في التخطيط الرسمي للأراضي السكنية والعامة، و تقوم بهذه العملية الجهات الرسمية المنوط بها هذا العمل، وهي دائرة السجل العقاري، وشمل التخطيط الاتجاهين الشرقي والشمال الشرقي، خاصة الأراضي الواقعة إلى الشرق من الطريق الدائري، وقد شمل التخطيط كلاً من: حي قينبور والدقيل شرق وانجاري وأم تكي وأم كُنجارا، وإلى الغرب شمل التخطيط حي فرشا ميليزي (MUC,1996, 17 ).
- الطريقة العشوائية أو العفوية: شملت الكثير هذه الطريقة الكثير من الأراضي في الجزء الشرقي للمدينة، فعلى سبيل المثال: نما كل من حي شقوا (3) والديمبي وابينا والهامش الشمالي لحي قينبور والطرف الشرقي من حي الدقيل شرق، وازداد نمو الأحياء العشوائية على هوامش فرسا ميليزي وماجوريا(MUC.1996.237)، ويلاحظ من الشكل (2)؛ أن النمو المدينة يزداد بشكل مضطرد نحو الشرق والشمال الشرقي والجنوب الشرقي، و يظهر أيضاً وجود بؤر داخل الأحياء الجديدة غير المخططة، وتخضع للقوانين العرفية أو قوانين تنظيم الأراضي السكنية التي التهمتها المدينة.

**ب . التقسيم الإداري لمدينة أنجمينا:**

يعتبر التطور الأفقي والرأسي لمدينة أنجمينا وزيادة حجم سكانها من فترة لأخرى، رأت الجهات المسؤولة ضرورة تنظيم المدينة في شكل بلديات أو دوائر بلدية، تنظم وتضبط حركة المدينة وتُحَسِّن سير إدارتها، وأتت من هنا أتت فكرة تقسيمها إلى دوائر:

**الدائرة الأولى:** تغطي الدائرة الأولى الجزء الغربي والشمال الغربي للمدينة، فيحدها نهر شاري من الناحية الجنوبية والغربية، وإقليم حجر لميس من الشمال والشمال الغربي.

وتعتبر الدائرة الأولى من الدوائر الكبيرة من حيث المساحة، إذ تضم أحد عشر حياً سكنياً، تتمثل في كل من: حي اللآلاية، أم سنينة، وعرديب التيمان، وجقولية، وفرشا، وقلميْ، وكركنجيري، وماجوريا، ومسيل أبوقوما، وملیزي، والزرافة.

**الدائرة الثانية:** تقع الدائرة الثانية إلى الجنوب الشرقي من الدائرة الأولى، إذ يحدها من الغرب الدائرة الأولى، ومن الشمال والشمال الشرقي الدائرة العاشرة، ومن الشرق الدائرة الرابعة، ومن الجنوب كلٌّ من الدائرة الثانية ونهر شاري، وتضم أحياء سكنية عديدة منها: حيُّ بولولو، وجنب أنقاتو، وكليمات، ومرجان دفق وهي من الدوائر الصغيرة نسبياً لوقوعها في وسط المدينة ومحاصرة الدوائر الأخرى لها من جميع الجهات تقريباً، وبالتالي حرمانها من التمدد الأفقي (Hassane,2015,476).

**الدائرة الثالثة:** تقع هذه الدائرة في الطرف الجنوبي للنصف الشمالي المدينة، ويحدها من الجنوب نهر شاري الذي يفصلها عن الدائرة التاسعة، ومن الشرق الدائرة السادسة، ومن الشمال الشرقي الدائرة الخامسة، ومن الشمال الغربي الدائرة الثانية، وتضم أربعة أحياء سكنية هي: حي أم بسطنا، أرديب جمال، جنب البحر، قاردولي، كبلاي، وسنقالي (Ngressem,1998,419).

**الدائرة الرابعة:** تعتبر الرابعة أيضاً من الدوائر الصغيرة نسبياً، وتقع في قلب المدينة، ويحدها من الناحية الغربية والشمالية الغربية الدائرة الثانية، وتحدها من الناحية الشمالية الشرقية الدائرة العاشرة والثامنة، ومن الناحية الجنوبية والجنوبية الشرقية كلٌّ من: الدائرة الثالثة والخامسة، وتضم كلاً من الأحياء الآتية: بلابلين، النقعة **1**، النقعة**2**، وريبو.

**الدائرة الخامسة:** تقع هذه الدائرة أيضاً في وسط المدينة، تحيط بها الدوائر الأخرى من جميع الاتجاهات، وتضم الأحياء الآتية: أم رقيبة، سانفيل ورضينا (Ngressem,Adoum,2012.14).

**الدائرة السادسة:** تقع هذه الدائرة إلى الشمال مباشرة من نهر شاري، وتحدها الدائرة الثالثة غرباً، والسابعة شرقاً، والخامسة شمالاً، وتضم حيَّيْنِ فقط، هما: حي مرسال، وباريس كونغو.

**الدائرة السابعة:** تقع الدائرة السابعة في الطرف الجنوبي الشرقي للمدينة، ويحدها جنوباً نهر شاري، وشرقاً مدينة لينا التابعة إدارياً لإقليم شاري باقرمي، ويحدها كل من

الدائرة الخامسة والسادسة غرباً، وتحدها الدائرة الثامنة شمالاً، وتضم أحد عشرة حياً سكنياً، هي: أبينا، وأم بطة، وأم تكي، وعطرون، وبوطة البقرة، وشقوا، والديمبي، وقاسي، وكلوجي، وكوماناجي، ومنجفا، وهي من الدوائر الكبيرة نسبيا.

**الدائرة الثامنة:** تقع في الطرف الشرقي من الجزء الأوسط للمدينة، ويحدها من الشرق مدينة لينا التابعة لإقليم شاري باقرمي، ومن الشمال والغرب والشمال الشرقي الدائرة العاشرة، ومن الجنوب الغربي كلٌّ من الدائرة الرابعة والخامسة، ومن الجنوب الدائرة السابعة، وتضم ستة أحياء سكنية هي: أنقبو 1، أنقبو 2، والدقيل، وأنجايري، والزعفاية شرق، والزعفاية غرب(Riradjim,2016,27).

**الدائرة التاسعة:** تقع هذه الدائرة في النصف الجنوبي لمدينة أنجمينا؛ أي الجزء الواقع من الجنوب من نهر شاري، وتغطي منطقة الدلتا بأكملها؛ فيحدها نهر شاري الذي يفصلها عن الجزء الشمالي للمدينة من الناحيتين الشمالية والشرقية، ويحدها نهر لوغون من الناحية الغربية والشمالية الغربية، ويفصلها عن مدينة كسري الكاميرونية ، وتحدها من الناحية الجنوبية مدينة كندل التابعة إدارياً لإقليم شاري باقرمي، وينضوي تحتها سبعة أحياء سكنية، هي: غاردولي(2)، وانقومنا، وأنجيلي، وتكرا، ووواليا، وتعتبر من أكبر الدوائر بمدينة أنجمينا من حيث الرقعة الجغرافية.

**الدائرة العاشرة:** تشغل الدائرة العاشرة حيزاً واسعاً من الجزء الشمالي والشمال الشرقي لمدينة أنجمينا، ويحدها من الناحية الشمالية منطقة الجرماية التابعة لإقليم حجر لميس، ومن الناحية الغربية والشمالية الغربية الدائرة الأولى، و يحدها من طرفها الجنوبي الشرقي الدائرة الثامنة، ومن الناحية الجنوبية تشكل حدوداً مع كلٍّ من الدائرتين الرابعة والخامسة، وتقع الدائرة الثانية في طرفها في الجنوبي الغربي، وتضم هذه الدائرة ضمن حدودها الجغرافية عدداً من الأحياء هي: الشوايل، جبل لوري، فندوري، قوي، قجة الشرفة، قوز التور، حلة الحجاج، لاماجي، مشاقة، وورولا وساجيري(Voiris,2021)

**شكل (3): التقسيم الإداري لمدينة أنجمينا عام 2023م**

المصدر: اعتماداً على بيانات الأطلس الجغرافي لتشاد

### ج . التطور العددي لسكان مدينة أنجمينا:

يُطلق على التغير في عدد السكان سواء بالزيادة أو النقصان اسم النمو، ونمو السكان الموجب أو السالب مصدره ثلاثة عوامل، هي: المواليد، الوفيات، والهجرة، فلا يتقرر نمو السكان بعامل واحد وإنما بجميع هذه العوامل. ويتغير التوازن بين هذه العوامل من وقت لآخر، وقد يتذبذب العدد البشري بين الزيادة والنقصان عبر التاريخ.

**جدول (1): يوضح التطور العددي لسكان مدينة أنجمينا 2010 . 2020م**

| الرقم | العام | الذكور | الإناث | الجملة |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2010 | 496990 | 508686 | 1005675 |
| 2 | 2011 | 521374 | 532743 | 1054117 |
| 3 | 2012 | 546855 | 557832 | 1104687 |
| 4 | 2013 | 573438 | 583925 | 1157363 |
| 5 | 2014 | 601156 | 611027 | 1212183 |
| 6 | 2015 | 630071 | 639198 | 1269269 |
| 7 | 2016 | 660157 | 668419 | 1328576 |
| 8 | 2017 | 691512 | 698797 | 1390309 |
| 9 | 2018 | 724235 | 730437 | 1454672 |
| 10 | 2019 | 758431 | 763451 | 1521882 |
| 11 | 2020 | 794259 | 797999 | 1592258 |

المصدر: المعهد الوطني للإحصاء السكاني والدراسات الاقتصادية والبشرية والديمغرافية 2020م.

شهد النمو السكاني في مدينة أنجمينا –وكما يلاحظ من الجدول (1) منذ عام 2010م زيادة عددية مضطردة، وهذا هو ديدن المدينة في نمو سكانها؛ فقد بلغ مجموعهم الكلي للعام المذكور أعلاه (1005675) ساكناً ثم ارتفع العدد الإجمالي لهم عام 2011م إلى (1054117) ساكناً بفارق يصل إلى حوالي (48442) ساكناً.

وقفز العدد الكلي لسكان مدينة أنجمينا عام 2012م إلى (1104687) ساكناً بزيادة قدرها (50570) ساكناً عن العام السابق له، ويعتبر من المعاد في شأن النمو السكاني بمدينة أنجمينا خلال هذه الفترة أنه يتبع السلوك الموجب؛ لذا بلغ عددهم عام 2013م (1157363) ساكناً، مسجلاً زيادة سنوية تقدر بحوالي (52676) ساكناً، وهي زيادة أكبر عن السنة السابقة لها.

ويظهر من الجدول (1)، أيضاً؛ أن عام 2014م هو الآخر ازداد فيه عدد سكان المدينة ليبلغ نحو (1213183) ساكناً، متجاوزاً العام السابق بحوالي (54820) ساكناً، وهي زيادة كبيرة مقارنة بحجم المدينة وعدد سكانها. وارتفع عددهم عام 2015م نحو (1269269) ساكناً، وأن الفارق بين العدد في هذا العام والعام السابق له اتسع، إذ بلغ نحو (57086) ساكناً، وازداد سكان المدينة بحلول عام 2016م فوصل (1328576) ساكناً، والفارق بين العام الأخير والذي يسبقه حوالي (59307) ساكناً ، و نلاحظ أن الزيادة في عام 2017م لم تخالف سابقاتها، فهي سارت في نفس المنوال، فقد بلغ إجمالي السكان فيه(1390309) ساكناً، والفارق بين العددين أي عدد عامي 2016 م و2017م قد تجاوز الستين ألف ساكن، إذ بلغ (61733) ساكناً. أما عام 2018م فارتفع عدد السكان إلى (1454682) ساكناً؛ أي بزيادة (64373) ساكناً،

ويتضح من الجدول(1) أيضا فقد بلغ عدد سكان مدينة أنجمينا عام 2019م (1521882) ساكناً، وعليه فإن الفارق بين عدد سكان المدينة في هذا العام والذي سبقه وصل إلى (67200) ساكناً؛ و بلغ المجموع الكلي لسكان المدينة لعام 2020م (1592258) ساكناً، وبهذا العدد فإن الزيادة السنوية بين العام المذكور أعلاه والعام الذي سبقه وصلت إلى حوالي (70376) ساكناً.

**د . توزيع السكان حسب الدوائر:**

يتباين السكان على رقعة المدينة من دائرة إدارية لأخرى؛ وذلك نتيجة لعوامل عديدة منها: المساحة وأسعار الأراضي والحواضن الاجتماعية التي تعكس في النهاية مناطق ذات كثافة عالية وأخرى منخفضة الكثافة، ويؤكد هذا أن توزيع سكان على مساحة مدينة أنجمينا متركزاً في بعض الدوائر، و هناك دوائر أخرى ينخفض فيها عدد السكان نسبياً.

وبشكل عام: فإن تَرَكُّزَ سكان مدينة أنجمينا يظهر بشكل واضح في الجزء الشرقي والجنوب الشرقي لها؛ أي الدائرتين السابعة والثامنة، حيث بلغ عددهم في الدائرة السابعة (373591) ساكناً، بنسبة 23,94% من المجموع الكلي لسكان مدينة

أنجمينا: ما يعني أن حوالي ربع سكانها يقطنون بهذه الدائرة، وقد بلغ عدد السكان بالدائرة الثامنة –والتي تحتل المرتبة الثانية من حيث عدد السكان– نحو (309008) ساكناً، ويمثل هذا العدد 19,80 % وهي نسبة كبيرة مقارنة بالدوائر الأخرى باستثناء الدائرة السابعة، وتوحي هذه النسبة بأن حوالي خُمُس سكان المدينة يقطنون بهذه الدائرة، كما هو ملاحظٌ من الجدول (2).

**جدول (2): يوضح التوزيع السكاني في مدينة أنجمينا حسب تقديرات 2020م**

| الرقم | الدائرة | عدد السكان | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| 1 | الأولى | 125858 | 8.07 |
| 2 | الثانية | 99175 | 6.35 |
| 3 | الثالثة | 94657 | 6.06 |
| 4 | الرابعة | 120609 | 7.73 |
| 5 | الخامسة | 168943 | 10.83 |
| 6 | السادسة | 76147 | 4.87 |
| 7 | السابعة | 373591 | 23.94 |
| 8 | الثامنة | 309008 | 19.80 |
| 9 | التاسعة | 68496 | 4.39 |
| 10 | العاشرة | 123922 | 7.96 |

**المصدر**: ***INSEED RGPH2***

وتحتل الدائرة الخامسة –والتي تقع جغرافيا ضمن الدوائر الواقعة في مركز العاصمة– المرتبة الثالثة من حيث عدد السكان على الرغم من صغر مساحتها، فقد بلغ عدد من يقطنون بها نحو(168943) ساكناً ، وهذا الرقم يمثل 83. 10% من مجموع سكان المدينة، وتأتي الدائرة الأولى في المرتبة الرابعة، وذلك لبلوغ عدد السكان بها(125858) ساكناً، أي بنسبة 8.7% من سكان المدينة.

وتأتي الدائرة العاشرة في المرتبة الخامسة بناءً على عدد السكان، إذ بلغ عدد سكان هذه الدائرة (123922) ساكناً يمثلون 7,96%، تليها الدائرة الرابعة الواقعة وسط المدينة أيضاً، إذ بلغ عدد السكان بها (120609) ساكناً، يمثلون 7,73% من سكان المدينة.

وتأتي الدائرة الثانية في المركز السابع؛ فكان عدد سكانها (99175) ساكناً، وتقدر نسبة هؤلاء من المجموع الكلي لسكان منطقة الدراسة 6.35%.

وتتربع الدائرة الثالثة على المرتبة الثامنة من حيث الترتيب العددي لسكان منطقة الدراسة، فقد بلغ مجموعهم (94657) ساكناً، و يمثل هذا العدد 6.06% من مجموع عدد سكان مدينة أنجمينا، وحلت الدائرة السادسة في المرتبة التاسعة؛ إذ بلغ عدد قاطنيها (76107) ساكناً، يمثلون 4.87% وتتذيل الدائرة التاسعة القائمة، إذ لم يتجاوز عدد سكانها (68496) ساكناً،بنسبة لا تزيد عن 39,4% من مجموع سكان منطقة الدراسة.

**ثالثاً: التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا**

1. **اتجاه توزيع محطات الوقود بمدينة أنجمينا:**

يعتبر التوزيع الجغرافي أساساً من أسس علم الجغرافيا؛ فهو جوهر العمل الجغرافي، والذي يهُمُّ الجغرافي في دراسته لتوزيع ظاهرة ما هو معرفة ما إذا كان التوزيع يشكل نمطاً مُحدداً له مسبباته ومبرراته، أم أنه مجرد توزيعاً عشوائيًّاً؟ (عبد الخالق، 2020، 16).

وتمتلك نظم المعلومات الجغرافية مجموعة من أساليب الإحصاء المكاني التي يستعين بها الباحثون في الكشف عن توزيع الظاهرات ونمطها بشكل يكفل إعطاء نتائج بصورة آلية دون الحاجة لإجراء قياسات أو تطبيق معادلات (سليمان، 2021، 435).

يَتبيَّن من الشكل (4)؛ أن مدينة أنجمينا تضم عشر دوائرة، تتفاوت في مساحتها وعدد سكانها، وكذلك عدد محطات الوقود، فقد بلغ المجموع الكلي لمحطات الوقود بها 79 محطة، ويلاحظ أيضاً تمركز محطات الوقود بشكل واضح في وسط المدينة.

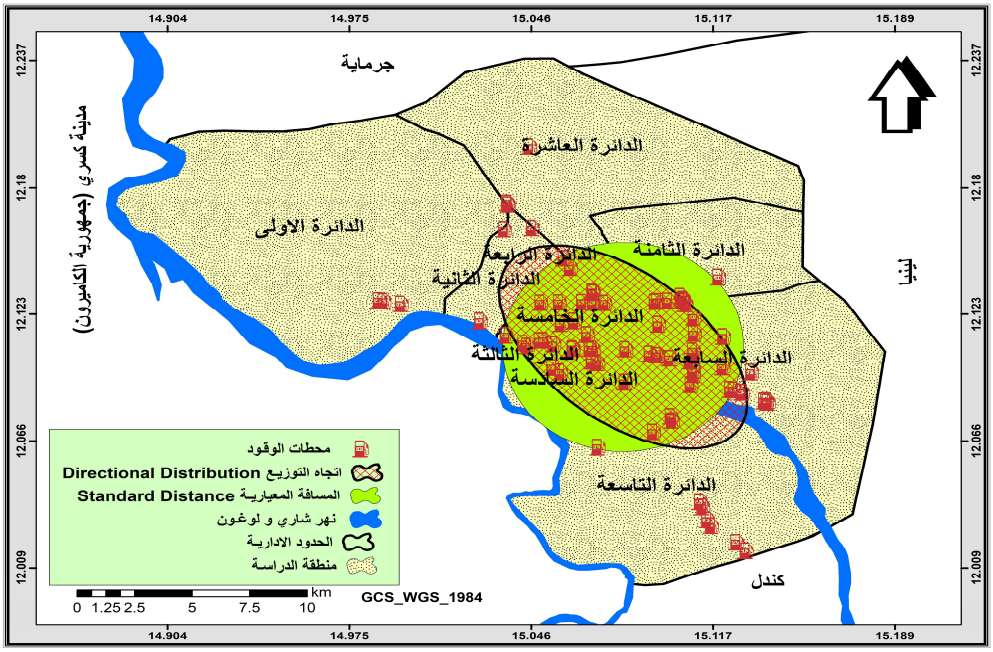
ويختلف التوزيع المكاني لمحطات الوقود وكثافتها من دائرة لأخرى، ويعتبر وسط المدينة ومركزها النواة التي نمت حولها المدينة، وسبقت الأطراف في النشأة؛ فكان التمركز بها أعلى من غيرها، وتعتبر الدائرة السابعة الدائرة الأعلى كثافة من حيث محطات الوقود؛ فقد بلغ عدد محطات الوقود بها 24 محطة تمثل 30,38 % من المجموع الكلي لمحطات الوقود، أي أن أكثر من ثلث محطات الوقود بمدينة أنجمينا يقع ضمن النطاق الجغرافي لهذه الدائرة، وتحتل الدائرة الثامنة والتي بلغ عدد محطات الوقود بها 13 محطة تمثل 16,46 %، وعلى الرغم من أن الدائرة الثامنة حلت في المرتبة الثانية من حيث الترتيب العددي لمحطات الوقود، إلا أن الفارق بين الدائرتين كبير للغاية؛ ما يؤكد تمركزها بشدّةٍ في دائرة واحدة.

وتحتل الدائرة التاسعة الترتيب الثالث من حيث عدد محطات الوقود على الرغم من أنها دائرة حديثة النشأة نسبياً، فقد بلغ عددها بالدائرة عشر محطات تمثل 12,60% من المجموع العام لمحطات الوقود، وهي نسبة مقدرة، نظراً لحداثة نشأة الدائرة مقارنة بالدوائر الأخرى.

وتشترك الدائرتان السادسة والعاشرة في المركز الرابع، فقد بلغ العدد في كليهما 6 محطات لكل دائرة، وهذا العدد يمثل 7,60% لكل دائرة، والدائرة الرابعة والخامسة في المركز الخامس لإحراز كل منها 5 محطات وقود، وهذا يمثل 6,32% لكل دائرة.

وتعتبر الدائرة الأولى من الدوائر الكبرى من حيث المساحة فقد رُصِدَ بها 4 محطات وقود فقط، أي ما نسبته 5,06% من المجموع العام لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة.

وتأتي في ذيل القائمة كلٌّ من الدائرة الثانية والثالثة على الرغم من وقوعهما في مركز المدينة بحصول كل منهما على ثلاث محطات فقط، أي بنسبة لا تتجاوز 3,80% لكل دائرة.




**شكل (4) اتجاه توزيع محطات الوقود بمدينة أنجمينا**

المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis

**جدول (3): يوضح التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا.**

| الرقم | الدائرة | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| 1 | الأولى | 4 | 5,06 |
| 2 | الثانية | 3 | 3,80 |
| 3 | الثالثة | 3 | 3,80 |
| 4 | الرابعة | 5 | 6,32 |
| 5 | الخامسة | 5 | 6,32 |
| 6 | السادسة | 6 | 7,60 |
| 7 | السابعة | 24 | 30,38 |
| 8 | الثامنة | 13 | 16,46 |
| 9 | التاسعة | 10 | 12,66 |
| 10 | العاشرة | 6 | 7,60 |

المصدر: اعتماداً على برنامج ARC GIS

وبشكل عام: فإنه يلاحظ تموضع محطات الوقود بالدوائر القديمة باستثناء حالة الدائرة التاسعة، ويقل باتجاه نحو الأطراف، عدا الشطر الجنوبي للمدينة الواقع بين نهري شاري ولوغون: أي بالدائرة التاسعة فهي الأخرى محطات الوقود فيها متقاربة، كما أنها تسير في مسار شريطي؛ ما يعني حرمان مساحات واسعة من الدائرة من محطات الوقود، وتكاد تنعدم في الجزء الغربي.

ويمكن من خلال الشكل (4)، تقسيم الدوائر من حيث عدد محطات الوقود إلى الأقسام الآتية:

أ- دوائر بها أكثر من 20 محطة وقود، وهي دائرة واحدة تقع ضمن دوائر قديمة النشأة، وتمتاز بتمركز بعض الخدمات الأخرى كالمكاتب الإدارية ومقارٍّ بعض الشركات ومؤسسات التعليم بمختلف مستوياتها، ويلاحظ أن أحياء ومراكز الخدمات بهذه الدائرة تضم 24 محطة، أي بنسبة 30,38% من جملة محطات الوقود بمنطقة الدراسة.

ب – دوائر بها أكثر من تسع محطات، وهما دائرتان: الثامنة والتاسعة وتضمان 23 محطة وقود أي ما يعادل 29,12% من مجموع محطات الوقود بمدينة أنجمينا.

ج – دوائر بها أكثر من خمس محطات وقود، وهي تضم أيضاً دائرتين هما: السادسة والعاشرة، وتضمان مجتمعتين 12 محطة وقود، أي بنسبة تصل إلى 15,19% من المجموع العام لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة.

د- دوائر بها أكثر من أربع محطات وهما أيضاً دائرتان: الرابعة والخامسة، ومجموع محطات الوقود بهما 10 محطات، وهذا العدد يعادل 12,66 % من مُجْمَل محطات الوقود بمدينة أنجمينا.

هـ – دوائر بها أربع محطات فأقَلّ، وتضم هذه الفئة ثلاث دوائر، هي: الدائرة الأولى وبها أربع محطات، والثانية والثلاثة بهما ثلاث محطات لكل منهما، ومجمل المحطات بالدوائر الثلاث 10 محطات وتعادل ما نسبته 12,66%.

ونستخلص مما سبق من تحليل الشكل (4)؛ تباين توزيع محطات الوقود بمدينة أنجمينا، ولعل ذلك يعود لعدة عوامل وأسباب، منها: أن لأسبقية النشأة دور في توزيع محطات الوقود، والمثال على ذلك الدائرتان السابعة والثامنة لضمهما أرجاء واسعة من مركز المدينة، وأيضاً لتوجيه الخدمات ومرافق الدولة أيضاً دور في تواجد محطات الوقود كحال الدائرة التاسعة، فضلاً عن وجود الشارع الرئيسي الذي يربط أنجمينا بأقاليم جنوب البلاد، وتقل محطات الوقود في المناطق الطرفية الأخرى خاصة الشمالية الغربية، والشرقية؛ لبُعدها عن مركز المدينة وقلة الخدمات الأخرى كمراكز التعليم والدوائر الحكومية ومكاتب الشركات والمؤسسات المالية.

**2: التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً للدوائر:**

تضم مدينة أنجمينا عشر دوائر بلدية، وتتباين من حيث المساحة ووجود محطات الوقود ومن خلال الشكل (5) يتضح أنه بالإمكان تقسيم الدوائر من حيث وجود محطات الوقود إلى أربعة أقسام وهي:

أ- بلديات بها أكثر من 14 محطة وقود، وهي دائرة واحدة تتمثل في الدائرة السابعة، وقد يعود ارتفاع عدد محطات الوقود بهذه الدائرة إلى موقعها الجغرافي الممتد من الجنوب الشرقي للمدينة إلى وسطها، وازدياد الكثافة السكانية بهذه المنطقة، فضلاً عن وجود بعض المؤسسات الإدارية والمالية والخدمية (التعليم، والصحة، وغيرها من المؤسسات).

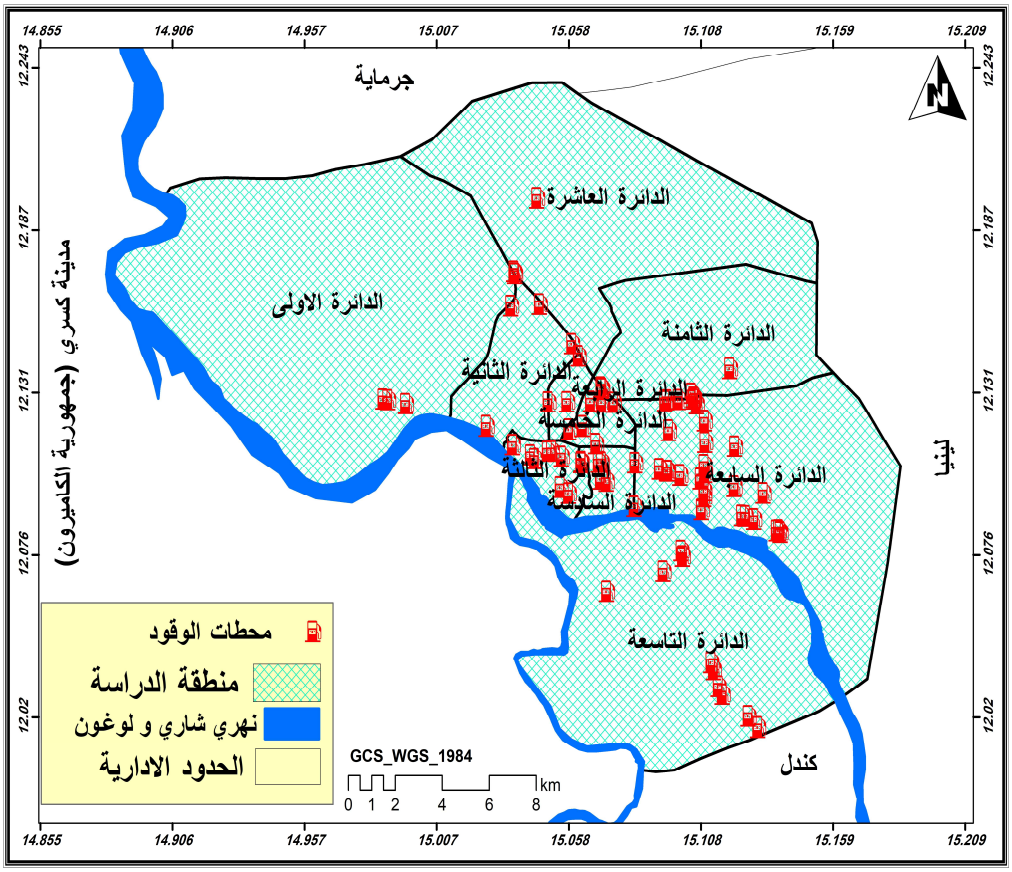
ب - بلديات بها من 6-13 محطة وقود، وتضم هذه المجموعة بلدتين، هما: الدائرة الثامنة والتاسعة، 23 محطة بلغت نسبتها 29,12% مجموع محطات الوقود، وتمثل 2% من مجمل الدوائر، وأسباب تباين محطات الوقود بالدائرتين تختلف؛ فالدائرة الثامنة ظروفها المكانية أشبه بظروف الدائرة السابعة من حيث الموقع والامتداد، إذ إنها تمتد من الجانب الشرقي للمدينة إلى وسطها أو مركز المدينة، وبالتالي توجد بها كتلة بشرية كبيرة من سكان المدينة ووجود المؤسسات والدوائر الخدمية.

أما الدائرة التاسعة فموقعها الجغرافي بين نهري شاري ولوغون ووجود الطريق الرئيسي الذي يربط المدينة بأقاليم جنوب البلاد، ووجود بعض المرافق الخدمية كبعض كليات جامعة أنجمينا وكليتي الزراعة والبيطرة فرع جامعة الإسكندرية.

ج- دوائر بها محطات وقود من 5-6، وتضم هذه المجموعة أربع دوائر بلدية، وهي: الدائرة الرابعة والخامسة والسادسة والعاشرة، ومجموع المحطات المنضوية تحت هذه الفئة 17 محطة وقود: أي بنسبة 21,52% من العدد الكلي للمحطات بمنطقة الدراسة، كما تمثل 40% من مجموع دوائر البلدية بالمدينة، وتختلف أسباب توزيع محطات الوقود بها؛ فالدوائر الثلاث تقع وسط المدينة، وعلى الرغم من هذه الميزة التي من المفترض أن تمنحها أفضلية، إلا أنه وكما يلاحظ من الشكل (5) فإن مساحاتها ضيقة؛ ما أفقدها ميزة التمدد الجغرافي الأفقي، وبالتالي حرمانها من المزيد من محطات الوقود.

وتعد الدائرة العاشرة دائرة حديثة النشأة، وعلى الرغم من أنها واسعة الانتشار الجغرافي، إلا أنها تعاني من قلة الخدمات وخُلُوِّهَا من المرافق الإدارية والمؤسسات المالية؛ ما أدى إلى جعلها فقيرة من محطات الوقود.

د- دوائر بها محطات وقود من 3-4 وتضم هذه الفئة ثلاث دوائر بلدية، وهي: الدائرة الأولى والثانية والثالثة، ومجموع محطات الوقود بها 10 محطة، أي بنسبة 12,66% من مجمل محطات الوقود بمنطقة الدراسة، ويظهر كذلك أن الدوائر بمدينة أنجمينا متفاوتة من حيث المساحة، وتضم الدائرة الأولى مساحة واسعة من أراضي منطقة الدراسة، وتغطي الطرف الغربي لها بأكمله، إلا أن الدائرتين االثالثة والثانية على الرغم من وقوعهما ضمن مناطق مركز المدينة، إلا أنهما لا يتمتعان بمساحات واسعة.



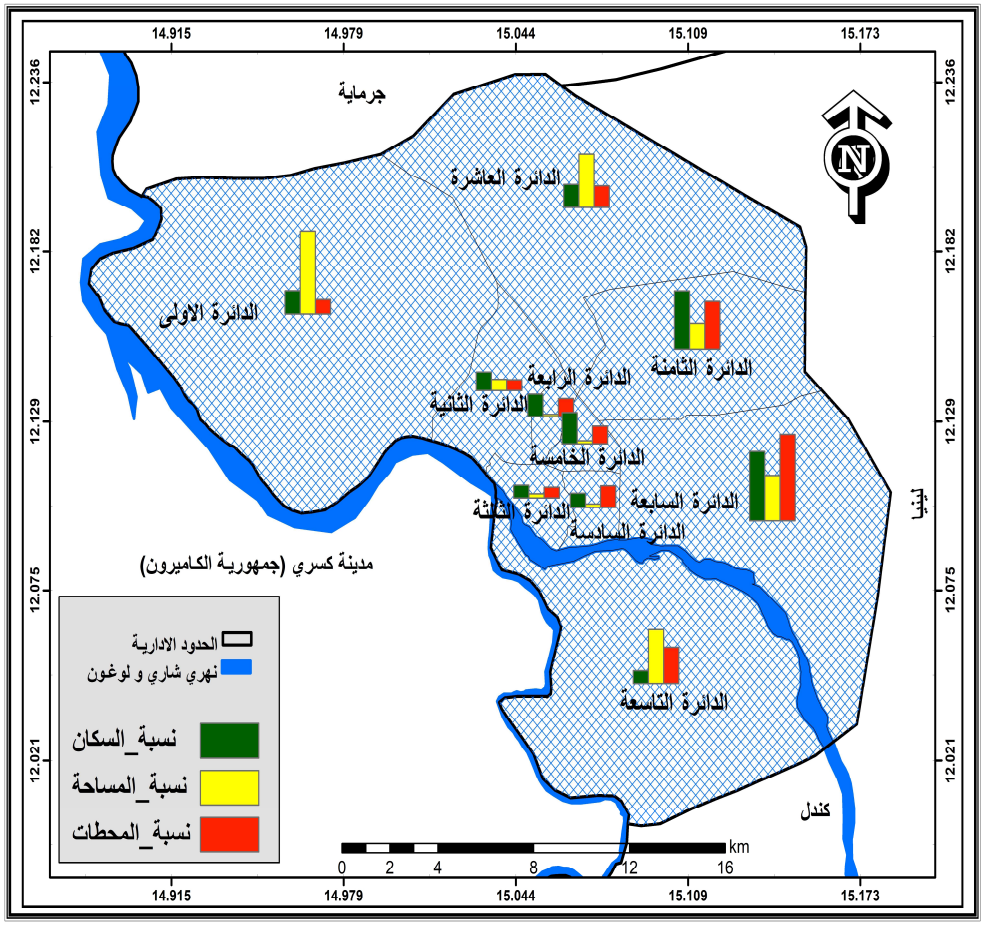

**شكل (5): التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً للدوائر**

**المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis**

### 3. توزيع محطات الوقود وفقاً لعدد السكان والمساحة.

سيتم عرض التوزيع المكاني لمحطات الوقود وفقاً لعدد السكان والمساحة على مختلف مستوياتها وذلك بناء على الدوائر البلدية بمدينة أنجمينا.

تضم مدينة أنجمينا عشر دوائر بلدية، وكل دائرة تضم عدداً من الأحياء، وتباين البلديات من حيث المساحة وعدد السكان، وتبعاً لذلك وغيره من العوامل الجغرافية والاقتصادية فإنه يختلف توزيع محطات الوقود بهذه الدوائر.




**شكل (6): توزيع محطات الوقود وفقاً لعدد السكان والمساحة**

**المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis**

**جدول(4): توزيع محطات الوقود وفقاً لعدد السكان والمساحة.**

| الرقم | الدائرة | عدد السكان | النسبة | المساحة | النسبة | عدد المحطات | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | الأولى | 125858 | 8.07 | 132,445 | 29,19 | 4 | 5,06 |
| 2 | الثانية | 99175 | 6.35 | 17,8072 | 3.92 | 3 | 3,80 |
| 3 | الثالثة | 94657 | 6.06 | 6,6085 | 1,45 | 3 | 3,80 |
| 4 | الرابعة | 120609 | 7.73 | 3,555 | 0,79 | 5 | 6,32 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | الخامسة | 168943 | 10.83 | 4,9398 | 1,08 | 5 | 6,32 |
| 6 | السادسة | 76147 | 4.87 | 5,3776 | 1,18 | 6 | 7,60 |
| 7 | السابعة | 373591 | 23.94 | 72,3854 | 15,94 | 24 | 30,38 |
| 8 | الثامنة | 309008 | 19.80 | 40,2540 | 8,78 | 13 | 16,46 |
| 9 | التاسعة | 68496 | 4.39 | 85,7460 | 18,90 | 10 | 12,66 |
| 10 | العاشرة | 123922 | 7.96 | 84,741 | 18,68 | 6 | 7,60 |

**المصدر: اعتماداً على برنامج ARC GIS**

من الجدول (4) والشكل (6) نستكشف الآتيَ:

- دوائر تضم أكثر من 20% من مساحة المدينة، وتضم دائرة واحدة وهي الدائرة الأولى، فقد بلغت مساحتها حوالي 132,445 كم2، وهذا العدد يمثل 29,19% من المجموع الكلي من مساحة المدينة، وهي نسبة تُقارب ثُلُثَ مساحة مدينة أنجمينا، ويبلغ عدد سكانها (125858) ساكناً، بنسبة 5,06% من جملة السكان بمنطقة الدراسة، وتضم أربع محطات وقود، أي بنسبة 5,06 من جملة محطات الوقود بمنطقة الدراسة.
- دوائر تضم أكثر من 18% من مساحة منطقة الدراسة، وتضم هذه الفئة دائرتين، هما: الدائرة التاسعة والعاشرة، فالأولى تضم 18,90% من المجموع الكلي لمساحة المدينة، والثانية تضم 18,68% من المجموع الكلي لمساحة المدينة، وقد بلغ عدد السكان بالدائرة التاسعة (68496) ساكناً، يمثلون 4,39% من المجموع العام لسكان المدينة، بينما بلغ عدد سكان الدائرة العاشرة ( 123922) ساكناً، بنسبة تقدر بحوالي 7,96% من مجمل سكان المدينة ، وتضم حوالي 16 محطة وقود، تمثل مُجْتَمِعَةً 20,6% من المجموع العام لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة، وبلغ عدد المحطات بالدائرة التاسعة 10 محطات، تمثل 12,66% من المجموع العام لمحطات الوقود، و بلغ عدد المحطات بالدائرة العاشرة 6 محطات فقط، وهو ما يمثل 7,60% من المجموع العام لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة.

_ دوائر مساحتها أكثر من 15%، وتضم هذه الفئة دائرة واحدة وهي الدائرة السابعة، والتي بلغت مساحتها (72,3854) كم$^2$، ونسبتها من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة 15,94% وبلغ عدد سكانها ( 373591) ساكناً، يمثلون 23,94% من المجموع العام لسكان منطقة الدراسة، ويوجد بها 24 محطة وقود، وتمثل 30,38% و يقترب هذا العدد من ثلث محطات الوقود بمنطقة الدراسة.

_ دوائر تمثل أكثر من 8% وأقل من 9% من مساحة المدينة، وهذه المجموعة تمثلها دائرة واحدة فقط وهي الدائرة الثامنة، والتي بلغت مساحتها (40،2540) كم$^2$، تمثل 8,78% من المجموع الكلي من مساحة المدينة، كما بلغ عدد سكانها (309008) ساكن وهو عدد يمثل 19,80% من مجمل سكان المدينة، وتوجد بها 13 % محطة وقود تمثل 16,40% من العدد الكلي لمحطات منطقة الدراسة.

_ دوائر نسبة المساحة بها أقل من 4 وأكثر من 3، يضم هذا الصنف دائرة واحدة فقط، وهي الدائرة الثانية، وتقدر مساحتها ب ( 17,8072) كم$^2$، تمثل 3,92% من المجموع العام للمساحة الكلية لمنطقة الدراسة، وبلغ عدد سكان هذه الدائرة (99175) ساكناً، يمثلون 6,35% من مجموع سكان المدينة، ويوجد بها 3 محطات وقود، تمثل 3,80% من المجموع العام لمحطات الوقود بالمدينة.

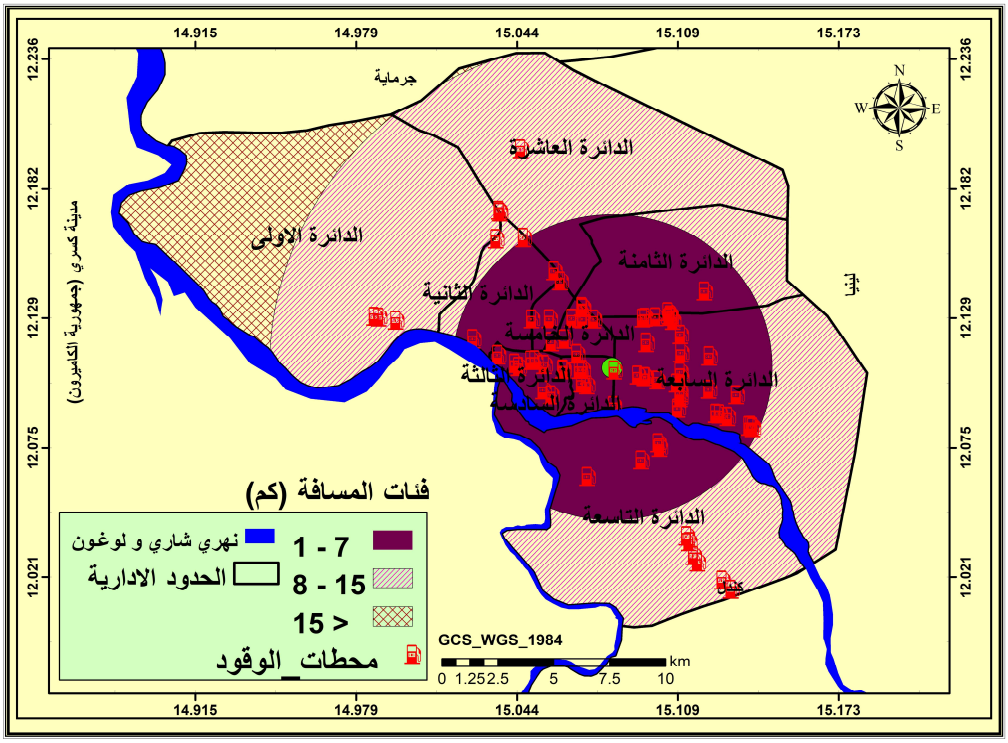
_ دوائر نسبة مساحتها أقل من 2%، وتضم هذه الفئة أربع دوائر، وهي: الدائرة الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة، فأولاها بلغت مساحتها17,872كم$^2$، ونسبتها لا تزيد عن 3,92% من مجمل مساحة المدينة، وبلغ عدد سكانها ( 99175) ساكناً،، يمثلون 6,35% فقط من مجمل سكان منطقة الدراسة، وبها 3 محطات وقود تمثل 3,80% من مجمل محطات الوقود بمنطقة الدراسة، أما ثاني المجموعة فهي الدائرة الرابعة؛ حيث بلغت مساحتها 3,555 كم$^2$، وهو يمثل ما نسبته 0,79% فقط من مُجمل مساحة منطقة الدراسة، و تضم هذه الدائرة حوالي (120609) ساكناً، أي بنسبة 7.73% من المجموع الكلي للسكان، وبها 5 محطات وقود تمثل 6,32% من المجموع العام لمحطات الوقود، وبلغت مساحة الدائرة الخامسة كما

هو ملاحظ من بيانات الجدول أعلاه (4.093980) كم$^2$، وتمثل 1,08% من المجموع العام لمساحة المدينة، وتضم الدائرة ما مجموعة 16,8943 ساكناً، وهو ما يمثل 10,83% من مجموع السكان بمدينة أنجمينا.

أما محطات الوقود بها فقد بلغ عددها أيضاً 5 محطات، تمثل 6,32%، أما آخر هذه الفئة فمتمثلة في الدائرة السادسة والتي بلغت مساحتها 5,3776كم$^2$، تمثل 1,18% من المجموع الكلي للمساحة، وتضم ( 76147) ساكناً، أي بنسبة 4,87% ويوجد بها 6 محطات وقود تمثل 7,60%.

**4. التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً للنطاق العمراني:**

يُعَنْوَنُ بالنطاق العمراني مساحة الكتلة المبنية التي تم قياسها بالكيلومترات المربعة، ويركز هذا التصنيف على البُعد عن المركز المتوسط للمدينة.




**الشكل (7): التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً للنطاق العمراني**

**المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis**

وقد تم تقسيم المدينة إلى فئات كما هو موضح بالشكل (7) وجاء على النحو الآتية:

- مناطق داخل الدائرة الأولى وهي الأقرب إلى مركز المدينة، وكما هو واضح من الشكل (7)؛ فإنها تمتاز بالكثافة العالية لمحطات الوقود، وتراوحت المسافة فيها بين 1–7 كيلومترات من المركز، وشملت هذه الفئة العديد من أجزاء الدوائر البلدية، خاصة الدائرة السابعة والجزء الأكبر من الدائرة الثامنة، وكل من الدائرة الخامسة والرابعة والثالثة والجزء الأعظم من الدائرة الثانية، الجزء الجنوبي الكُلّي من الدائرة العاشرة.

_ مناطق داخل الدائرة الثانية تشكل حزاماً شبه مغلق، يطوق الحلقة الأولى المحيطة بالمركز، ويغطي الطرف الجنوبي للدائرة التاسعة والطرف الشرقي والجنوب الشرقي للدائرة السابعة، والجزء الشرقي والشمالي للدائرة الثامنة، ومعظم الدائرة العاشرة والجزء الشرقي للدائرة الأولى وبُعده عن مركز المدينة يتراوح ما بين 8 – 15 كم.

- مناطق داخل الدائرة الثالثة: وتغطي هذه الحلقة الجزء الغربي من الدائرة الأولى، ويلاحظ خلو هذا النطاق من محطات الوقود، والمسافة الفاصلة بينه وبين المركز تزيد عن 15 كم، ونلاحظ من الشكل (7) أيضاً، وينخفض عدد محطات الوقود كلما اتجهنا من المركز إلى الأطراف، ويلاحظ بأن العلاقة بين البُعد عن المركز المتوسط للمدينة، وعدد محطات الوقود علاقة عكسية، أي كلما ابتعدنا عن مركز المدينة قلَّ عدد المحطات، ويعني هذا انخفاض التغطية الجغرافية.

ونستشف من ذلك أيضاً عدم وجود علاقة بين المساحات المبنية وعدد محطات الوقود، إذ نجد أن الدائرة التاسعة تكون ضمن مناطق التغطية الجيدة من حيث وجود محطات الوقود، فكل مناطقها داخل الحلقة الأولى والثانية على الرغم من وجود مناطق مفتوحة، بينما نجد كل أجزاء الدائرة الأولى تقع ضمن الحلقة الثانية والثالثة، فالثانية تقل فيها محطات الوقود إلى الحد الأدنى، والحلقة الأخيرة تنعدم بها محطات الوقود.

**رابعاً: قياس التوزيعات الجغرافية المكانية :**

يتم تحليل قياس التوزيعات الجغرافية من خلال تحديد المركز المتوسط الجغرافي للظاهرة النقطية والمركز الفعلي لها، وتحليل المسافة المعيارية:

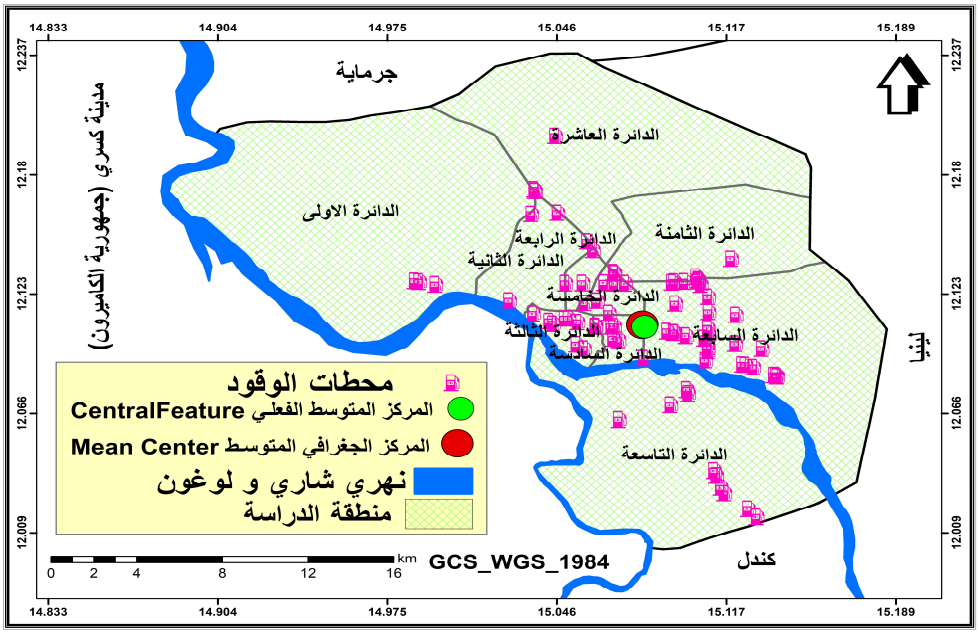
ا/ المركز الجغرافي المتوسط: هو ما يطلق عليه المركز الجغرافي المتوسط أو النقطة الارتكازية الافتراضية المثالية، على اعتبار أن هذا المركز الجغرافي المتوسط والنقطة الارتكازية الافتراضية المثالية يمثلان النقطة التي يتساوى حولها توزيع مفردات الظاهرة قيد الدراسة من كل الاتجاهات، وقد تخلو من أي تمثيل للظاهرة، فهي نقطة ارتكاز تتحرك مع ثقل توزيع الظاهرة مع الوقت، وبناء على ذلك يمكن القول بأنها عبارة عن المتوسط لإحداثيات (×) والمتوسط لإحداثيات ( y ) لكافة مفردات الظاهرة قيد الدراسة في كل الاتجاهات (داوود، 2008، 162).

ويستخدم المركز الجغرافي المتوسط لتحديد الموقع الجغرافي المركزي بين مواقع المحطات كافة على أن يكون الموقع المحتار من بين أحد مواقع الظاهرة(عباس، 390، 403)

وعليه: فإن أداة المتوسط المكاني هي المقابل لحساب قيمة المتوسط الحسابي لبيانات المكانية، أي تحدد أين يقع الموقع الذي يعتبر متوسطاً جغرافياً لمواقع مفردات الظاهرة قيد الدراسة (عبده، 2014، 54) .

وتعد هذه الوظيفة إحدى وظائف النزعة المركزية الهادفة للكشف عن الأنماط النقطية بغرض إيجاد المركز المتوسط؛ الذي يمثل الثقل للتوزيع المكاني للنقاط، ومن خلال الشكل (14) المصمم لتحديد المركز الجغرافي المتوسط أو النقطة الارتكازية لتوزيع محطات الوقود فإنه يقع في حدود الدائرة السابعة والسادسة والخامسة، ويلاحظ ميلها بشكل أكبر إلى الدائرة السادسة خاصة في ركنيها الشمالي والشرقي.

ب/ المركز المتوسط الفعلي للظاهرة النفطية: تهتم هذه الأداة بتحديد الظاهرة أو الْمَعْلم الذي يقع أقرب ما يكون لمركز توزيع مفردات الظاهرة النقطية الفعلية التي تكون قيد البحث والدراسة، ويتم استخراج هذا الموقع من خلال حساب المتوسط الحسابي للمسافة بين كل مواقع الظاهرة.




**الشكل (8) الوسط المكاني لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا**

**المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis**

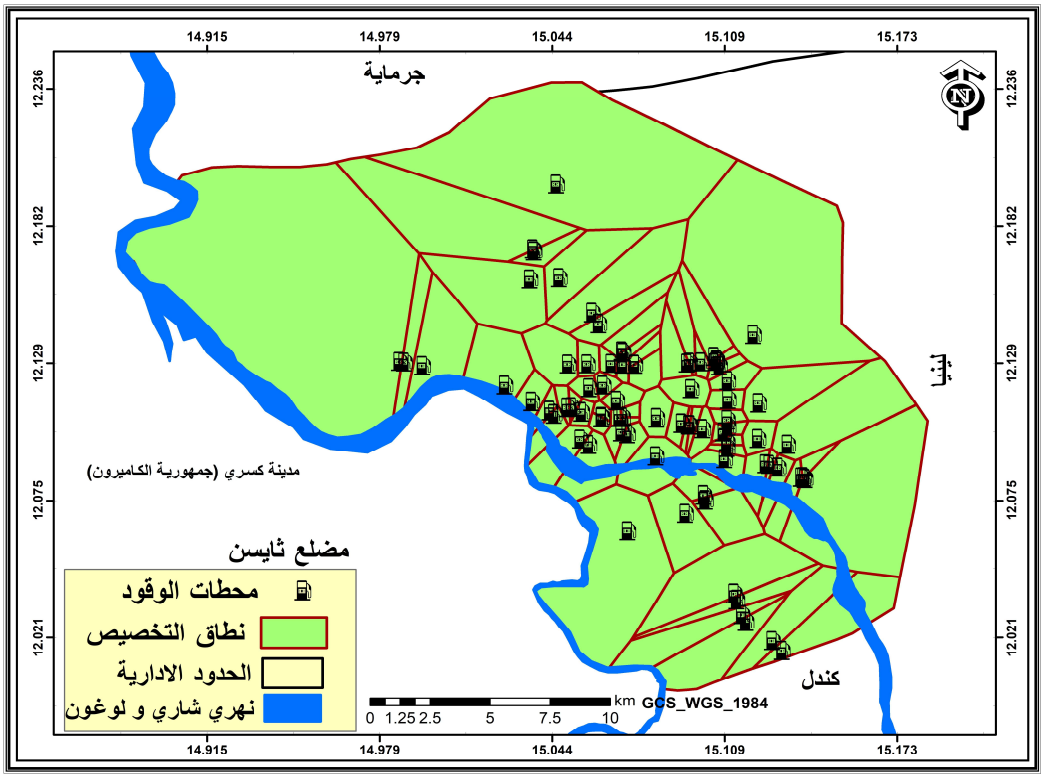
يتضح من الشكل (8)؛ أن المركز المتوسط الفعلي لتوزيع محطات الوقود بمدينة أنجمينا يقع في الحدود الفاصلة بين ثلاث دوائر بلدية، حيث يقع في الطرف الغربي من الجزء الأوسط للدائرة السابعة، والركن الشمالي الشرقي للدائرة السادسة، والركن الجنوبي الشرقي للدائرة الخامسة.

ويظهر من الشكل (8) أيضاً، التطابق التام بين المركز الجغرافي المتوسط والمركز الفعلي للظاهرة النقطية بمدينة أنجمينا، ويوضح هذا مدى التقارب بين المركزين، مع ميل يسيرٍ للمتوسط الفعلي نحو الغرب من المركز الجغرافي.

## 6. تحليل نطاق التخصيص:

يُعرف تحليل نطاق التخصيص بأنه عبارة عن مساحات ثايسن لتحديد مناطق التخصيص المساحي، وتأتي فكرته من فكرة مربع الارتفاعات، حيث يتم وضع الظاهرة النقطية قيد الدراسة في إطار مربع؛ بناء على قياس بعد نقطتين عن بعضهما البعض، ومن ثم يتم تقسيم الخدمة من حيث المساحة على قياسات النقطتين السابقتين لتحديد مناطق الظاهرة من حيث المساحة بناء على المسافات بين كل نقطة وأخرى.

ونتعامل مع هذه الأداة من الطبقات من نوع النطاق، حيث تقوم بدراسة مناطق واسعة عن طريق النقاط فقط، وتقوم بإنشاء مضلعات كل ضلع يحتوي على نقطة واحدة، وحدود هذا المضلع يعتمد على النقاط المحيطة بالنقطة، حيث يتم تصنيف المسافات بين النقطة بداخل الضلع وبقية النقاط الأقرب إليها (عبد الخالق، 2020، 50).




**شكل (9) نطاق التخصيص مضلع (ثايسن) لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا**

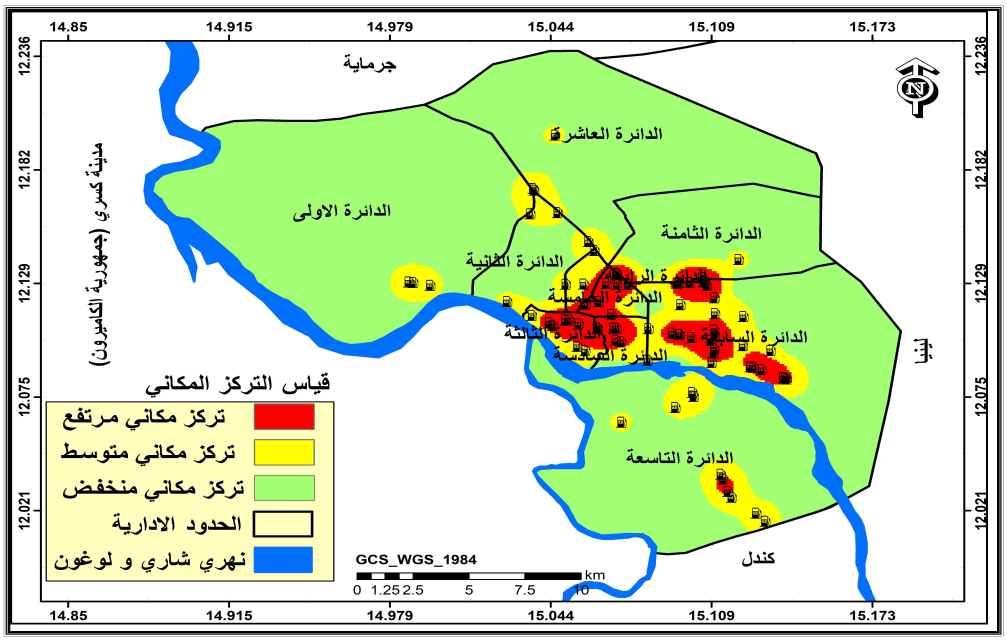
**المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis**

يتضح من الشكل(9) أن نطاقات التخصيص بمدينة أنجمينا متفاوتة إلى حد كبير، حيث تضيق المساحات في الدوائر الواقعة في وسط المدينة بصورة واضحة، وتبدأ بالاتساع كلما اتجهنا نحو الأطراف، ويبلغ الاتساع ذروته في الأجزاء الغربية والشرقية والشمالية والجنوبية الشرقية، وتمثل الصورة نقطة ضعف في توزيع محطات الوقود بالنسبة المساحات داخل المدينة؛ ويعني هذا أن خدمة توزيع محطات الوقود لا تتوفر لجميع السكان وهي علامة ضعف في انتشار محطات الوقود.

**7. تحليل كارينال لقياس تركز محطات الوقود بمدينة أنجمينا.**

يهدف تحليل كارينال إلى تقدير كثافة التوزيع الجغرافي لظاهرة معينة على مساحة محددة وتحديد المناطق التي تتركز بها الظاهرة ، وتم تطويره على تقدير التحليل الأحادي أو المتعدد للاحتمالات المتوقعة لتوزيع ظاهرة معينة (الشهري ، 2020، 33)

وتتباين نتائج الاختبار الإحصائي لكثافة الظاهرة قيد الدراسة في المساحة الجغرافية في الدوائر البلدية الواقعة فيها، ويقوم ذلك على كثافة النقاط حول المركز، ويكون أعلى تركز حول نقطة التمركز الرئيسة في مدينة أنجمينا، ويقل التركز المكاني بالابتعاد عن المركز؛ أي لاتجاه نحو هوامش المدينة.




**شكل (10) تركز محطات الوقود بمدينة أنجمينا**

المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis

يظهر من الشكل (10)؛ أن الغالبية المطلقة للتمركز تقع في مركز المدينة، ويمكن تقسيم ذلك إلى فئات هي:

أ. تركز مكاني مرتفع: يظهر ذلك في خمس مناطق، منطقتان بالدائرة السابعة، وثلاث مناطق تقع في طرفها الشمالي؛ أي في حدودها مع الدائرة الثامنة والرابعة، وتتمدد

في عدة دوائر كالدائرة الرابعة والخامسة والسادسة والثانية والثامنة أيضاً، وخامسة تقع في الدائرة التاسعة.

ب – تمركز مكاني متوسط: يلاحظ من الخريطة أنه يتموضع في سبع مناطق، الموضع الأول يشمل وسط المدينة، حيث يتداخل مع حدود الدوائر البلدية التي تقع في وسط المدينة، أو تلك التي لها امتداد نحو وسط المدينة، ويشكل هذا التمركز المتوسط طوقاً حول التمركز المرتفع، ويلاحظ فيه الاتصال وعدم الانقطاع، أما التمركز الآخر له فإنه يتمثل في ثلاثة تموضعات، كلها بالدائرة التاسعة خاصة في شمالها وطرفها الجنوبي والغربي، ويقع التموضع الآخر لهذه الفئة في الجنوبي الشرقي للدائرة الأولى، ويوجد له تموضعان آخران، أولهما يقع في المثلث الحدودي للدائرة الثانية والعاشرة والأولى، والأخير يقع في الدائرة العاشرة.

ج – التمركز المكاني المنخفض: يغطي نطاقا واسع الانتشار، من مساحة المدينة برمتها خاصة على الهوامش من جميع الاتجاهات تقريباً، وهذا يوحي بأن محطات الوقود بمدينة أنجمينا تتركز في حيز مساحي محدود يشمل جزءاً صغيراً من وسط المدينة.

**7. نطاق الخدمة:**

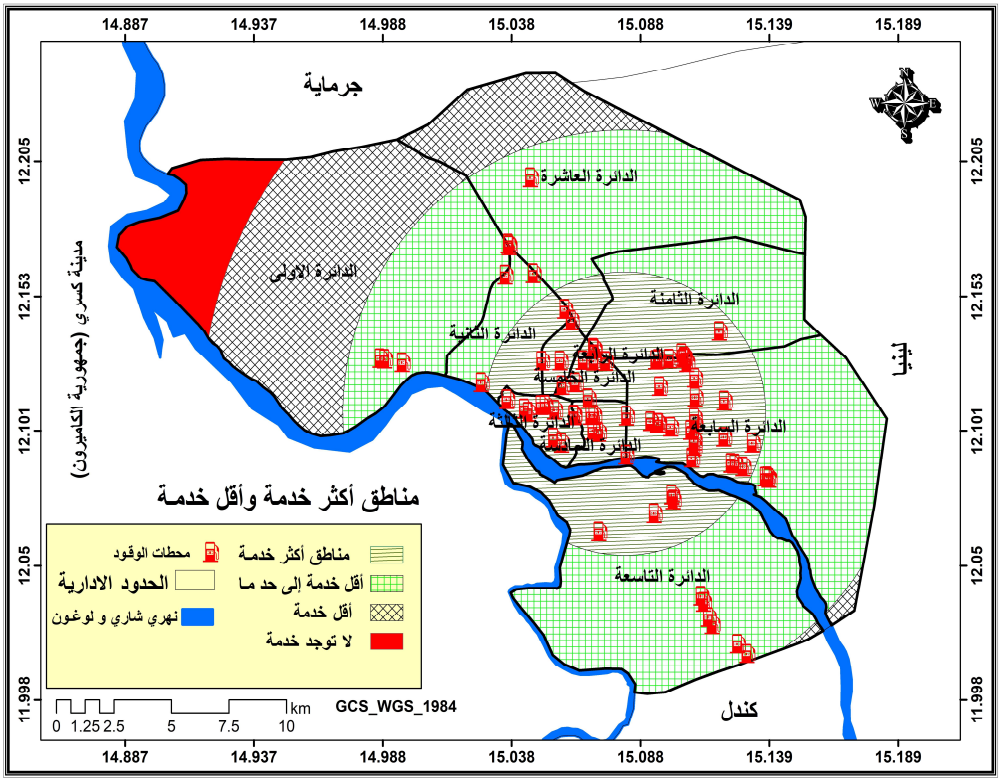
تعتمد دراسة توزيع الخدمات ونطاق كل خدمة على المحيط التابع لها، سواء كانت هذه الخدمة المقدمة زمنية أم على شكل مسافة، وتعرف منطقة التأثير بأنها تلك المنطقة التي تستفيد من الخدمة الصحيحة في زمن معين أو مسافة معينة، ويقصد بنطاق الخدمة بأنها المساحة الجغرافية التي تخدمها، وهي الدائرة التي يكون نصف قطرها المسافة القصوى بين الخدمة وصاحب الخدمة (العتيبي،2021 ،147).

نلاحظ من الشكل (11)؛ أن القسم الأعظم من محطات الوقود يقع في وسط المدينة، فيوجد هناك 39 محطة وقود داخل نطاق الخدمة الأكبر من أصل 79 محطة وقود، وهذا العدد يمثل نحو 49,37% من المجموع العام لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة؛ ويعني هذا أن الحلقة المذكورة أعلاه رغم أنها ليست بالكبيرة من حيث المساحة؛ إلا أنها تستحوذ على النصيب الأكبر من حيث تأثير نطاق الخدمة.

_ الحلقة الثانية – تشكل هذه الحلقة حزاماً محيطاً بالحلقة الأولى و يوجد بها حوالي 12 محطة وقود تمثل15,19% من مجموع محطات الوقود بمنطقة الدراسة، وتغطي هذه الحلقة مساحات الجغرافية، ويظهر أن هناك مساحات شاسعة بهذه الحلقة غير مخدومة؛ لم أي تشملها خدمة محطات الوقود.

_ الحلقة الثالثة: تقع الحلقة إلى الغرب والشمال الغربي للحلقة الثانية، ويبدو انها تتمتع بأقل خدمة.

الحلقة الرابعة والأخيرة والتي تقع في أقصى غرب المدينة، و يبدو أنها معدومة الخدمة، ويلاحظ من الشكل اعلاه أيضاً؛ أن وسط المدينة تتداخل فيه محطات الوقود فيما بينها؛ ويدل ذلك على عدم عدالة وواقعية التوزيع المكاني لمحطات الوقود، وتخدم محطات الوقود ما نسبته أقل من 10% من المساحة الكلية للمدينة.



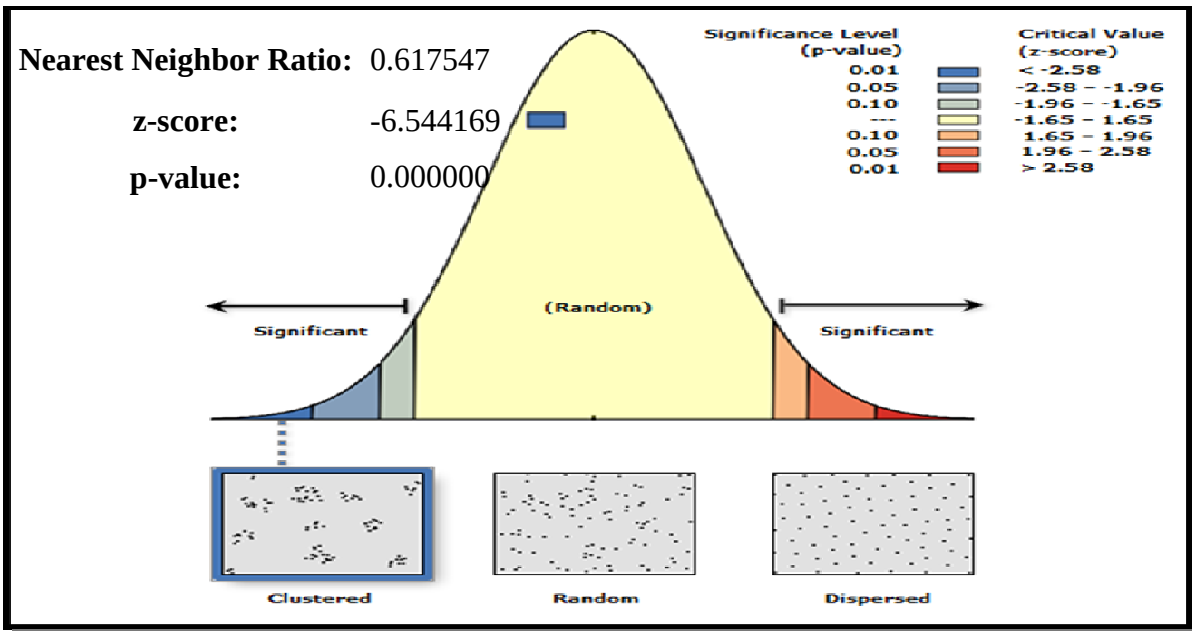

**شكل (11): نطاق خدمات الوقود بمنطقة الدراسة**

المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis

### 8_ صلة الجوار:

تحليل تقنية الجار الأقرب من تقنيات تحليل الأنماط المكانية الواسعة الانتشار والاستعمال عند الجغرافيين، ويعتبر علم الجغرافيا بأنه علم التوزيع والعلاقات المكانية؛ فيمثل التوزيع جوهر العمل الجغرافي، أي دراسة توزيع الظواهر المختلفة على سطح الأرض بوصفها وتحليلها وتفسيرها، ويهتم الجغرافي في دراسته للتوزيع بمعرفة ما إذا كان التوزيع يشكل نمطاً محدداً أو أنه مجرد توزيع عشوائي(داوود ، 2012، 51).

ويعتبر الجار الأقرب من النماذج الأولية الخاصة لإيجاد تعبير كمي لأنماط التوزيعات على سطح الأرض لمتغير ما ( قربة ، بدون تاريخ، ص 79).




**شكل (12) صلة الجوار بمنطقة الدراسة**[1]

[1] تم الوصول إلى الشكل الذي يوضح صلة الجوار من خلال الخطوات الآتية :

أ . تحديد النقاط المطلوب تحليل المسافة بينها.

ب . حساب المسافة بين كل نقطة وأقرب نقطة بها.

ج . استخراج متوسط معدل المسافات .

د . حساب كثافة التوزيع ( عدد النقاط / المساحة ).

هـ . حساب دليل المجاورة من خلال $C=2D\frac{\sqrt{n}}{s}$.

يعتمد حساب صلة الجوار على قياس المسافات الفاصلة بين المراكز الموزعة على خريطة في شكل نقاط رئيسة، وبنسبة معدلها إلى معدل المسافة المتوقع أن تفصل بين النقاط في نمط التوزيع العشوائي النظري؛ بهدف التوصل إلى معيار كَمِّيٍّ يستدل به على نمط التوزيع المكاني لمفردات الظاهرة المدروسة (الجابري،2009، 160).

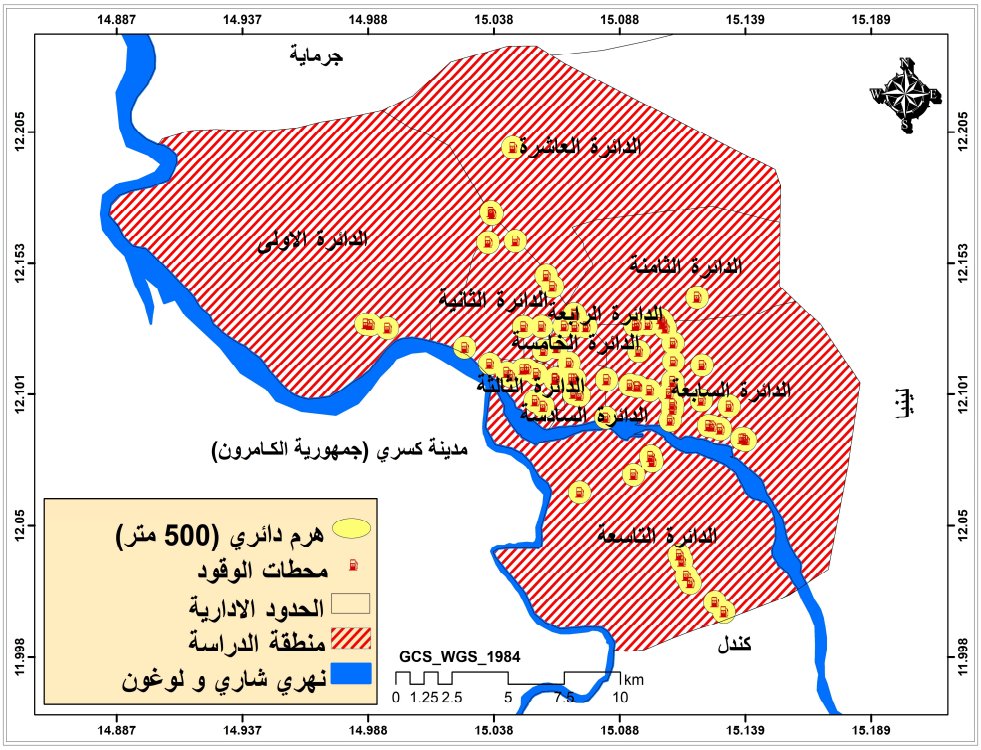
تقوم نظم المعلومات الجغرافية بمهام تحليل المسافات لأقرب جار كما هو واضح من الشكل (12)؛ والمسافة بين الموقع المكاني لكل محطة وقود والموقع الجغرافي للمحطة الأقرب منها.

ويتم حساب متوسط المسافات بين جميع المحطات، ثم يقسم المتوسط الذي تم حسابه على المتوسط المتوقع لمجمل المسافة بين محطات منطقة الدراسة؛ فإذا كان متوسط المسافة المحسوبة من المتوسط أصغر من المتوسط المتوقع للتوزيع العشوائي؛ ويعني هذا توزيعها متجمِّعاً، بينما إذا كان متوسط المسافة المحسوبة أكبر من المتوقع للتوزيع العشوائي؛ فإن ذلك يعني توزيع المحطات مشتتاً، وعندئذ يُطلق عليه مسمى توزيعاً عشوائياً (السعيد، 1407هـ، 104).

ويظهر من الشكل (12) أن معامل صلة الجوار جاءت قيمتها المعنوية أقل من 1 وهي 0,617، ويشير بوضوح إلى أن نمط التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود بالمدينة يتبع للنمط المجتمع، ولا يمكن إبعاد الصدفة العشوائية لهذا التجمع أو التكدس؛ ما جعل محطات الوقود تقترب بعضها بعضاً وتترك مساحات واسعة غير شاملة الخدمة، ويدل هذا دلالة واضحة على تدني كفاءة توفير خدمة الوقود.

**9 . نطاق تأثير خدمات الوقود بمنطقة الدراسة**

يعرف نطاق تأثير الخدمات بأنه عائلة من الأدوات تقوم بتوليد أشكال جديدة بالاعتماد على أشكال موجودة بالفعل (محمد، 2008، 45).




**شكل (13): نطاق تأثير خدمات الوقود بمنطقة الدراسة**

المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis

يتضح من الشكل (13) أن محطات الوقود بمدينة أنجمينا شديدة التداخل في معظم الدوائر لا سيما في المنطقة الوسطى من المدينة، ولا يستثنى من ذلك إلا محطات قليلة جداً، لا تزيد عن 13 محطة فقط، ويمثل هذا العدد 16,45% من مجموع محطات الوقود بمنطقة الدراسة، ويعتبر هذا مؤشراً يشير بشكل واضح على عدم التزام معظم محطات الوقود بمعيار المسافة بين محطة وأخرى. ويلاحظ من الشكل (13) ؛ أنه كلما ابتعدنا عن مركز المدينة قَلَّ التداخل باستثناء الطرف الجنوبي الأقصى للمدينة، حيث توجد به ست محطات وكلها متداخلة.

**9. توزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة والفرعية:**

تعتبر شبكة الشوارع إحدى أهم العوامل المؤثرة في توزيع الخدمات داخل المدن خاصة فيما يتعلق بخصائص الشارع وموقعه وامتداده داخل الحيز العمراني حيث

تسعى العديد من الخدمات للتوطن بالشوارع الرئيسية المارة بوسط المدينة وذلك لخدمة أكبر عدد من السكان نظراً لسهولة الوصول إليها من كافة أنحاء المدينة (حبيب، 2021، 41)

يعتبر التنقل من مكان إلى آخر داخل المدينة أحد أهم العوامل المؤثرة في التوزيع المكاني لمحطات الوقود بمدينة انجمينا، كما تعتبر الطرق أحد شبكات البنية الأساسية في المجتمعات الحضرية والريفية ، كما يعد النقل أحد الأنشطة الاقتصادية التي تربط بين حركة الأشخاص والبضائع وما يترتب على ذلك من منافع ترتبط بالزمان والمكان.

**الجدول (5) توزيع المحطات على الطرق الرئيسة والفرعية بمنطقة الدراسة**

| أسماء الطرق | عدد المحطات | طول الطرق (كلم) | نوع الطريق |
|---|---|---|---|
| شارع موبوتو | 10 | 7.6 | رئيسٍ |
| شارع شارل ديقول | 8 | 7.1 | رئيسٍ |
| شارع تمبلباي | 9 | 7 | رئيسٍ |
| شارع تيوان | 11 | 6.5 | رئيسٍ |
| شارع أنجمينا لينيا | 6 | 9.9 | رئيسٍ |
| شارع قوكوني وديي | 2 | 3.2 | ثانوي |
| شارع أنجمينا تكرا | 9 | 11 | رئيسٍ |
| طريق كوسوري | 2 | 5.4 | رئيسٍ |
| طريق الجرمايا | 8 | 14.2 | رئيسٍ |
| شارع مالدوم بدا عباس | 1 | 1.8 | رئيسٍ |
| شارع عمر بنقو | 4 | 3 | ثانوي |
| شارع أصيل أحمد أغبش | 3 | 6.6 | رئيسٍ |
| شارع قجي | 1 | 5.6 | ثانوي |
| المجموع | 74 | 88.9 | |

المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis

من خلال الجدول (5) والشكل (14)، يمكن معرفة الطرق الرئيسة والفرعية بمدينة أنجمينا:

أ- محطات الوقود بشارع (موبوتو)، و يبلغ طول هذا الطريق داخل مدينة أنجمينا 7,6 كم، ويوجد به عشر محطات وقود من بين 74 محطة وقود، موجودة على الطرق الرئيسة والفرعية، وهذا العدد يمثل 13,51% من المجموع العام لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة.

ب – محطات الوقود بشارع شارل ديقول: يعتبر هذا الطريق من أهم الطرق بالعاصمة لمروره بالعديد من المرافق الحيوية، خاصة وأنه يمر بقلب العاصمة ابتداءً من القصر الجمهوري والمنطقة المالية غرباً؛ مروراً بالسوق المركزي وسوق الغلال، وانتهاءً بسوق الدمبي شرقاً، أي أنه الشِّريان الرئيسي لربط بعض الأجزاء الوسطى بالجزء الشرقي، ويبلغ طول هذا الطريق 7.1 كم وتوجد به 8 محطات وقود، أي ما يعادل 10.81% من مجموع محطات الوقود المتموضعة على الطرق الرئيسة والفرعية، وهو طريق ذو مسارين، تتقاطع معه العديد من الطرق الرئيسة والفرعية.

ج – محطات الوقود بشارع تمبلباي: وهو شارع رئيسي ذو أربعة مسارات، يمر بالدائرة الثانية والرابعة والخامسة والسابعة والثامنة وطوله 7 كم، وتوجد به 9 محطات وقود؛ أي ما يعادل 12,16% من المجموع العام لمحطات الوقود.

د- محطات الوقود بشارع تايوان: وهو شارع رئيسي ذو أربعة مسارات تبدأ من الجسر الشرقي جنوباً؛ مروراً بالمناطق المهمة بالدائرة السابعة وانتهاءً بدوار الحمامة، ويبلغ طول هذا الطريق 5,6 كم، وتوجد به 11 محطة وقود تمثل 14.86% من المجموع الكلي لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة، ويبدو من خلال بيانات الجدول (5) أنه يحظى بعدد كبير من محطات الوقود بمدينة أنجمينا مقارنة بالشوارع الرئيسة والفرعية الاخرى.

هـ – محطات الوقود بشارع أنجمينا لينا: وهو شارع رئيس ذو أربعة مسارات، يبدأ من الجسر الشرقي غرباً، ويسير بمحاذاة نهر شاري، ويمر بالعديد من المرافق الحيوية

منها مقر البرلمان الوطني، وينتهي بنهاية مدينة أنجمينا شرقاً، وصولاً إلى مدينة لينا التابعة إدارياً لإقليم شاري باقرمي، ويبلغ طوله 9,9 كيلو مترات، ويوجد به 6 محطات وقود تمثل 8,11% تقريباً من محطات الوقود على الطرق الرئيسة والفرعية بمنطقة الدراسة، وهو المدخل الرئيسي لمدينة أنجمينا من الناحية الجنوبية الشرقية لها، وهو الشريان الرئيسي الرابط بين المدينة والمناطق التابعة لإقليم شاري باقرمي الواقعة على الضفة اليمنى لنهر شاري.

و- محطات الوقود الواقعة بشارع قوكوني وديي: يعتبر هذا الشارع من الشوارع الفرعية، واكتسب أهميته من موقعه في وسط العاصمة، ويمر بالدائرتين الثالثة والسادسة وهما من الدوائر القديمة ذات الكثافة السكانية العالية، ويصل طول هذا الطريق 2,3 كم، ويوجد به محطتا وقود فقط، وهو عدد قليل مقارنة بالمسافة، حيث إن هذا العدد لا يمثل سوى 2.70% من مُجمل محطات الوقود على الطرق الرئيسة والفرعية بالمدينة.

ز -المحطات الموجودة بشارع (أنجمينا تكرا): يعتبر هذا الشارع من الشوارع الرئيسة بمدينة أنجمينا، حيث يبدأ من دوائر الجسر الشرقي شمالاً بمرور الجسر الرابط بين جزئي المدينة الشمالي والجنوبي، وهو المدخل الرئيسي الرابط بين مدينة أنجمينا شمالاً وجميع الأقاليم الجنوبية لتشاد، وطوله داخل المدينة حوالي 11 كم، ويوجد به 9 محطات وقود بنسبة تمثل 10,12% مجموع المحطات على الطرق الرئيسة والفرعية.

ح - محطات الوقود بشارع كسوري: وهو شارع رئيسي ذو مسارين، يبدأ من دوار واليا شرقاً، وانتهاءً بالجسر الرابط بين مدينة كسوري الكاميرونية غرباً ومدينة أنجمينا شرقا، ويرتبط به فرعان أساسيان هما: الطريق الرابط بين الدائرة التاسعة وصولاً إلى الجسر الأوسط (جسر شقوا)، والطريق الرابط بين الدائرة التاسعة جنوباً والجسر الشرقي شمالاً، ويمر بالعديد من المرافق الحيوية أهمها مقر الجمارك ويبلغ طوله 4,5 كم، ويوجد به محطتا وقود فقط، أي ما يعادل 2.70% من مجمل محطات الوقود بالمدينة.

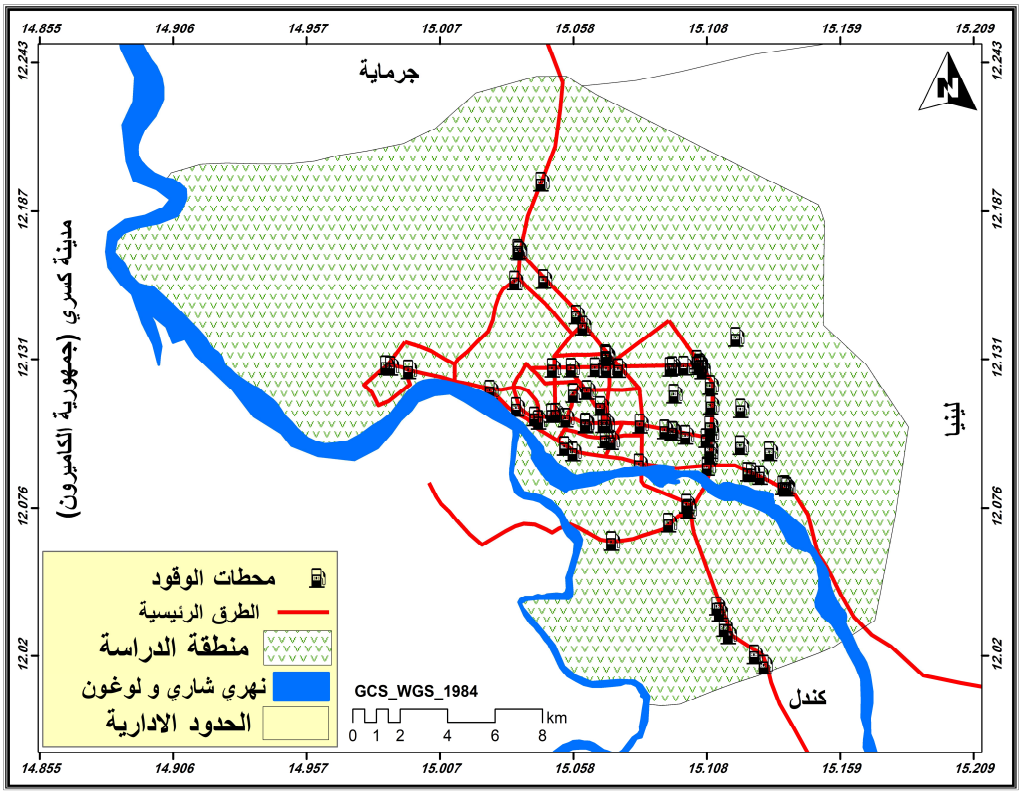
ط – محطات الوقود بشارع الجرماية: يعتبر هذا الشارع من أطول شوارع مدينة أنجمينا، ويُعد الشِّرْيان والمدخل الرئيسي للأقاليم الشمالية والشرقية للبلاد إلى مدينة أنجمينا، ويبدأ من الطرف الشمالي للمدينة وصولاً إلى وسطها تقريباً، ويمر بالدائرة العاشرة والثامنة وهما من أكبر دوائر مدينة أنجمينا من حيث المساحة، فضلاً عن ذلك فإنه الطريق الرابط بين المدينة ومصفاة تكرير النفط والغاز المسال الكائن بمدينة الجرماية التابعة إدارياً لإقليم حجر لميس، ويوجد بهذا الطريق 8 محطات ونسبتها 10.81% من المجموع الكلي لمحطات الوقود بالشوارع الرئيسة والفرعية، وترتبط به العديد من الطرق المهمة منها: طريق الأقاليم الشرقية وطريق أنجمينا البحيرة.

ح_ محطات الوقود بشارع مالدوم بدا عباس: يعتبر هذا الشارع أيضاً من الشوارع الرئيسة، يبدأ من دوار المسجد الكبير بجوار السوق المركزي جنوباً؛ مروراً بوسط العاصمة وانتهاءً بدوار آدم جيري شمالاً، ويمر بالدائرتين الثالثة والرابعة، وهما من دوائر وسط العاصمة، ونظراً لموقعه الجغرافي فإنه يوجد به العديد من المرافق الحيوية، مثل: فروع البنوك والعديد من مقارِّ الشركات والمرافق الخدمية، وترتبط به شوارع مهمة في العاصمة كالشارع الفرعي المؤدي إلى شارع المطار، وشارع أنقرتا تمبلباي المؤدي إلى قصر الثقافة والفنون، ويبدو أنه من أقصر الشوارع بمدينة أنجمينا، إذ لا يتجاوز طوله 1.8 كم، وتوجد به محطة وقود واحدة فقط تمثل 1.35% من المجموع الكلي لمحطات الوقود الواقعة على الطرق الرئيسة.

ي_ محطات الوقود بشارع عمر بنقو: يعتبر هذا الطريق طريقاً فرعياً بمدينة أنجمينا، ويربط بين شارع شارل ديقول جنوباً وشارع تمبلباي شمالاً، ونظراً لموقعه وسط المدينة فإنه يمر بسوقين مهمين هما: سوق (سانفيل)، وسوق شارع أنقرتا تمبلباي، ويمر خلال الدائرتين الرابعة والخامسة ويبلغ طوله 3 كم، ويوجد به أربع محطات وقود، أي ما يقارب 5.40% من المجموع العام لمحطات الوقود بالشوارع الرئيسة والفرعية.

ع _ محطات الوقود بشارع أصيل أحمد أغبش: يعد هذا الشارع أيضاً شارعا رئيسا، يبدأ من دوار فرشا بالدائرة الأولى شرقاً، وانتهاء بوسط الدائرة غرباً، وبهذا يعتبر الشريان الذي يربط بين الدائرة الأولى غرباً بوسط العاصمة، ويبلغ طول هذا الطريق 6,6 كم، ويوجد به 3 محطات وقود، تبلغ نسبتها 4,05% من مجمل محطات الوقود بالطرق الرئيسة والفرعية بالعاصمة.

ر – محطات الوقود بشارع قجي: يبدأ هذا الطريق من دوارة السيسبان غرباً، وينتهي بالطريق الدائري أو المدخل الشمالي للعاصمة شمالاً، ويبلغ طوله 6,5 كم، ولا يوجد به سوى محطة وقود واحدة تمثل 1.35 % من المجموع العام لمحطات الوقود بالشوارع الرئيسة والفرعية.

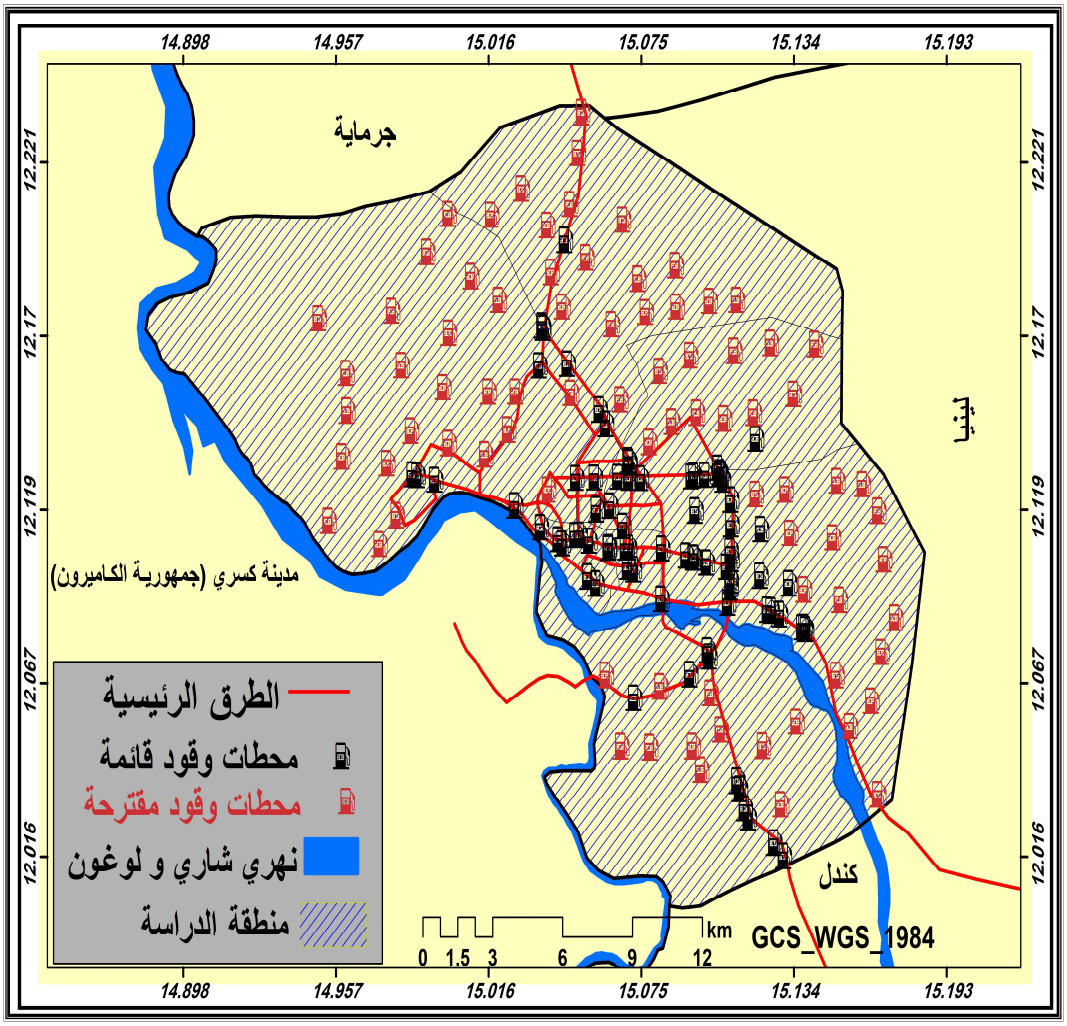



**الشكل (14) توزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة والفرعية بمنطقة الدراسة**

المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis

## 10- الموقع الأمثل لمحطات الوقود (المواقع المقترحة)

يعتبر التوزيع الأمثل لمحطات الوقود من ضروريات الحياة، خاصة في المدن إذ أن تمركز المحطات في مكان دون آخر يخلق أزمات حادة في توزيع الخدمة والاستفادة منها ، وقد اتضح من خلال العمل الميداني أن محطات الوقود بمدينة أنجمينا يشوبها قصور شديد في التوزيع المكاني، لهذا قام الباحث بتقديم مقترح لإعادة توزيع محطات الوقود بالمدينة وفقاً للمخطط بالشكل أدناه.




**شكل (15): الموقع الأمثل لمحطات الوقود (المواقع المقترحة)**

المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis

**جدول (6): الموقع الأمثل لمحطات الوقود (المواقع المقترحة).**

| دوائر مدينة أنجمينا | المحطات الفعلية | محطات مقترحة |
|---|---|---|
| الدائرة الأولى | **4** | 22 |
| الدائرة الثانية | **3** | 2 |
| الدائرة الثالثة | **3** | 0 |
| الدائرة الرابعة | **5** | 0 |
| الدائرة الخامسة | **5** | 0 |
| الدائرة السادسة | **6** | 0 |
| الدائرة السابعة | **24** | 17 |
| الدائرة الثامنة | **13** | 10 |
| الدائرة التاسعة | **10** | 11 |
| الدائرة العاشرة | **6** | 18 |
| المجموع | **79** | 80 |

المصدر: اعتماداً على برنامج Arc Gis

اتضح من خلال التوزيع المكاني لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة والفرعية بمدينة أنجمينا والتوزيع العام لها، بالإضافة إلى توزيعها في الدوائر البلدية أن بعض الدوائر تعاني من عجز كبير في محطات الوقود.

وجاءت النتيجة كما هي موضحة في الشكل (15)، وموضحة أيضاً في بيانات الجدول (6)، وقد تم توزيع المحطات المقترحة بناءً على قراءات المستقبل، إذ إن الدوائر البلدية التي تقع على أطراف المدينة قد تشهد ارتفاعاً في عدد الوحدات السكنية والمرافق الخدمية، وبالتالي لا بد من إنشاء محطات وقود في بعض الجهات؛ وذلك نظراً لأهميتها العمرانية والديموغرافية، وأيضا لأهمية هذه الخدمة بالنسبة للسكان، فعلى سبيل المثال: الدائرة الأولى الواقعة في غرب المدينة –على الرغم من سعة مساحتها– وكما هو موضح في الجدول (6)، يوجد بها أربع محطات فقط، وبناءً على استخدام نظم المعلومات الجغرافية؛ فقد تم اقتراح 22 محطة وقود لسد الحاجة.

ويلاحظ أن هذه الدائرة بحاجة إلى 26 محطة وقود، موجود منها بالفعل 4 محطات فقط، و يغطي هذا 15,38% من الحاجة الفعلية، وكذلك تم اقتراح محطتين في الجزء الأوسط من الدائرة الثانية، حيث يوجد بها –فعلياً– ثلاث محطات وقود، وهي بحاجة إلى خمس محطات.

وملاحظ من الجدول (6)؛ أن الدائرة الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة ليست بحاجة إلى إضافة محطات وقود جديدة، فهي عموما تقع في وسط المدينة.

وتقع الدائرة السابعة في الجزء الشرقي للمدينة وامتدادها في وسطها والتي تحتوي 24 محطة وقود في الوقت الحالي، فإنها بحاجة إلى 17 محطة وقود جديدة: أي أن هذه الدائرة بحاجة إلى 41 محطة وقود، المتوفر منها فعلياً 24 محطة، وهذا العدد يَسُدُّ ما مقداره 54,3% فقط من الحاجة الكلية من محطات الوقود.

وتم اقتراح إضافة 10 محطات وقود للدائرة الثامنة الواقعة في شمال شرق المدينة أيضا؛ والتي تحتاج إلى 23 محطة وقود، والمتوفر منها بالفعل 13 محطة وقود فقط، وتمثل حوالي 56,52% من الحاجة الفعلية من محطات الوقود.

وتم اقتراح إضافة 11 محطة إضافية بالدائرة التاسعة الواقعة جنوب مدينة أنجمينا، وأوضحت البيانات المُسْتَقَاة من نظم المعلومات الجغرافية أنها بحاجة إلى 21 محطة وقود، المتوفر منها بالفعل 10 محطات: أي ما يعادل 47,6% من حاجتها الفعلية.

واقترح الباحث 18 محطة وقود إضافية للدائرة العاشرة الواقعة شمال أنجمينا؛ ويعني ذلك أن تغطية الحاجة بهذه الدائرة تصل الى 24 محطة وقود، أي ما يعادل ٢٥% من حاجاتها الفعلية.

وتحتاج مدينة أنجمينا إلى 159 محطة وقود، موجود منها في الواقع 79 محطة، يمثل هذا العدد 49,70% فقط؛ مما تحتاجه المدينة من محطات الوقود.

**خامساً: تحليل بيانات الدراسة الميدانية:**

**أ- تنظيف الاستبانة:**

لاكتشاف وإزالة الأخطاء والتناقضات التي وقعت أثناء إدخال البيانات من أجل تحسين جودتها والتعامل مع المفقود منها حيث إن الفقدان يعتبر أمراَ شائعاً ومتوقعاً في

عمليتي الجمع والإدخال بسبب قلة التركيز أو سوء فهم المجيبين عن الأسئلة أو عدم الإجابة عنها، إذ أن عدم التعامل مع البيانات المفقودة يمكن أن يسبب عدة مشكلات، أي أنها تمثل في بعض الأحيان تحيز المستجيب اتجاه سؤال محدد أو نسيانه لسؤال ما، والقاعدة العامة في التعامل مع البيانات المفقودة هي ألا تزيد عن 10% من حجم الأسئلة.

وبناء عليه قام الباحث بتوزيع 150 استمارة استبانة على عينة عشوائية داخل الحدود الإدارية لمدينة أنجمينا، وتمت مراعاة أن يكون المسح عادلاً قدر الإمكان، وتكوين بيانات ممثلة لمجتمع الدراسة.

وتمت عملية توزيع الاستبانة على العينة بصورة مباشرة، مع منحهم فرصة لتعبئة البيانات المضمنة بها والإجابة على أسئلتها.

وتوجد ببعض فقرات الاستبانة مساحة للتعليق والتعبير عن الرأي، والقصد من ذلك هو الحصول على أكبر قدر من المعلومات التي تتعلق بموضوع توزيع محطات الوقود، وقد يفيد ذلك نتائج الدراسة، وذلك من خلال التعرف على مكان السكن ودرجة الشارع الذي يُتزود منه بالوقود، ونوع الوقود، والزمن الذي يُستغْرَقُ للوصول إلى المحطة، و تقييم أداء العاملين بمحطات الوقود، ومدى كفاية محطات الوقود، ورأي المُسْتَبَانِينَ في إنشاء محطات وقود إضافية من عدمه.

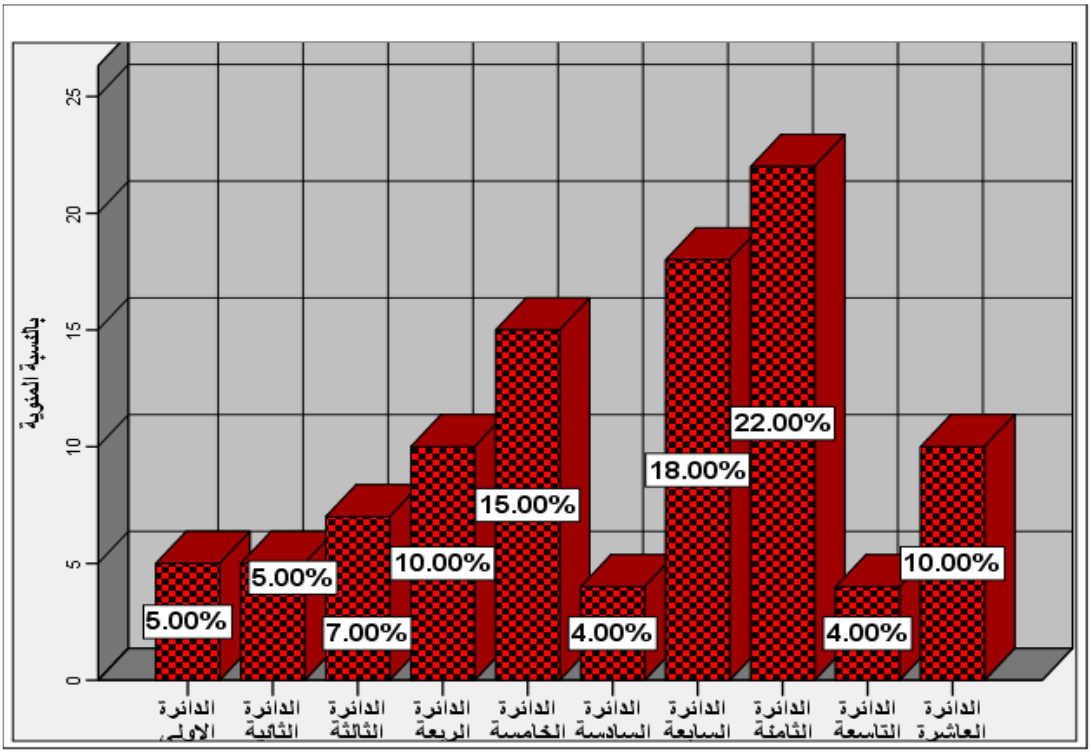
ب-**جمع الاستبانة :**

عند جمع الاستبانة تم الحصول على 130 استبانة وفقدان 20 استمارة استبانة من الجموع العام للاستمارات الموزعة على عينة الدراسة، وهذا العدد يمثل نحو 13%، وبعد فحص الاستمارات التي تم جمعها اتضح أن ثلاثين استمارة منها غير صالحة للاستخدام، لوجود خلل بها يزيد عن 10 % من الأسئلة التي تضمنتها ما يجعلها غير صالحة للاستخدام.

وجاءت نتائج الاستبانة على النحو الآتي:

**1- مكان السكن:**

يعتبر مكان السكن من أهم المتغيرات التي تؤثر في استهلاك الوقود إذ أن مواقع السكن تختلف من حيث المسافة والموقع والشارع الذي تتوطن فيه الخدمة.




**شكل (16): دوائر سكن العينة المفحوصة**

المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

يتضح من خلال الشكل (16) أن 5% من عينة الدراسة يقطنون بالدائرة الأولى، ومثل هذا العدد بالدائرة الثانية، وكان عدد أفراد العينة بالدائرة الثالثة 7 أفراد، تمثلون 7% من مجموع أفراد العينة، وبلغ عددُ من الذين تم استبيانهم بالدائرة الرابعة 10 أفراد: أي بنسبة 10% من المجموع العام لعينة الدراسة.

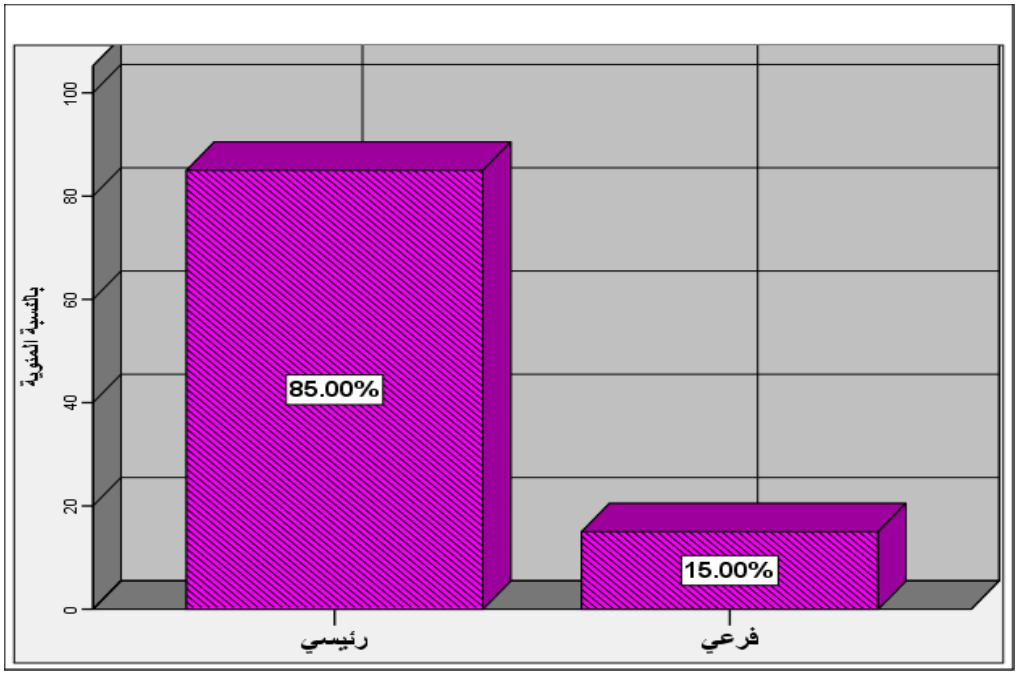
وتم استبيان 15 فرداً ممن يقطنون بالدائرة الخامسة، وهو عدد يمثل نحو 15% من عينة الدراسة، وبلغ عدد ممن تم استطلاع آراءهم بالدائرة السادسة 4 أفراد، يمثلون 4% من جملة أفراد العينة.

وتم استطلاع رأي 18 فرداً بالدائرة السابعة يمثلون 18% من المجموع العام لعينة البحث، واستطلع رأي 22 فرداً ممن يسكنون بالدائرة الثامنة، ويمثلون 22% من مجمل أفراد عينة الدراسة، وتم استطلاع رأي 4 أفراد بالدائرة التاسعة ويمثلون 4% من مجموع عينة الدراسة.

ويتضح من الشكل (16) أن عدد المُستبانين بالدائرة العاشرة بلغ 10 أفراد، يمثلون 10% من جُملة عينة البحث، وبالتالي فإن العدد الكلي للمُستبانين بلغ 100 فردٍ بمتوسط حسابي بلغ 10، وانحراف معياري بلغ 6,36.

**2- نوع شارع المحطة:**

يعد نوع الشارع من أهم الأسس التي تعكس مدى أهمية توطين خدمات الوقود، إذ أن درجة الشارع تحدد إلى حدٍّ كبير مدى توطين خدمات الوقود من عدمها، فالملاحظ أن أغلب محطات الوقود تقع على جوانب الشوارع الرئيسة دون الفرعية.




**شكل (17) نوع شارع المحطة**

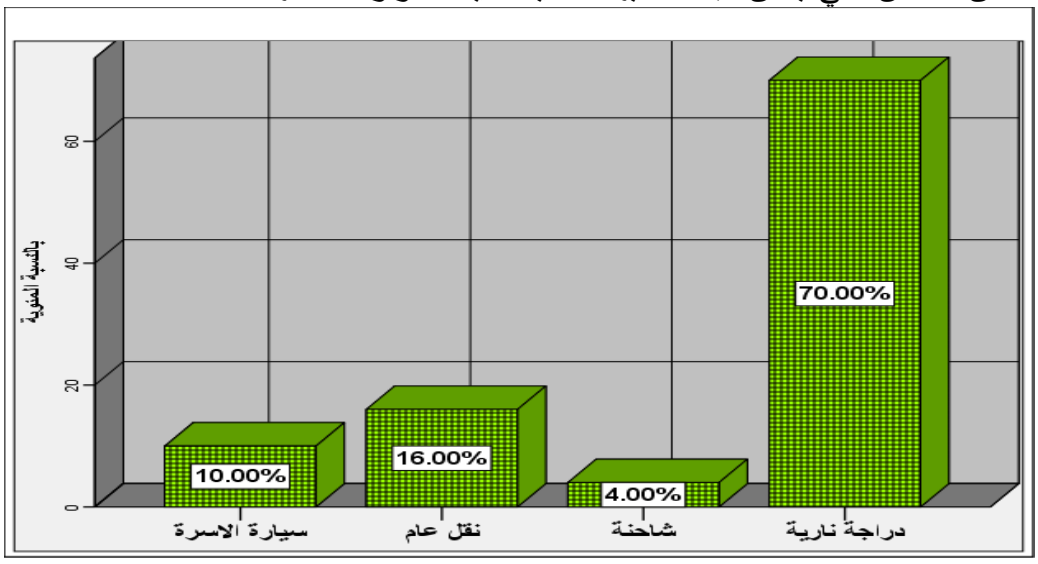
المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

يتضح من الشكل (17)؛ أن أغلب من استُطْلِعَ رأيهم بشأن درجة الشارع الذي تقع عليه محطة الوقود والتي يُتَزَوَّدُ منها، ما إذا كان الشارع رئيساً أم شارعاً فرعياً، فكانت النتيجة أن 85% منهم يتزودون على محطات تطلُّ على شوارع رئيسة، و يشير هذا إلى أن معظم محطات الوقود تقع في الشوارع الرئيسة، وواضح أن الشوارع الفرعية محرومة إلى حد كبير من محطات الوقود.

وبلغ المتوسط الحسابي للمستبانين بشأن الاستفسار المذكور أعلاه 50 بانحراف معياري بلغ 49,50.

**3- نوع المركبة:**

يؤدي نوع المركبة دوراً كبيراً في مدى استهلاكها للوقود؛ لذا تعد معرفة نوع المركبة من الأسس التي يمكن البناء عليها لتحديد كميات الوقود المستهلكة.



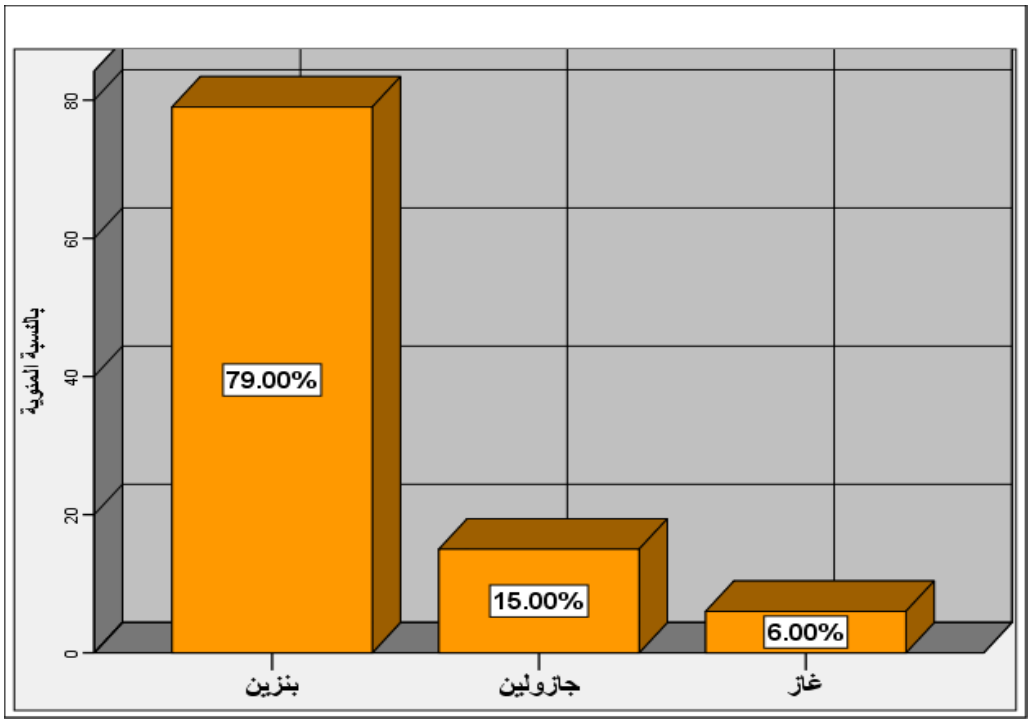

**شكل (18): نوع المركبة وملكيتها**

المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

يتضح من الشكل (18)؛ أن نسبة الذين يتحركون من خلال سيارة تملكها الأسرة 10%، وبلغت نسبة الذين يستخدمون النقل العام في تحركاتهم داخل المدينة بلغ 16% من أفراد العينة، و4% يستخدمون السيارات الكبيرة خلال رحلة العمل اليومية؛ و 70% ممن تم استطلاع رأيهم يستخدمون الدراجات النارية في أثناء تنقلهم داخل المدينة، وهذا يُعبِّر عن انتشار العدد الهائل للدراجات النارية بمدينة أنجمينا، واستخدامها كوسيلة نقل خاص، و تُستخدم أيضا للنقل مقابل أجرة.

**4-نوع الوقود:**

يظهر أن نوع الوقود من أهم الأسس التي تعكس مدى الكميات المستهلكة، إذ أن بعض المركبات تستخدم الجازولين وبعضها الأخر تستخدم البنزين ونوع ثالث يستخدم الغاز المسال كوقود لمحركاتها، وبالتالي بات من الضروري تحديد نوع الوقود وكمياته المستخدمة.




**شكل (19): نوع الوقود**

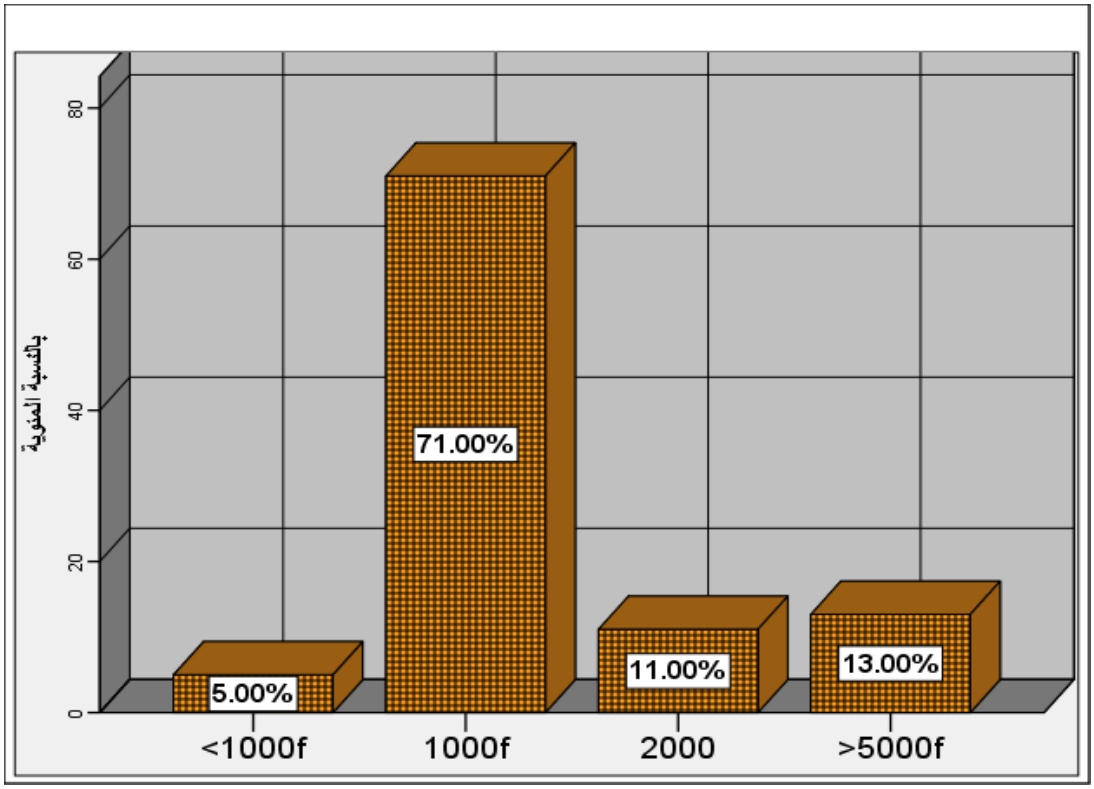
المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

أشارت نتائج الاستبانة أن ما نِسْبَته 79% من عينة الدراسة يستخدمون البنزين كوقود للمركبة التي يتحركون بها، بينما 15% يستخدمون الجازولين، و6% يستخدمون الغاز المُسال كوقود للمركبات؛ بجانب استخدامه كوقود للطهي، و توحي هذه النتيجة أن الغالبية العظمى من المستبانين مَرْكَبَاتُهم مُعَدَّةٌ محركاتها لتتحرك بالبنزين، وقليل منهم يستخدم الجازولين، وأقل من ذلك يستخدمون الغاز المسال،

والمتوسط الحسابي لهذه الجزئية 33,33 والانحراف المعياري لها بلغ 39,80.

**5-الإنفاق اليومي:**

بات من الضروري معرفة قيمة الاستهلاك اليومي من الوقود، وبما أن المركبات تختلف في مدى حركتها وقدرتها على الاستهلاك فلا يمكن معرفة هذه القيمة إلا من خلال سؤال المستهلكين عن ما ينفقونه مقابل الوقود الذي يستهلكونه.



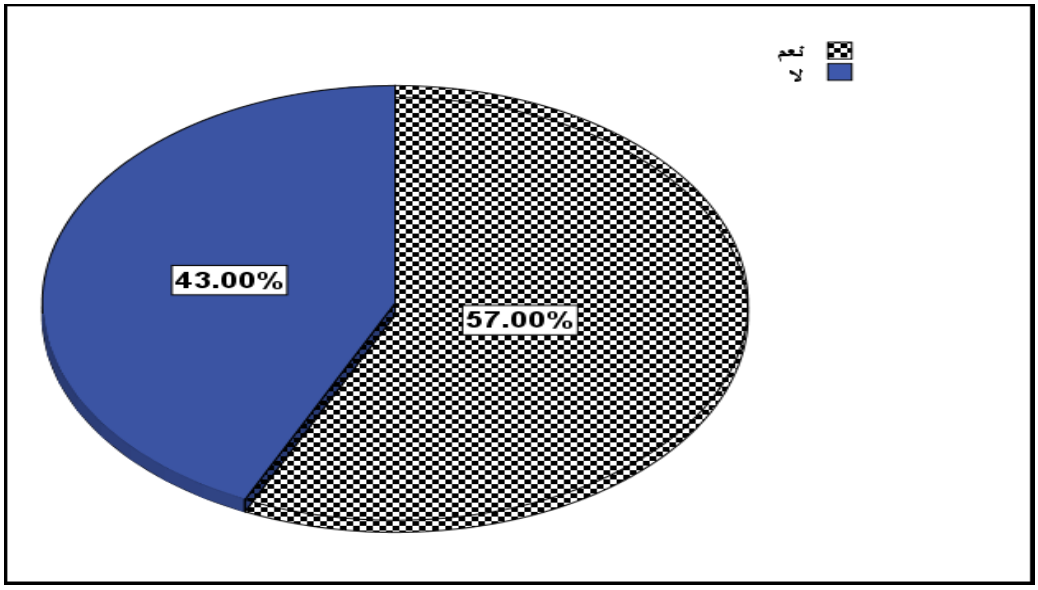

**شكل (20): قيمة الإنفاق اليومي على الوقود**

المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

يتضح من الشكل (20)؛ أن 5% من المستبانين بأن قيمة الوقود الذي يستهلك يوميا تقل عن 1000 فرنك إفريقي، وأن 71% أي استهلاكهم اليومي من الوقود تصل قيمته إلى 1000 فرنك إفريقي؛ وأن11% من أفراد العينة وصل استهلاكهم إلى 2000 فرنك إفريقي، و13% أكثر من 5000 فرنك إفريقي. والمجموع العام بلغ 100 فرد، بمتوسط حسابي وصل 25، وانحراف معياري بلغ 30،85.

**6- أسماء محطات الوقود:**

بعض محطات الوقود والشركات العاملة في مجال تسويق الوقود ارتبط أسمها بجودة منتجات الوقود التي تقوم بتسويقها للزبائن؛ لذا فإن بعض الزبائن لا يستخدمون الوقود لتحريك مركباتهم إلا من شركات أو محطات وقود معينة.



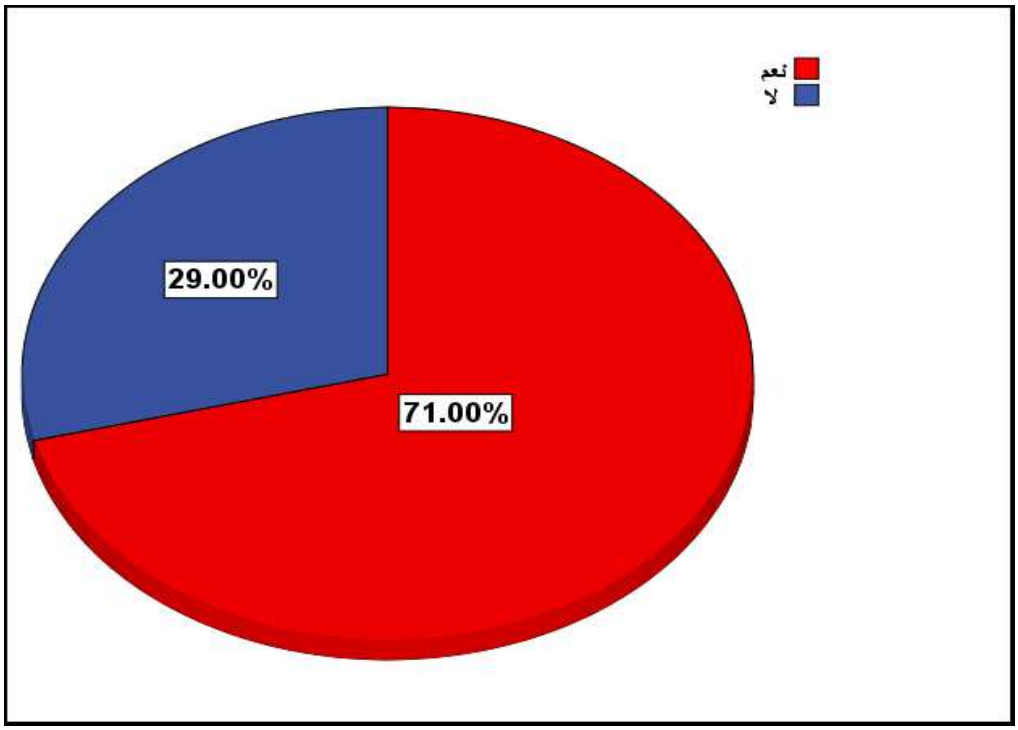

**شكل (21): أسماء معينة من محطات الوقود والشركات**

المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

يتضح من الشكل (21)؛ أن نسبة المستبانين الذين يُفضلون التزود بالوقود من شركة محددة بلغت 57% من مجموع أفراد عينة الدراسة، وإن 43% من أفراد العينة لا يتقيدون بشركة معينة، وسبب اختيار شركة معينة يعود لتوفر الخدمة وكفاءتها والموثوقية التي تتمتع بها هذه الشركة.

**7- محل الإقامة من محطة التزود بالوقود:**

تعتبر المسافة الفاصلة بين محل الإقامة ومحطة التزود بالوقود من أهم الأسس التي تبنى عليها خيارات المستهلك، وأحياناً قد يضطر المستهلك للتزود بالوقود من محطة لا يريد استخدام منتجاتها لسبب ما؛ لكن قد يضطره بُعْد المسافة للتزود من المحطة التي لا تروق له.



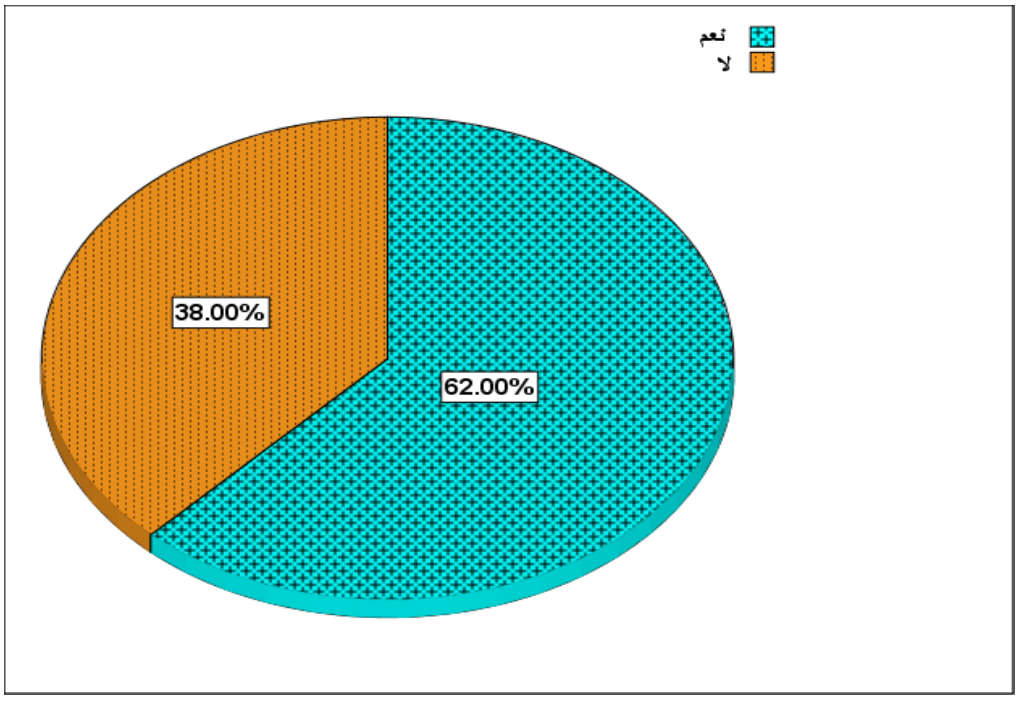

**شكل (22): محل الإقامة من محطة التزود بالوقود**

المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023

يلاحظ من بيانات الشكل (22)؛ أن الذين تتوفر محطة الوقود بالقرب من منازلهم بلغت نسبتهم 71% من مجمل أفراد العينة، وبلغت نسبة من تبعد المحطة عن منازلهم 29% وعددهم 29 فرداً، وأن هؤلاء يسكنون في المناطق المهمشة البعيدة عن مركز المدينة، وأيضاً يسكنون في أحياء بعيدة عن الشوارع الرئيسة، والشريحة التي رأت محطات الوقود قريبة من منازلها ربما يقطنون بمركز المدينة، حيث الوفرة النسبية لمحطات الوقود، وبلغ المجموع العام للمُستبانين بهذا الشأن 100 فرد، والمتوسط الحسابي لهم بلغ 50 بانحراف معياري وصل 29,7.

**8-التفاضل بين محطات التعبئة:**

يظهر أن مستخدمي الوقود يفاضلون بين محطة وأخرى، وذلك يعود لأسباب تتعلق بجودة المنتج وسرعة الإنجاز وحسن الاستقبال ووجود خدمات إضافية.




**شكل (23): التفاضل بين محطات التعبئة**

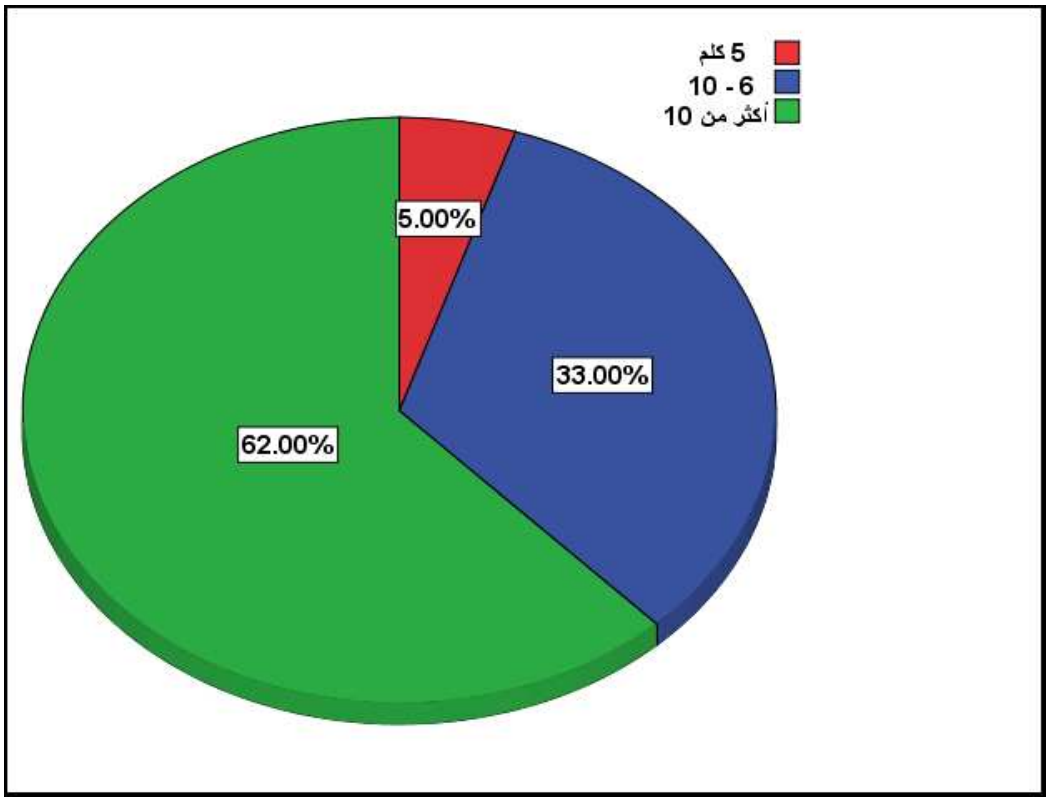
المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م.

يلاحظ من خلال الشكل (23)؛ أن نسبة المستبانين الذين يفضلون التعبئة من محطة بعينها بلغ عددهم 62%، وربما يعود ذلك لأسباب عديدة لدى الأفراد المختبرين، منها توفر الخدمة وسرعة الإجراء، والاعتقاد في النزاهة وعدم التحايل، وآخرون يفضلونها بسبب القرب من محل الإقامة أو العمل.

وبلغ عدد من لا يفضلون محطة وقود بعينها 38%، وهؤلاء يعبئون من كل محطة يجدون بها فرصة سانحة، وبلغ المتوسط الحسابي للبيانات 50، بانحراف معياري 16,10.

**10-المسافة المقطوعة للتزود بالوقود:**

تعتبر المدن من الظواهر البشرية المتحركة، أي أنها تنمو بين الفينة والأخرى، وبالتالي فإن البعض قد يسكن في أماكن طرفية أو داخلية تقع بعيداً عن مواقع الخدمات، والبعض الآخر قد يقطن في منطقة تكون قريبة من مواقع الخدمات؛ لذا فإن المسافة التي يقطعها الأول لتلقي الخدمة تختلف عن المسافة التي يقطعها الآخر.




**شكل (24): المسافة المقطوعة للتزود بالوقود**

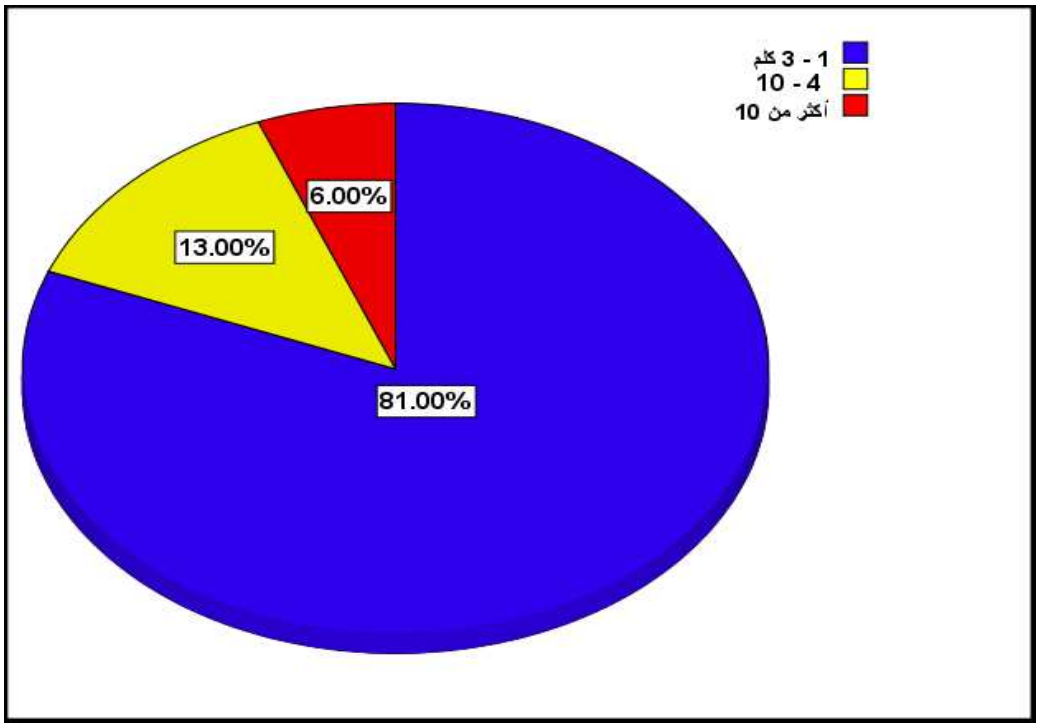
المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م.

يلاحظ من الشكل (24)؛ أن ما نسبته 5% من أفراد العينة يقطعون مسافة 5 كيلومترات يومياً للتزود بالوقود، ويقطع 33% منهم مسافة تتراوح ما بين 6 –10 كيلومترات للتزود بالوقود.

وبلغت نسبة من يقطع مسافة تزيد عن 16 كيلومتر 62% من مجموع أفراد العينة، والمتوسط الحسابي لبيانات الجدول بلغ 33,33 وانحرافها المعياري بلغ 28.50.

**11- المسافة بين محل الإقامة وأقرب محطة وقود:**

تختلف المواقع السكنية لمستهلكي الوقود من حيث المسافة بين مقر إقامة المستهلك وأقرب محطة وقود، فالبعض يقطع مسافات بعيدة لتلقي هذه الخدمة، والبعض الآخر لا يقطع سوى مسافة قصيرة للوصول إلى محطة الوقود، وذلك قربها من محل إقامته.




**شكل (25): المسافة بين محل الإقامة وأقرب محطة وقود**

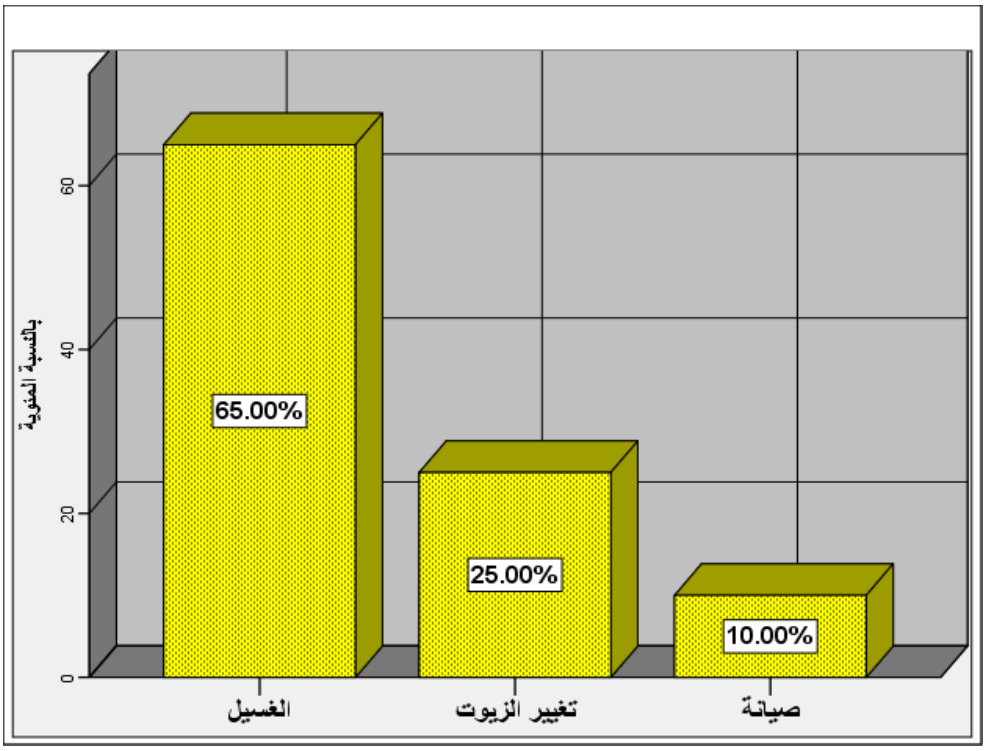
المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م.

تمدد المدينة والأحياء السكنية يفرض فروقاً في المسافات بين مستهلكي الوقود، فبعضهم تكون المسافة بينه وبين أقرب محطة لا تزيد عن ثلاثة كيلو مترات، وآخرون قد تزيد المسافة لديهم لأكثر من عشرة كيلو مترات.

يظهر من الشكل (25)؛ أن ما نسبته 81% من أفراد العينة أقرب محطة من محل إقامتهم تتراوح بين 1–3 كيلو، و13 %منهم تتراوح المسافة بين المكان الذي يقيمون فيه وأقرب محطة وقود تتراوح بين 4–10 كيلو مترات، و6% من المستهدفين تبعد أقرب محطة وقود عن مقر إقامتهم لأكثر من 10 كيلومترات، وبلغ المتوسط الحسابي 33,33 بانحراف معياري 6,92.

**13- تفضيل المحطات التي تقدم خدمات إضافية:**

بعض مستهلكي الوقود يفضلون محطة على أخرى بسبب تقديم خدمات إضافية، ما يجعلهم يترددون عليها كل مرة للتزود بالوقود أو لتلقي الخدمات الإضافية.



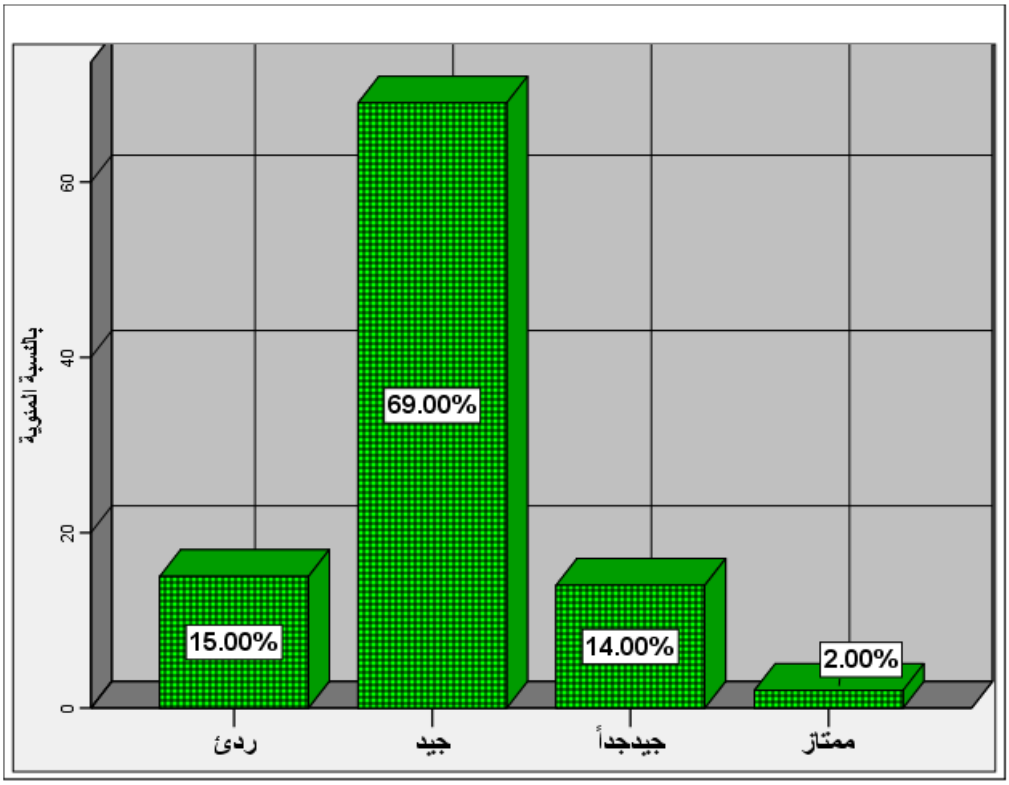

**شكل (26) : تفضيل المحطات التي تقدم خدمات إضافية**

المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م.

يلاحظ من الشكل (26)؛ أن ما نسبته 65% من أفراد العينة يفضلون محطة على أخرى بسبب توفر خدمات غسيل المركبات، و25 % من هؤلاء يفاضلون بين المحطات بسبب أنها تقدم لهم خدمة تغيير الزيت، و10% فقط، فمعيار التفاضل لديهم هو تقديم خدمات تتعلق بالصيانة، ويظهر من الشكل (26)؛ أن المتوسط الحسابي للمفحوصين بهذا الشأن بلغ 33,33 والانحراف المعياري للبيانات بلغ 28,32.

**14- تقييم أداء العمال بمحطات الوقود بمدينة أنجمينا:**

يعتبر حسن الاستقبال من الأسس المهمة لجذب الزبائن للتزود بالوقود من المحطة التي تتوفر بها الميزة؛ لذا فإن بعض المحطات تدرب العاملين بها على حسن المعاملة والاستقبال لمن يترددون عليها للتزود بالوقود أو لتلقي الخدمات الإضافية التي توفرها محطات الوقود.



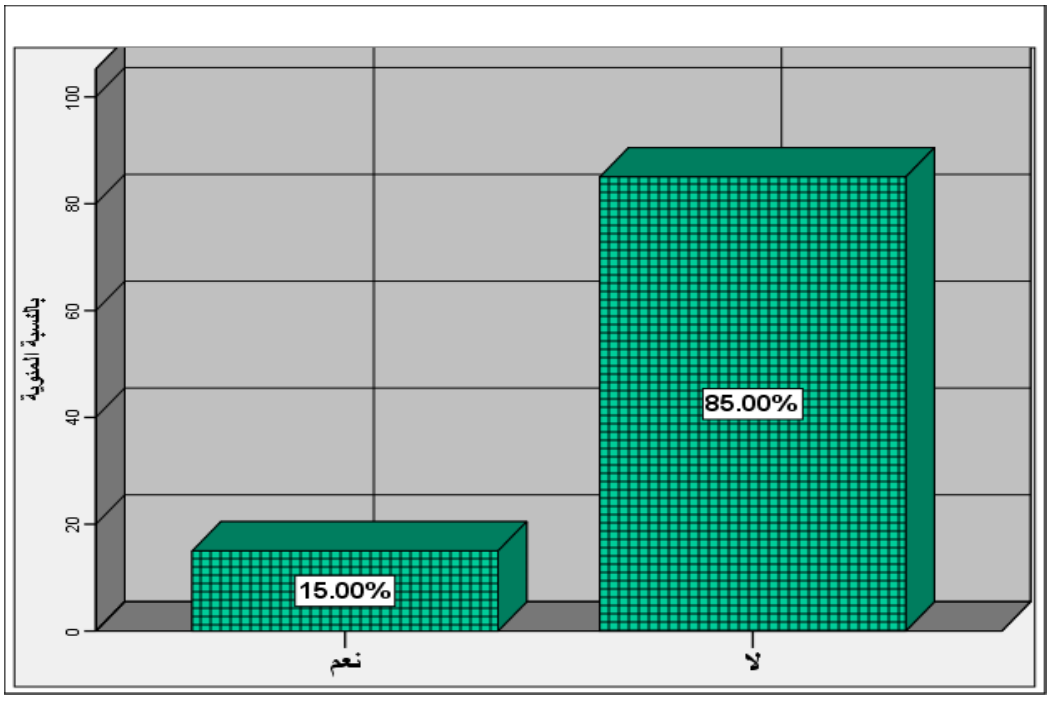

**شكل (27): تقييم أداء العمال بمحطات الوقود بمدينة أنجمينا**

المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

تظهر نتائج الدراسة الميدانية كما موضحاً من بيانات الشكل (27)؛ أن 15% من أفراد العينة يرون أن أداء العاملين بالمحطات رديء، ويرى 69% من أفراد العينة أن الأداء جيد، ويرى 14% أن أداء عمال محطات الوقود يرقي إلى درجة جيد جداً، و2% فقط يرون أن الأداء ممتاز، ولعل الذين يرون الأداء رديئاً يردُّون ذلك إلى عدم اهتمام العاملين بالزبائن والتراخي أثناء العمل.

**15- كفاية محطات الوقود:**

يعتبر التوزيع الأمثل لمحطات الوقود من أسس التخطيط التي تسعى الدول إلى تحقيقها، وهذا يفرض على القائمين بأمر خدمات الوقود ضرورة توفيرها من حيث العدد ووضعها في المكان المناسب.




**شكل (28): كفاية محطات الوقود**

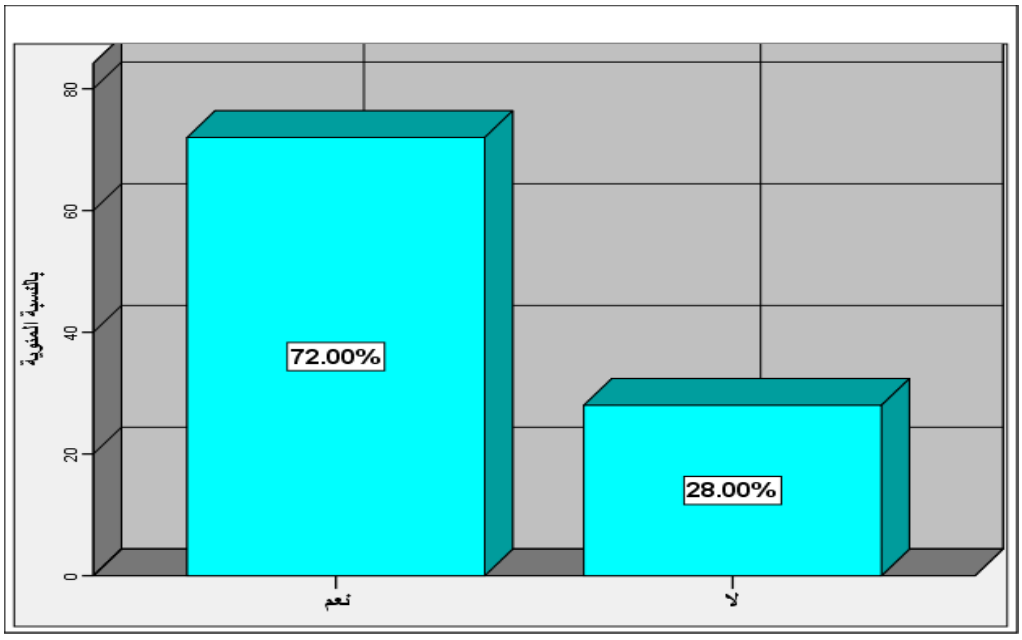
المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

يتضح من االشكل (28)؛ أن نسبة 15% من المفحوصين يرون أن العدد الحالي لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا كافٍ لسد حاجة المستهلكين في الوقت الحالي؛ ويرى85 % من أفراد العينة أن العدد غير كافٍ؛ فأولئك الذين يقطنون في وسط المدينة؛ إذ يوجد العديد من محطات الوقود فلا يشعرون بالنقص؛ أما أولئك الذين يقطنون في الأطراف يشعرون بالنقص حيث تقل محطات الوقود، وقد تنعدم أحيانا.

ويتضح من الشكل (28) أيضاً؛ أن المتوسط الحسابي لبياناته بلغ 50%، بينما بلغ الانحراف المعياري 49,50.

**16- إنشاء محطات جديدة:**

يعتبر إنشاء محطات جديدة من الضروريات التي تفرضها الحاجة، لا سيما إن كانت المحطات الموجودة لا تغطي الحاجة.




**شكل (29): إنشاء محطات جديدة**

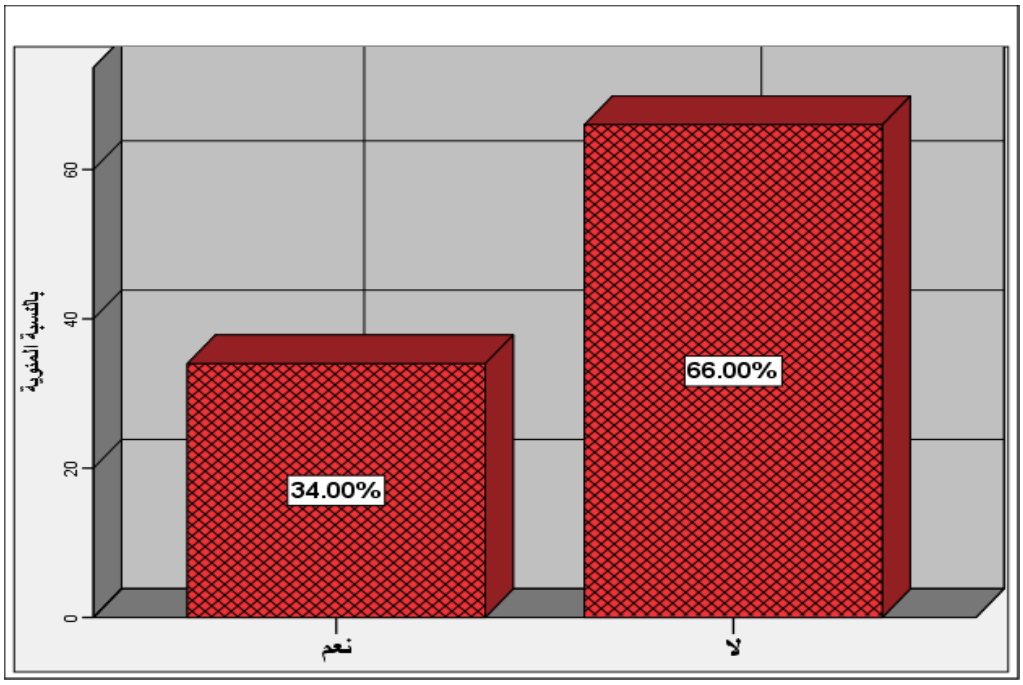
المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

نلاحظ من بيانات الشكل (29)؛ أن ما نسبته 72% من مجموع أفراد العينة يرون ضرورة إنشاء محطات وقود جديدة، ولعل ذلك يعود لإحساسهم بالمشكلة ودرايتهم بأن محطات الوقود الحالية لا تسد الحاجة من تلك الخدمة، بينما يرى 28% من هؤلاء أنها كافية، ويعود عدم إحساسهم بالمشكلة لكون مقر سكنهم يتوفر بالقرب عدد من محطات الوقود.

والملاحظ من الشكل (29)، كذلك أن المتوسط الحسابي لبياناته بلغ 50 والانحراف المعياري لها بلغ 31,11.

17- **التوزيع الحالي لمحطات الوقود:**

يعد توزيع محطات الوقود في المكان من الضروريات التي تفرضها رغبة المستهلكين؛ لذا فإن رضى المستهلك عن التوزيع الفعلي مهم جداً، فبناء عليه يبقى الأمر على حاله أو يغير بناءً على رغبته.




**شكل (30): التوزيع الحالي لمحطات الوقود**

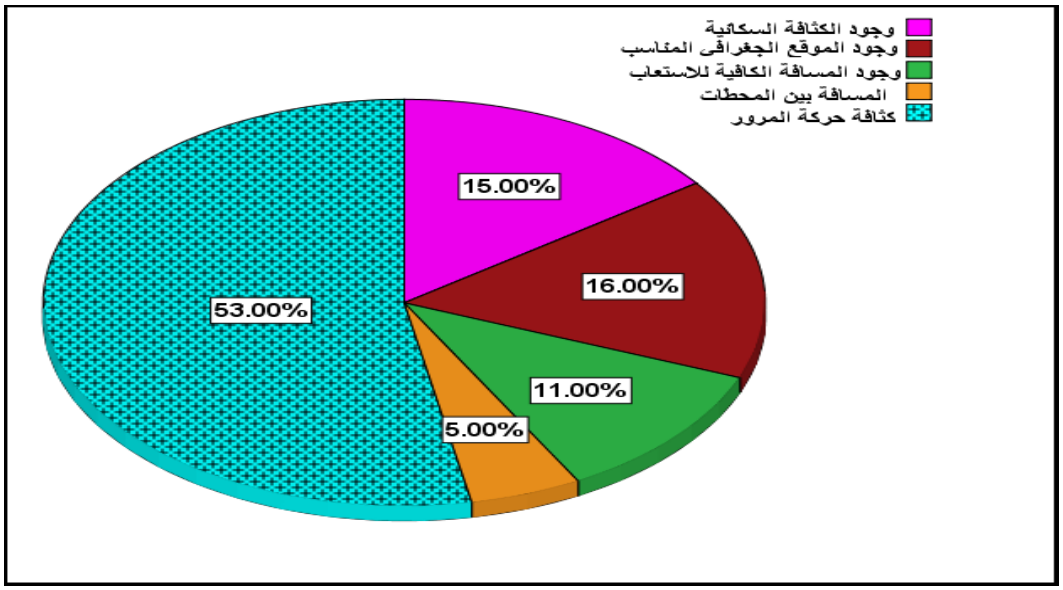
المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

يظهر من الشكل (30)؛ أن 34% من مجموع المستطلع رأيهم حول مدى ملائمة التوزيع الحالي لمحطات الوقود مع التوزيع الراهن للسكان أجابوا بأن التوزيعيْنِ متوائمان، و 66% من مجموع العينة يروْنَ عدم المواءمة، ولعل الاختلاف بين وجهات نظر أفراد العينة يعود لدراية كل منهما بالواقع الذي يعيشه؛ فمن يرى أن التوزيع الحالي لمتغيري السكان ومحطات الوقود متوافقاً، ربما المكان الذي يقطنه من منطقة الدراسة تتوفر به محطات وقود وموزعة بشكل جيد، ومن يرى أن التوزيعيْنِ غير متوائمين ربما يقطن بمناطق لا تتوفر فيها محطات وقود أو تَقِلُّ، وهذا هو ما يبرر اختلاف وجهتي النظر.

ويتضح أيضاً من الشكل (30)؛ أن المتوسط الحسابي لبياناته بلغ 50، وبانحراف معياري 22,63.

**18- أسباب توزيع محطات الوقود في صورتها الحالية:**

التوزيع الراهن لمحطات الوقود يعود لأسباب عديدة قد لا تكون لها علاقة في المعايير العلمية لتوطن الخدمة.




**شكل (31): أسباب توزيع محطات الوقود في صورتها الحالية**

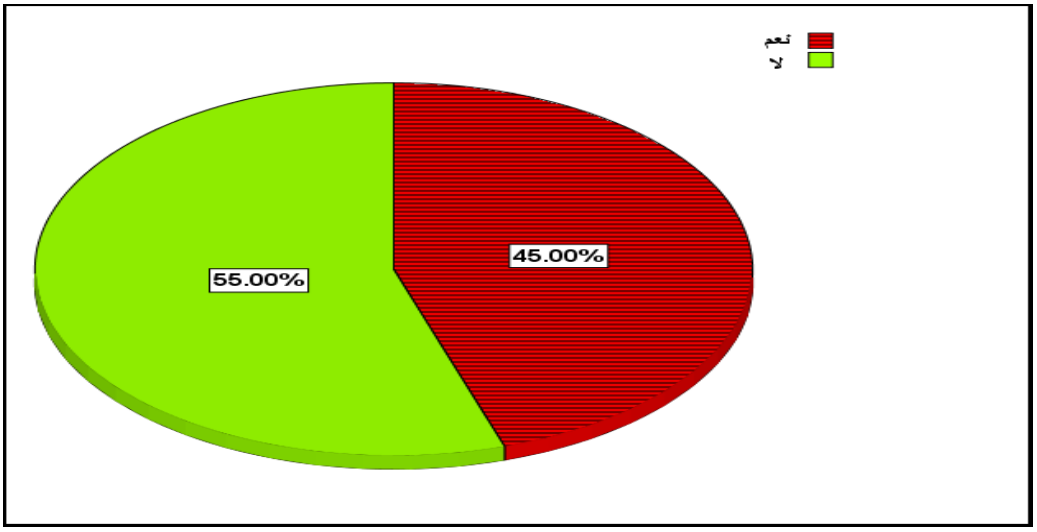
المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

يتضح من الشكل (31)؛ أن آراء أفراد العينة قد تباينت تبايناً كبيراً حول السبب المؤدي لتوزيع الحالي لمحطات الوقود، فيرى 15% من أفراد العينة أن الدافع الأساسي للتوزيع الحالي هو الكثافة السكانية، بينما يرى 16 % من أفراد العينة أن المساحة الكافية لاستيعاب المنشآت والمركبات هي سبب وراء التوزيع المكاني لمحطات الوقود، ويرى 5 % من أفراد العينة أن المسافة بين محطة وأخرى هي الدافع الأساسي للتوزيع الجغرافي لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة.

و ترى الغالبية العظمى من عينة الدراسة ونسبتها حوالي 53% أن السبب الكامن خلف التوزيع الحالي لمحطات الوقود هو كثافة الحركة المرورية، وواضح من بيانات الشكل (31)؛ أن المتوسط الحسابي للبيانات بلغ 20 ، بانحراف معياري 18,95.

**19- توفير شروط الأمن والسلامة:**

يعتبر ضمان توفير الأمن والسلامة من المعايير التي ينبغي الأخذ بها عند إنشاء أو الترخيص لمحطة الوقود، إذ أن محطات الوقود ترتبط بمنشآت ومصالح أخرى، وبما أن الوقود من الموارد القابلة قابل للاشتعال، فإن توخي الحذر يصبح ضرورياً لسلامة المحطة ومحيطها.




**شكل (32): توفير شروط الأمن والسلامة**

المصدر: الدراسة الميدانية يونيو 2023م

يظهر من بيانات الشكل (32) المتعلق بشأن شروط الأمن والسلامة التي توفرها محطات الوقود، أن 45% من أفراد العينة يرون أن محطات الوقود تقوم بتلك الإجراءات على أكمل وجه، بينما 55% منهم يرون أن محطات الوقود لا تلتزم بإجراءات الأمن والسلامة.

ويعود اختلاف وجهتي النظر إلى موقع المكان الذي يقْطُن فيه المُسْتَبان، ففي الغالب أن محطات الوقود التي تتموضع بمركز المدينة وبعض الشوارع الرئيسة تلتزم إلى حد ما بإجراءات السلامة والأمن، أما محطات الوقود التي تقع في الأطراف أو الشوارع الفرعية قد لا تهتم بتلك الإجراءات، ونلاحظ من الشكل (32) أيضاً؛ أن المتوسط الحسابي العام لهذا المحور بلغ 50، والانحراف المعياري له بلغ 7,07.

- **النتائج والتوصيات:**

**أولاً: النتائج:**

اتضح من خلال الدراسة أن سكان مدينة أنجمينا يتوزعون على مساحة كلية قدرها (463.24) كم$^2$، وتضم في الوقت الراهن (10) بلديات، واتضح أيضاً أن محطات الوقود بها تتمركز في أجزاء يسيرة من ثلاث دوائر فقط، وأن نطاق التأثير لخدمة محطات الوقود يمثل أقل من 30% من جملة المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، أي أقل من ثلث مساحة المدينة، والدوائر الهامشية حديثة النشأة لا يوجد بها خدمة كافية، أو أنها محرومة من الخدمة، وتتمثل هذه الدوائر في الجزء الغربي والشرقي والشمالي من منطقة الدراسة، يعني ذلك أن التوزيع المكاني لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا يتبع النمط العشوائي وفق نتائج معامل صلة الجوار وتحليل نطاق التخصيص، حيث أظهرتا أن هناك مساحات واسعة غير مشمولة بالخدمة؛ وما يؤكد عشوائية التوزيع والتي بلغت قيمته أقل من واحد.

ووفقاً لنتائج المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود بمنطقة الدراسة اتضح أن نحو (59,50) % من مجمل محطات الوقود توجد داخل مساحة قدرها (198,40) كم$^2$، حيث تمثل 42,82% من مساحة المدينة، وبناء على تحليل نطاق التأثير والذي يُقَدّرُ بنحو 500 متر اتضح وجود تداخل كبير بين نطاقات خدمات محطات الوقود في وسط المدينة، وأن الانتشار أو التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود مرتبط بالطرق الرئيسة؛ فكلما اتجهنا نحو الأطراف أو ابتعدنا عن الطرق الرئيسة قَلَّ التداخل باستثناء الجزء الجنوبي من المدينة، حيث الدائرة التاسعة فهي لا تنطبق عليها جزئية عدم التداخل.

واتضح من خلال الدراسة أيضاً، أن متوسط التباعد العام بين محطات الوقود بمنطقة الدراسة بلغ أكثر من 2 كم ينحرف عن المتوسط؛ ما يوحي بضرورة إضافة محطات جديدة لبعض الدوائر.

وتوصلت الدراسة أيضاً إلى صعوبة الحصول على الخدمة في وقت معقول ومسافة معقولة.

وأظهرت نتائج الاستبانة؛ أن معظم محطات الوقود لا تلتزم بإجراءات الأمن والسلامة.

وأظهرت أيضاً أن تعامل مُقَدِّمي الخدمة للزبائن يتسم بالرداءة وعدم السلاسة.

وبينت الدراسة كذلك؛ وأن مدينة أنجمينا بحاجة إلى إضافة حوالي ثمانين محطة وقود جديدة.

**ثانيًا: التوصيات:**

اتضح من خلال نتائج البحث والدراسة الميدانية لمحطات الوقود بمدينة أنجمينا؛ أن الالتزام بالمعايير الجغرافية مهملة إلى حد كبير؛ لذلك توصي الدراسة بما يلي:

1. إعادة التوزيع المكاني لمحطات الوقود وفقاً للمعايير والأبعاد الجغرافية لتوصيل الخدمة إلى الدوائر المحرومة منها.
2. زيادة ثمانين محطة وقود إضافية خاصة في الدائرة الأولى والثامنة والتاسعة والعاشرة.
3. ضرورة إنشاء نظام جغرافي يعتمد على نظم المعلومات الجغرافية يوضح من خلاله للمستفيد من الخدمة أقرب محطة وقود من موقعه.
4. ضرورة مراعاة الموقع الجغرافي للمحطة، بحيث تتحقق فيه معايير السلامة والأمن بالنسبة للوحدات السكنية المجاورة للمحطة ومتلقي الخدمة.
5. ضرورة إعادة التوزيع المكاني لمحطات الوقود على مستوى الدوائر بمدينة أنجمينا، حيث توضع شروط واضحة لإقامة محطات وقود، وتمنع قيام محطات وقود جديدة إلا في الأماكن التي تحقق المعايير المكانية الضرورية من أجل زيادة كفاءة الخدمة.
6. قيام الجهات المختصة بمراقبة التدابير اللازمة للسلامة والأمن بمحطات الوقود، ومدى مطابقتها لمعايير الأمن والسلامة المعمول بها في الدولة.

- **المصادر والمراجع:**

1- بركة، أمين إسماعيل، وجمعة، محمد علي حسن (2023م)، أثر التغير المناخي على خصائص المياه الجوفية بجمهورية تشاد، دراسة حالة حوض شاري باقرمي، مجلة الجمعية الجغرافية السعودية.

2- جمعة، محمد علي حسن(2021م)، آثار التغير المناخي على الموارد السطحية في المناطق الجافة، (دراسة حالة نهر شاري بتشاد) (1960-2015)، دراسة في المناخ التطبيقي، رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة سنار.

3- جمعة، محمد علي حسن(2008م)، الموارد المائية في تشاد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة إفريقيا العالمية.

4- جودة، حسين جودة ( 1980م)، دراسات في الجغرافيا الطبيعية للصحاري العربية، دار النهضة العربية ، بيروت.

5- رولفس، جير هارد (2005م)، سر الصحراء الكبرى، ترجمة سيد أحمد فتح الله ، محمد سليمان بدر ، دار نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى.

6- سعد، علي حميد ، عباس،هدى عبد العظيم(2014م) ، التحليل المكاني لمحطات تعبئة الوقود في مدينة نجف الأشرف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة الكوفة كلية الآداب، المجلد 7 ، العدد 19.

7- السعيد، صبحي أحمد(1407هـ )، تحليل صلة الجوار، دراسة مقارنة في المملكة العربية السعودية، مجلة كلية الآداب جامعة الملك سعود.

8- سليمان، بهاء فواد مبروك(2021م)، التحليل المكاني لتوزيع محاجر محافظة جنوب سيناء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، المجلة الجغرافية ، المجلد (52) العدد (87).

9- شريف، عبد السلام شريف عبد الخالق(2020م)، التحليل المكاني لمحطات الوقود بمدينة الخبر، دراسة في الجغرافية الاقتصادية، حولية كلية الآداب جامعي بني سويف العدد 4 نوفمبر.

10- الشهري، أحمد مشبب (2020م)، التحليل الجغرافي لتوزيع دور الايواء السياحي في مركز الهدى بمحافظة الطائف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، المجلة العربية للنشر العلمي ، العدد الثامن عشر.

11- صالح ،عبد الله بخيت(2012م) ، جغرافيى تشاد ، الطبعة الثانية ، مكتبة بورصة للنشر والتوزيع ، القاهرة.

12- صالح، عبد الله بخيت( 2021م) إمدادات مياه الشرب بمدينة أنجمينا دراسة في جغرافية المدن، مجلة بحوث كلية الآداب العدد 124.

13- الصباغ، عبد الحميد إبراهيم، أبو زيد، أحمد محمد(2016م)، التحليل المكاني لمحطات الوقود، بمحافظة كفر الشيخ، دراسة في الجغرافية الاقتصادية، مجلة كلية الآداب، جامعة المنصورة، العدد الثامن والخمسون.

14- عبد الحافظ، الأصم(1999م)، الموسوعة الجغرافية للعالم الإسلامي ج (11) الإدارة العامة للثقافة والنشر.

15- عبده، أشرف(2014م)، التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد 75.

16- العتيبي، غازي صغر بدر(2021م) ، أنماط التوزيع المكاني لمحطات الوقود بمدينة عفيف، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد الثالث والثلاثون.

17- قطب، أحمد أبو اليزيد(2021م) ، التحليل المكاني لخدمة الصراف الآلي في مدينة طنطاباستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، حولية كلية الآداب جامعة بني سويف، عدد خاص (7).

18- محمد، جمعة داوود(2008م)، مقدمة في التحليل الإحصائي والمكاني في برنامج ARIC GIS، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

19- محمود، إبراهيم علي نوح (2016م)، التحليل المكاني لمحطات الوقود في مدينة طبرق، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بنغازي.

20- نزهة، الفاروق عبد الحليم والجابري(2009م) ، تحليل صلة الجوار في الدراسات الجغرافية بالتطبيق على المستوطنات البشرية في منطقة مكة المكرمة، مجلة جامعة أم القرى للعلوم الاجتماعية المجلد الأول العدد الأول.

**المراجع بلغات غير العربية:**


1- Agence Nationale de la Météorologie.
2- Direction de Voiries, Service informatique de la ville de N,djamena.
3- Institut Nationale des Sciences de (1987 )،Géographie du Tchad République du ،l'Education Nationale Ministre de ،l'Education France –paris (EDICEF) ،Tchad
4- Hssane,M,H, (2015 )، Mobilites Urbaines et plnification , Le cas de N,djamena,thes de doctorat, en Geographie univeriste Bordeaux.
5- INSEED RGPH2. (2009)، Institut National du statistique des Etudes Economiques et Démographique Ndjamena Tchad.
6- Kem- Allahte juline – Tob- Ro N dilbe – Iya Moussa. (2021 )، Dynamique urbaine et aménagement de la voirie à Ndjamena, Tchad. Annales université de Moundou série A vol 8.
7- Minstere de l,Urbanisme et de la Construction, (1996 )،Plan de Reference de la ville de N,djamena ,Rapport Final.
8- Ngaressem G.M ., (1998 )، Croissance Urbine et Problemes de l ,haitat a N,djamena thes de doctorat de 3e Cycle de Geographie , univeriste d, Abidjan.
9- Ngaressem G.M, Adoum I.M,et ,mando t., (2012 )، Dynamique d,extension, spatiale de N,djamena une menace pour l, agriculture Periurbaine , revue Scientifique du Tchad CNAR.
10- Riradjim, M., (2016 )، Gestion d, une demographie mal maitrisee au milieu urbin, ln Fourm Urbine National du Tchad , Atelier de concertaion avec utilisateuers des donnes.