التحليل الجغرافي لتوزيع البوتاجاز واستهلاكه في محافظة الأقصر
"باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS"

د/ محمد أحمد علي سليمان

مدرس بقسم الجغرافيا – معهد البحوث والدراسات الأفريقية – جامعة أسوان

الملخص :

يُعد توافر البوتاجاز مطلبًا أساسيًا من متطلبات السكان؛ باعتباره مصدرًا مهمًا من مصادر الطاقة، حيث تتعدد استخداماته سواء في الأغراض المنزلية أو التجارية والصناعية. وتهدف الدراسة الحالية إلى الكشف عن النمط العام للتوزيع الجغرافي لمستودعات البوتاجاز بمحافظة الأقصر عن طريق الاستعانة ببعض أدوات التحليل المكاني في تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، إضافة إلى إبراز الاختلافات المكانية والزمنية في استهلاك البوتاجاز، ورصد المشكلات التي تواجه منظومة توزيع البوتاجاز واستهلاكه بالمحافظة، ووضع تصورات مستقبلية لها.

وانتهت الدراسة إلى أن مستودعات البوتاجاز بالمحافظة تتخذ في توزيعها الجغرافي نمطًا مشتتًا، ويُهيمن القطاع المنزلي على ٩٣% من حجم استهلاك البوتاجاز، ويواجه توزيع البوتاجاز واستهلاكه بالمحافظة عدة مشكلات مثل: وقوع عدد من المستودعات داخل الكتل السكنية، وحرمان بعض القرى من خدمات المستودعات، وملكية الأهالي لغالبية هذه المستودعات، علاوة على نقص وزن الأسطوانات المعبئة، واختلاف سعر بيعها بين الشتاء والصيف، والتزاحم من جانب المُستهلكين على المستودعات.

وقدمت الدراسة عددًا من التوصيات من بينها تشديد الرقابة التموينية على مستودعات البوتاجاز بالمحافظة، وإنشاء منظومة إلكترونية لمتابعة شكاوي ومقترحات مُستهلكي البوتاجاز، وزيادة الحصص الشهرية المُقررة من الأسطوانات للمستودعات في فصل الشتاء، إلى جانب تسريع وتيرة توصيل خدمات الغاز الطبيعي للمنازل غير المتصلة بالمحافظة.

الكلمات الدالة: محافظة الأقصر، التحليل المكاني، البوتاجاز، غاز البترول المُسال، مستودعات البوتاجاز.

Geographical Analysis of Butane Distribution and Consumption in Luxor Governorate "Using GIS"

Abstract:

The availability of butane gas is a basic requirement of the population; As an important source of energy, it has multiple uses, whether for domestic, commercial and industrial purposes. The current study aims to reveal the general pattern of the geographical distribution of butane warehouses in Luxor Governorate, using the help of some spatial analysis tools in GIS technology), in addition to highlighting the spatial and temporal differences in butane consumption, and monitoring the problems that Confronting the butane distribution and consumption system in the governorate, and developing future scenarios for it.

The study concluded that butane warehouses in the governorate adopt a scattered pattern in their geographical distribution, and the household sector dominates 93% of the volume of butane consumption, and the distribution and consumption of butane in the governorate faces several problems such as: a number of warehouses are located within residential blocks, and some villages are deprived of warehouse services, The majority of these warehouses are owned by the people, in addition to the low weight of filled cylinders, the difference in selling prices between winter and summer, and the crowding on the part of consumers over warehouses.

The study made a number of recommendations, including tightening supply control over butane warehouses in the governorate, establishing an electronic system to follow up on the complaints and suggestions of butane consumers, increasing the prescribed monthly quotas of cylinders for warehouses in the winter season, in addition to accelerating the pace of delivery of natural gas services to homes not connected to the governorate.

Keywords: Luxor Governorate, Spatial Analysis, Butane, Liquefied Petroleum Gas, Butane Depots.

التحليل الجغرافي لتوزيع البوتاجاز واستهلاكه في محافظة الأقصر "باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS"

مقدمة:

يُمثل غاز البترول المُسال (البوتاجاز) بديلًا شائعًا ومصدرًا مهمًا للطاقة في المناطق التي لم تصل إليها شبكات الغاز الطبيعي، كما أن له أهمية بالغة في توفير طاقة الطهي والتسخين للأُسر ذات الأجور المنخفضة والمتوسطة (Mehedi et al, 2021, p.11). ويحصل السكان على احتياجاتهم من البوتاجاز بعد ضغطه وشحنه داخل أسطوانات معدنية تتفاوت في سعتها وأشكالها تبعًا لاختلاف نمط استخدامها، فهناك أسطوانات صغيرة مخصصة للأغراض المنزلية (سعة ١٢,٥ كجم)، بخلاف الأسطوانات الكبيرة المخصصة للأغراض التجارية والصناعية (سعة ٢٥ كجم).

وتقوم المستودعات بدور الوسيط بين الوحدات التي يتم فيها تعبئة الأسطوانات بالبوتاجاز من ناحية، والمُستهلكين من ناحية أخرى؛ حيث يتم من خلالها نقل الأسطوانات المعبئة بهذه الوحدات لتوزيعها على المُستهلكين، وتكتسب المستودعات خصوصيتها من طبيعة المادة البترولية المتداولة بها، وما يلزمها من تعامل حذر في ضوء ارتباطها مباشرة بالسوق (بدرة، ٢٠١١، ص٣)؛ الأمر الذي يقضي بضرورة فصلها مكانيًا عن غيرها من الاستخدامات الأرضية الأخرى.

ويشيع استخدام البوتاجاز كمصدر للطاقة في كل من ريف وحضر محافظة الأقصر، لاسيما في أغراض الطهي بالمنازل، إذ يعتمد عليه في ذلك نحو ٩٥% من جملة أعداد الأُسر بالمحافظة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧، ص٥٦). ويتسم توزيع البوتاجاز واستهلاكه عمومًا بتباينه المكاني؛ نظرًا لاختلاف حجم السكان وتوزيعهم، ونمط النشاط الاقتصادي السائد بالوحدات الإدارية للمحافظة، بالإضافة إلى تباينه الزماني؛ نتيجة للتغير في درجات الحرارة خلال فصول السنة.

منطقة الدراسة:

تُمثل محافظة الأقصر المجال المكاني للدراسة، وتمتد بين دائرتي عــرض ١٠ ´٢٥° و٥٠ ´٢٥° شــمالًا، وخطي طول ٢٠ ´٣٢° و٣٠ ´٣٣° شرقًا(١). ويحدها شمالًا محافظة قنا، وجنوبًا محافظة أسوان، ويتاخمها شرقًا محافظة البحر الأحمر، وغربًا محافظة الوادي الجديد.

وتنقسم المحافظة إداريًا إلى سبع وحدات إدارية، هي: مدينــة الأقصــر، ومراكــز: الزينية، القرنة، البياضية، الطود، أرمنت، إسنا، وتضم ثماني مدن، و٥٦ قرية شكل (١)، فضلًا عن ٥٧٤ تابعًا. ويُقدر عدد سكان المحافظة عام ٢٠٢٠م بنحو ١٣٥٠٧٠٩ نسمة، وتبلغ مساحتها الكلية حوالي ٢٢٠٢,٧ كم٢ (محافظــة الأقصــر، مركــز المعلومــات، ٢٠٢١م)، أي ما يعادل ٠,٢% من جملة مساحة جمهورية مصر العربية.

الدراسات السابقة:

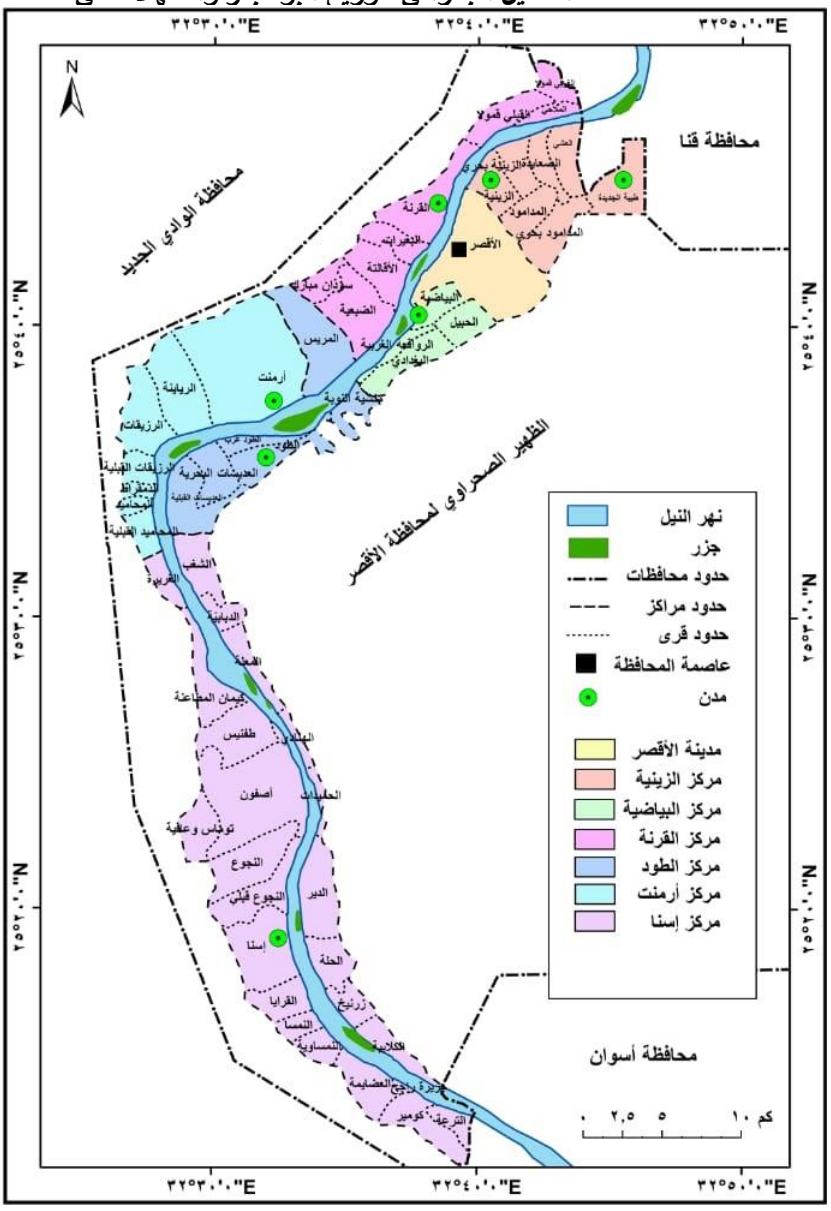
اتسمت الدراسات السابقة التي تناولت موضوع توزيع البوتاجاز واستهلاكه – على حد علم الباحث– بقلتها نسبيًا، ويمكن تقسيم هذه الدراسات على النحو التالي:

(١)– دراسات جغرافية:

لم تنل دراسة البوتاجاز الاهتمام الكافي من جانب الجغرافيين كغيره من مصادر الطاقة الأخرى رغم تعدد استخداماته بمختلف مناحي الحياة في الوقت الحالي، ومن بين هذه الدراسات:

- **دراسة خالد بدرة (٢٠١١م)** بعنوان منافذ توزيع البوتاجاز واستهلاكه بمحافظة أسيوط (دراسة في الجغرافيا الاقتصادية): وتناولت تطور أعداد المستودعات بالمحافظة، وتوزيعها الجغرافي، واستهلاك البوتاجاز والعوامل المؤثرة فيه، ومستقبل البوتاجاز وإمكانية استبداله بالغاز الطبيعي. وأوصت بزيادة حصص المستودعات من أسطوانات البوتاجاز في شهور الشتاء، والإسراع في إدخال الغاز الطبيعي لمدن المحافظة.

(١)- تم تحديد الموقع الفلكي من واقع الخريطة الرقمية لمحافظة الأقصر باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5).



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5) اعتمادًا على: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، مركز نظم المعلومات الجغرافية، خريطة التقسيم الإداري لمحافظة الأقصر، ٢٠٢٠م.

شكل (١) الموقع والتقسيم الإداري لمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

- **دراسة إيهاب البرنس (٢٠١٨م)** بعنوان التوزيع الجغرافي لمستودعات أنابيب البوتاجاز في محافظة كفر الشيخ (دراسة في جغرافية الطاقة): وتعرضت لدراسة

البعد التاريخي لمستودعات البوتاجاز بالمحافظة، وتوزيعها، وآليات تعبئة الأسطوانات ونقلها، والعوامل المؤثرة في توزيع المستودعات، واستهلاك البوتاجاز، وخصائص المترددين على المستودعات، ومشكلات هذه المستودعات. واقترحت الدراسة إنشاء مستودعات جديدة بالقرى المحرومة، وتوقيع غرامات على المخالفات التي تصدر من المستودعات.

- **دراسة أحمد حبيب (٢٠٢٠م)** بعنوان توزيع البوتاجاز واستهلاكه في مركز كفر الزيات (دراسة في جغرافية الطاقة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS): واشتملت على دراسة مصادر توزيع البوتاجاز بالمركز، ووسائل نقل البوتاجاز وتوزيعه، واستهلاك البوتاجاز والعوامل المؤثرة فيه، ومشكلات البوتاجاز ومستقبله. وأوصت بزيادة الحصة التوزيعية من الأسطوانات للمستودعات المتمركزة في نواحي المركز التي تعاني من عجز في الكميات الموزعة بها، والتوسع في مد شبكات الغاز الطبيعي للمنازل بمدينة كفر الزيات والنواحي المجاورة لها.

(٢)- دراسات غير جغرافية:

تصدت بعض الدراسات غير الجغرافية لدراسة توزيع البوتاجاز واستهلاكه، مثل:

- **دراسة مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء (٢٠٠٥م)** بعنوان منافذ توزيع البوتاجاز والغاز الطبيعي ومحطات الوقود في مصر: وتناولت تحليل بيانات ومؤشرات الاستهلاك السنوي للبوتاجاز المعبأ عام ٢٠٠٤م، والأُسر المخدومة بالغاز الطبيعي، وأعداد محطات تموين الوقود. وانتهت إلى وجود تفاوتات في متوسط نصيب الفرد من استهلاك البوتاجاز على مستوى المحافظات، وارتفاع نسبة محطات الوقود المتواجدة داخل الكتل السكنية.
- **دراسة إيمان عطاالله (٢٠١٣م)** بعنوان جهود الجمعيات الأهلية في التخفيف من حدة أزمة عدم توافر أسطوانات البوتاجاز بالمجتمع المصري: واتخذت الدراسة منطقة شمال القاهرة مجالًا مكانيًا لها، وتضمنت مدخلًا لمشكلة الدراسة، والآثار الاقتصادية والاجتماعية للأزمات المجتمعية. وخلصت إلى نتيجة رئيسة مؤداها عجز الجمعيات الأهلية عن القيام بدورها في التخفيف من حدة أزمة عدم توافر أسطوانات البوتاجاز.
- **دراسة Mehedi Hasan, et al (٢٠٢١م)** بعنوان تحديات توريد غاز البترول المُسال (البوتاجاز) وتوزيعه وأسعاره (دراسة حالة بنجلاديش): وأشارت إلى الوضع

الحالي لسوق البوتاجاز في بنجلاديش، وإجراءات توريده، وتحديات أسعار بيعه في السوق المحلي. وانتهت إلى أن صناعة غاز البترول المُسال في البلاد تتمتع بفرص واعدة، وستكون قادرة على خدمة نحو ٧٠% من السكان المحليين بأسعار مقبولة.

ويتبين مما سبق قلة الدراسات الجغرافية التي تناولت البوتاجاز بصفة مستقلة عن بقية مصادر الطاقة، رغم تعدد استخداماته، وزيادة الطلب عليه بالمحافظة؛ مما يتطلب المزيد من الدراسة لتحليل الوضع الراهن لمنظومة توزيع البوتاجاز واستهلاكه، ووضع تصورات مستقبلية لهذه المنظومة في ضوء المعطيات الحالية. كما تبين إغفال معظم الدراسات لاستخدام أدوات التحليل المكاني في تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)؛ لتحديد نمط التوزيع الجغرافي لمنافذ توزيع أسطوانات البوتاجاز، والوقوف على مستوى أدائها وكفاءتها في تقديم الخدمة المطلوبة منها لعملائها، وهو ما تعرضت له الدراسة الحالية.

أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من منطلق تناولها لإحدى السلع الاستراتيجية التي تمس نمط حياة السكان اليومية بمحافظة الأقصر، ألا وهي البوتاجاز، حيث لم يُعد استخدامه قاصرًا على الأغراض المنزلية فحسب، بل امتد ليشمل مجالات أخرى عديدة مثل: الورش الحرفية، مزارع الدواجن، المخابز، والمطاعم .. وغيرها، وذلك في ظل تأخر دخول شبكات الغاز الطبيعي للمحافظة، والتي اقتصرت حتى وقت إعداد هذه الدراسة على أربع مدن فقط؛ الأمر الذي ترتب عليه ارتفاع نسبة ما تسهم به المحافظة من استهلاك البوتاجاز بالجمهورية من ١% عام ٢٠١٠م لتصل إلى ١,٤% عام ٢٠٢٠م (وزارة البترول والثروة المعدنية، الإدارة العامة للإعلام، ٢٠٢٠م).

ومن هنا فإن الدراسة الحالية سوف تحاول جاهدة تسليط الضوء على منظومة توزيع البوتاجاز واستهلاكه بالمحافظة؛ لتقييم مستوى أداء هذه المنظومة، والتحقق من مدى قدرتها على تلبية احتياجات السكان والأنشطة الاقتصادية المختلفة من البوتاجاز، وضمان استمرارية تدفق إمداداته بالشكل المطلوب على مدار شهور السنة.

أهداف الدراسة:

تتبلور أهداف الدراسة في النقاط الآتية:

١) تتبع التطور التاريخي لمستودعات توزيع البوتاجاز بمحافظة الأقصر.
٢) الكشف عن النمط العام للتوزيع الجغرافي لمستودعات البوتاجاز بالمحافظة، وذلك من خلال الاستعانة ببعض أدوات التحليل المكاني في تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS).
٣) التعرف على الوسائل المُستخدمة في نقل البوتاجاز وتوزيعه داخل المحافظة.
٤) إبراز الاختلافات المكانية والزمنية في استهلاك البوتاجاز بالمحافظة.
٥) التعرف على العوامل الجغرافية المؤثرة في استهلاك البوتاجاز بالمحافظة.
٦) رصد مشكلات توزيع البوتاجاز واستهلاكه بالمحافظة، ومحاولة إيجاد حلول ممكنة لها.
٧) وضع تصورات مستقبلية لمنظومة توزيع البوتاجاز واستهلاكه بالمحافظة.

إشكالية الدراسة وتساؤلاتها:

تتجسد الإشكالية الرئيسة للدراسة في أن منظومة توزيع البوتاجاز بالمحافظة تعاني قصورًا واضحًا جراء عدم توافر الضوابط والمعايير التي تضمن تأدية المستودعات لدورها في تلبية احتياجات المُستهلكين من البوتاجاز بالكفاءة المطلوبة. وفي ضوء ذلك تسعى الدراسة للإجابة على التساؤلات التالية:

١) هل شهدت أعداد المستودعات بالمحافظة تطورًا خلال مدة الدراسة؟
٢) ما هو نمط التوزيع الجغرافي لمستودعات البوتاجاز بالمحافظة؟
٣) ما أسباب تركز استهلاك البوتاجاز في بعض الوحدات الإدارية بالمحافظة؟
٤) هل يتفاوت استهلاك البوتاجاز على مدار شهور السنة بالمحافظة؟
٥) ما العوامل المؤثرة في استهلاك البوتاجاز بالمحافظة؟
٦) ما المشكلات التي تواجه منظومة توزيع البوتاجاز واستهلاكه بالمحافظة؟ وكيف يمكن حلها؟

فرضيات الدراسة:

١) عدم انتظام التوزيع المكاني لمستودعات البوتاجاز بالوحدات الإدارية للمحافظة.
٢) هناك ارتباط بين النمو السكاني المستمر، وتزايد استهلاك البوتاجاز بالمحافظة.
٣) ارتفاع أسعار البوتاجاز بالسوق المحلي أثر سلبًا على معدلات استهلاكه بالمحافظة.
٤) التوسع المستقبلي في مد شبكات الغاز الطبيعي بالمحافظة سيؤدي إلى تراجع الطلب على البوتاجاز.

مناهج الدراسة ومداخلها وأساليبها:

يتناول الإطار المنهجي للطاقة من منظور جغرافي دراسة تطورها، ووسائل نقلها وتوزيعها، وأنماط استهلاكها، مع التركيز على التحليل الزماني والمكاني لإنتاج الطاقة وتوزيعها واستخدامها (Nikolaos & Dimitra, 2016, p.52)، ولذلك اعتمدت الدراسة في تحليل بياناتها على المنهج الوصفي Descriptive Method الذي يهتم برصد الحقائق المتعلقة بالظاهرة رصدًا واقعيًا دقيقًا عن طريق جمع المعلومات وتحليلها وتفسيرها وإصدار التعميمات بشأنها (توفيق، ٢٠١٨، ص٣٠). واعتمدت أيضًا على المدخل التاريخي الذي يُركز على تغير الظاهرات عبر الزمن، وعلى افتراض ثبات عامل المكان (عبده، ٢٠١٠، ص٥٢)، وذلك لتتبع تطور مستودعات البوتاجاز واستهلاكه بالمحافظة، فضلًا عن المدخل الأصولي لدراسة العوامل المؤثرة في الاستهلاك، والمدخل السلوكي لمعرفة سلوك المترددين على المستودعات تجاه الخدمة المقدمة لهم، ومدى رضاهم عنها، وتشخيص مشكلاتهم.

أما أساليب الدراسة فتمثلت في الآتي:

- **الأسلوب الإحصائي (Statistical Method):** استعانت الدراسة ببرنامج (Excel 2010) في تحليل بياناتها كميًا عن طريق إدخالها على البرنامج وتحليلها وتطبيق العديد من المعاملات الإحصائية مثل: حساب الوزن النسبي، ومعامل الانحراف المعياري، والاختلاف، ومعامل الارتباط (بيرسون)، والانحراف عن المتوسط، وكذلك إنتاج الأشكال والرسوم البيانية المختلفة. هذا بالإضافة إلى برنامج (SPSS) في تفريغ بيانات استمارات الاستبيان.
- **الأسلوب الكارتوجرافي (Cartographic Method):** استخدمت الدراسة عدة برمجيات لرسم الخرائط وإجراء التحليلات المكانية المختلفة، وذلك على النحو التالي:

- **برمجية (Google Earth Pro):** للحصول على صورة جوية لوحدة تعبئة البوتاجاز (بتروجاس) بمنطقة الدراسة.
- **برمجية (Arc GIS V. 10.5):** لإنشاء قاعدة بيانات لمنطقة الدراسة على Arc Catalog، وإخراج الخرائط بشكلها النهائي، علاوة على استخدام صندوق الأدوات Arc Tool Box لإجراء التحليلات المكانية، وتحديد نمط انتشار وتوزيع المستودعات، واتجاهها العام بالمحافظة من خلال الاختبارات التالية: المركز المتوسط (Mean Center)، والمركز المتوسط الفعلي (Center Feature)، والمسافة المعيارية (Standard Distance)، والتوزيع الاتجاهي (Directional Distribution)، ومُعامل صلة الجوار Average Nearest (Neighbor)، والحرم المكاني (Buffering)، ونطاق التخصيص المساحي (Thiessen (Polygons.

- **الدراسة الميدانية (Field Work):** أجريت الدراسة الميدانية خلال المدة (سبتمبر ٢٠٢٠ – يناير ٢٠٢١م)، وانطوت على ما يلي:

- **الزيارات الميدانية:** أسهمت بدور مهم في التعرف على مراحل نقل وتعبئة البوتاجاز وتوزيعه على المستودعات حتى وصوله إلى المُستهلك بحضر وريف المحافظة، والوقوف على أوجه القصور التي تعتري كل مرحلة من هذه المراحل.
- **الاستبيان:** تم توزيع ٢٠٠٠ استمارة استبيان على المترددين على المستودعات بمختلف الوحدات الإدارية بالمحافظة ملحق (٢)، استبعد منها ١٣٦ استمارة غير مكتملة البيانات، ليصبح الحجم الصحيح للعينة ١٨٦٤ استمارة.
- **المقابلات الشخصية:** شملت مقابلات مع أصحاب المستودعات لاستيفاء بيانات استمارة جمع المعلومات ملحق (٣)، إلى جانب مقابلات مع العاملين بالمستودعات ووحدة تعبئة بتروجاس بالمحافظة.
- **الصور الفوتوغرافية:** التقطت كاميرا الدراسة الميدانية العديد من الصور لوحدة تعبئة البوتاجاز والمستودعات، وبعض المشكلات المتعلقة بمنظومة توزيع البوتاجاز بالمحافظة.

مصطلحات الدراسة:

- **غاز البترول المُسال (البوتاجاز):** هو خليط من البروبان والبيوتان، ويتم الحصول عليه في معامل التكرير بعد تقطير البترول، ويتم نقله إلى وحدات التعبئة بواسطة سيارات صهريج مخصصة لهذا الغرض، ثم يتم ضغطه وتعبئته في هذه الوحدات داخل أسطوانات معدنية، وهذا النوع من الغازات سريع الاشتعال.
- **غاز طبيعي:** غاز يُستخرج من باطن الأرض بصورة طبيعية إما مصاحبًا للبترول، أو منفردًا. وهو غاز عديم اللون، يتكون من خليط من الميثان والنيتروجين ومركبات الكبريت والإيثان. ويتم نقله عبر خطوط الأنابيب، كما يمكن تسيله عند تعريضه لدرجات حرارة معينة؛ وذلك لتسهيل عملية نقله بواسطة السفن لتصديره.
- **وحدة تعبئة البوتاجاز:** مكان مخصص لاستقبال وتخزين شحنات البوتاجاز المنقولة إليها من معامل التكرير، ويتم فيها ضغط الغاز وشحنه داخل الأسطوانات تمهيدًا لتوزيعها على المستودعات، ويُطلق عليها عادة مسمى "مصنع تعبئة البوتاجاز".
- **مستودع توزيع البوتاجاز:** مكان مُرخص له بمزاولة نشاط بيع وتوزيع أسطوانات البوتاجاز، وهو بمثابة مركز تجميع للأسطوانات، حيث تُخزن به الأسطوانات المعبئة الواردة من وحدة التعبئة قبل توزيعها على المُستهلكين، كما يتم فيه تجميع الأسطوانات الفارغة قبل إرسالها لوحدة التعبئة لإعادة شحنها بالبوتاجاز مرة أخرى.
- **أسطوانة مكافئ منزلي:** تعني أن الأسطوانة الواحدة من الأسطوانات المُخصصة للأغراض التجارية (سعة ٢٥ كجم) تساوي أسطوانتين منزلي (سعة ١٢,٥ كجم).

خطة الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها، اشتملت خطتها على النقاط التالية:

- المبحث الأول: المنافذ التوزيعية للبوتاجاز.
- المبحث الثاني: وسائل نقل البوتاجاز وتوزيعه.
- المبحث الثالث: استهلاك البوتاجاز والعوامل المؤثرة فيه.
- المبحث الرابع: مشكلات توزيع البوتاجاز واستهلاكه ومقترحات حلها.
- المبحث الخامس: مستقبل توزيع البوتاجاز واستهلاكه.

المبحث الأول: المنافذ التوزيعية للبوتاجاز:

تُصنف منافذ توزيع البوتاجاز من الأنشطة التي لها مردود اقتصادي؛ لأنها تُعد بمثابة منشآت تجارية متخصصة في توزيع وبيع أسطوانات البوتاجاز بنوعيها: المنزلي، والتجاري والصناعي، وتنقسم منافذ توزيع البوتاجاز بمحافظة الأقصر إلى ما يلي:

(١)- وحدة تعبئة البوتاجاز (بتروجاس):

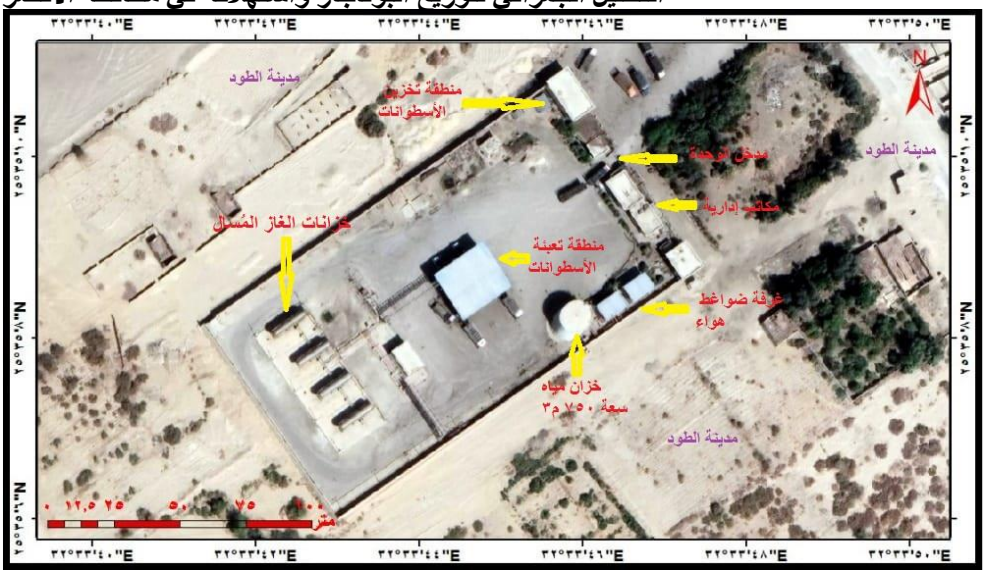
أُنشئت هذه الوحدة عام ٢٠٠٨م، وهي المسؤولة عن إمداد جميع المستودعات الواقعة في نطاق محافظة الأقصر بالأسطوانات المعبئة بالبوتاجاز تمهيدًا لقيام هذه المستودعات بتوزيعها على المُستهلكين. وتقع هذه الوحدة عند التقاء دائرة عرض ٨ ″ ٣٥ ′ ٢٥ ° شمالًا، وخط طول ٤٤ ″ ٣٣ ′ ٣٢ ° شرقًا في الجزء الشمالي من مدينة الطود وسط المحافظة صورة (١).

وتشغل الوحدة مساحة ٣,١ فدان، وتضم ساحات تخزين مكشوفة ومغطاه للأسطوانات المعبئة بالبوتاجاز، وساحة انتظار لسيارات نقل هذه الأسطوانات، وعدد ٤ مكاتب إدارية، و٤ خزانات أسطوانية لغاز البترول المُسال (البوتاجاز) سعة كل منها ٢٥ طنًا، بإجمالي ١٠٠ طن، وخزان للمياه سعة ٧٥٠ م٣ لاستخدامها في أغراض الإطفاء في حالة نشوب الحرائق، فضلًا عن غرفتين لضواغط الهواء إحداها لتفريغ سيارات نقل الغاز المُسال وضخه في الخزانات، والأخرى لضخ الغاز من هذه الخزانات لمسدسات تعبئة الأسطوانات.

وتبلغ الطاقة الإنتاجية القصوى للوحدة نحو ١٥ ألف أسطوانة / يوم، وتقع منطقة تعبئة الأسطوانات في وسطها، وتضم ١٦ مسدسًا وميزانًا لتعبئة ووزن الأسطوانات المنزلية، وكذلك ٤ مسدسات وميزان لتعبئة ووزن الأسطوانات التجارية والصناعية صورة (٢). وتتم عملية التعبئة بطريقة يدوية، وليست آلية. ويعمل بالوحدة نحو ١٢٠ عامل بنظام الورديات الثلاث على مدار اليوم (الدراسة الميدانية، ٢٠٢٠م).

(٢)- مستودعات توزيع البوتاجاز:

يُعد توافر مستودعات البوتاجاز واحدًا من أهم المرافق الخدمية المرتبطة بنمط حياة السكان اليومية؛ لكونها منافذًا لتوزيع أسطوانات الغاز المُسال الذي يُستخدم كمصدر للطاقة



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على: برنامج (Google Earth Pro)، والدراسة الميدانية في ٢٠٢٠/١١/١٢م.

صورة (١) صورة جوية لوحدة تعبئة البوتاجاز (بتروجاس) بمدينة الطود عام ٢٠٢٠م

المصدر: الدراسة الميدانية في ٢٠٢٠/١١/١٢م.

صورة (٢) منطقة تعبئة أسطوانات البوتاجاز بوحدة تعبئة بتروجاس بمدينة الطود

في الأغراض المنزلية، والأنشطة التجارية كالمطاعم والكافيهات ومزارع الدواجن، وبعض الورش الحرفية، وسوف يتم تناول هذه المستودعات من حيث تطورها، وتوزيعها الجغرافي على مستوى الوحدات الإدارية بالمحافظة، والتحليل المكاني لنمط هذا التوزيع.

أ)- التطور التاريخي لمستودعات توزيع البوتاجاز :

طرأ على مستودعات البوتاجاز بمنطقة الدراسة من حيث عددها وسعتها التخزينية من الأسطوانات عدة تغيرات في المدة (٢٠٠٨-٢٠٢٠م)، وهو ما يُستدل عليه من الجدول التالي:

جدول (١): التطور العددي لمستودعات البوتاجاز وسعتها التخزينية من الأسطوانات بمنطقة الدراسة في المدة (٢٠٠٨ – ٢٠٢٠م)

البيان / السنة	عدد المستودعات	نسبة الزيادة (%)	السعة التخزينية (أسطوانة مكافئ منزلي)	نسبة الزيادة (%)
٢٠٠٨	٢٨	-	١٥٠٤٦٥	-
٢٠١٠	٦٠	١١٤,٣	٣١٢٣٣٠	١٠٧,٦
٢٠١٢	٦١	١,٧	٣١٤٨٩٠	٠,٨
٢٠١٤	٦١	٠	٣١٤٨٩٠	٠
٢٠١٦	٦١	٠	٣١٤٨٩٠	٠
٢٠١٨	٦١	٠	٣١٤٨٩٠	٠
٢٠٢٠	٦٢	١,٦	٣١٩٣٩٠	١,٤

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

مديرية التموين والتجارة الداخلية بمحافظة الأقصر، إدارة المواد البترولية، بيان مستودعات البوتاجاز وسعتها التخزينية بالمحافظة في المدة (٢٠٠٨-٢٠٢٠م)، بيانات غير منشورة، الأقصر، ٢٠٢١م.

يتبين من تحليل الجدول (١) والشكل (٢) أن: عدد مستودعات البوتاجاز بمحافظة الأقصر بلغ ٦٢ مستودعًا عام ٢٠٢٠م، أي ما يعادل ٢% من جملة نظيرتها بالجمهورية في العام نفسه (٣٠٧٨ مستودع) (وزارة البترول والثروة المعدنية، الإدارة العامة للإعلام، ٢٠٢٠م).

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2010) اعتمادًا على: بيانات جدول (١).

شكل (٢) التطور العددي لمستودعات البوتاجاز وسعتها التخزينية من الأسطوانات بمنطقة الدراسة في المدة (٢٠٠٨ – ٢٠٢٠م)

وقد بلغت السعة التخزينية لمستودعات البوتاجاز بالمحافظة ٣١٩٣٩٠ أسطوانة مكافئ، وبلغت نسبة الزيادة في عدد هذه المستودعات في المدة (٢٠٠٨–٢٠٢٠م) نحو ١٢١,٤%، بينما بلغت نسبة الزيادة في سعتها التخزينية ١١٢,٣%؛ ويرجع ذلك إلى عدة أسباب أهمها التغيرات الإدارية التي طرأت على منطقة الدراسة، وزيادة أعداد سكانها بواقع ١,٩ مرة خلال المدة سالفة الذكر (محافظة الأقصر، مركز المعلومات، سنوات مختلفة).

وسجلت المدة (٢٠٠٨–٢٠١٠م) أعلى نسبة زيادة في عدد مستودعات البوتاجاز وسعتها التخزينية من الأسطوانات بنحو ١١٤,٣% و١٠٧,٦% على الترتيب؛ ويعزى ذلك إلى صدور القرار الجمهوري رقم (٣٧٨) لسنة ٢٠٠٩م، والخاص بتحويل المجلس الأعلى لمدينة الأقصر إلى محافظة الأقصر، وضم مركزي إسنا وأرمنت لها فصلًا من محافظة قنا (الجريدة الرسمية، ٢٠٠٩، ص٣)؛ الأمر الذي ترتب عليه إضافة عدد ٣٢ مستودعًا (سعتها التخزينية ١٦١٨٦٥ أسطوانة مكافئ) بهذين المركزين إلى مستودعات

البوتاجاز بمنطقة الدراسة ليصبح عددها عام ٢٠١٠م نحو ٦٠ مستودعًا، بسعة تخزينية بلغت ٣١٢٣٣٠ أسطوانة مكافئ.

كما شهدت المدة (٢٠١٠-٢٠١٢م) زيادة في عدد مستودعات البوتاجاز وسعتها التخزينية بالمحافظة بنسبة ١,٧% و٠,٨% على الترتيب؛ ومرد ذلك إنشاء مستودع بقرية الضبعية التابعة لمركز القرنة خلال هذه المدة، بسعة تخزينية قدرها ٢٥٦٠ أسطوانة مكافئ. في حين لم تشهد المدة (٢٠١٢-٢٠١٨م) إقامة أية مستودعات للبوتاجاز؛ بسبب مد شبكات الغاز الطبيعي لبعض مدن المحافظة (القرنة، الأقصر، البياضية) خلال هذه المدة؛ مما ترتب عليه احجام الشركات والأهالي عن استصدار تراخيص لإقامة مثل هذه المستودعات.

أما المدة (٢٠١٨-٢٠٢٠) فقد شهدت إنشاء مستودع شركة بوتاجاسكو (سعة ٤٥٠٠ أسطوانة مكافئ) بمنطقة الحاجر التابعة لقرية الضبعية بمركز القرنة؛ كرد فعل على تزايد الطلب على استهلاك البوتاجاز بالقرية التي تُعد أكبر قرى المركز سكانًا (١٨,١% من جملة سكان مركز القرنة عام ٢٠٢٠م).

ويتضح من كل ما تقدم أن التوسع في إنشاء مستودعات البوتاجاز بمنطقة الدراسة تأثر تأثرًا جليًا بعدة عوامل أبرزها: نمو السكان، حيث بلغ معامل الارتباط (بيرسون) بين أعداد السكان وعدد المستودعات خلال المدة (٢٠٠٨-٢٠٢٠م) نحو (+٠,٩٤)؛ مما يشير لوجود علاقة طردية قوية بينهما، إلى جانب وجود علاقة طردية قوية مقدارها (+٠,٩٣) بين كل من أعداد السكان والسعة التخزينية لمستودعات البوتاجاز في المدة ذاتها. هذا علاوة على منافسة الغاز الطبيعي للبوتاجاز كمصدر رخيص للطاقة بالمحافظة خاصة خلال المدة (٢٠١٢-٢٠٢٠م).

ب)- التوزيع الجغرافي لمستودعات البوتاجاز بالمحافظة:

تأتي دراسة التوزيع الجغرافي لمستودعات البوتاجاز من الأهمية بمكان؛ نظرًا لما تقدمه من معطيات جغرافية ذات طابع اقتصادي يتم الاستفادة منها عند وضع خطط وبرامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية بأي إقليم. ويمكن تناول هذا التوزيع بالمحافظة من زاويتين، هما: توزيع المستودعات وفقًا للتبعية الإدارية، والسعة التخزينية.

- **توزيع المستودعات وفقًا للتبعية الإدارية:**

تتباين مستودعات البوتاجاز في عددها تبايناً ملحوظاً على مستوى الوحدات الإدارية بمنطقة الدراسة، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢): التوزيع العددي والنسبي لمستودعات البوتاجاز بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام ٢٠٢٠م

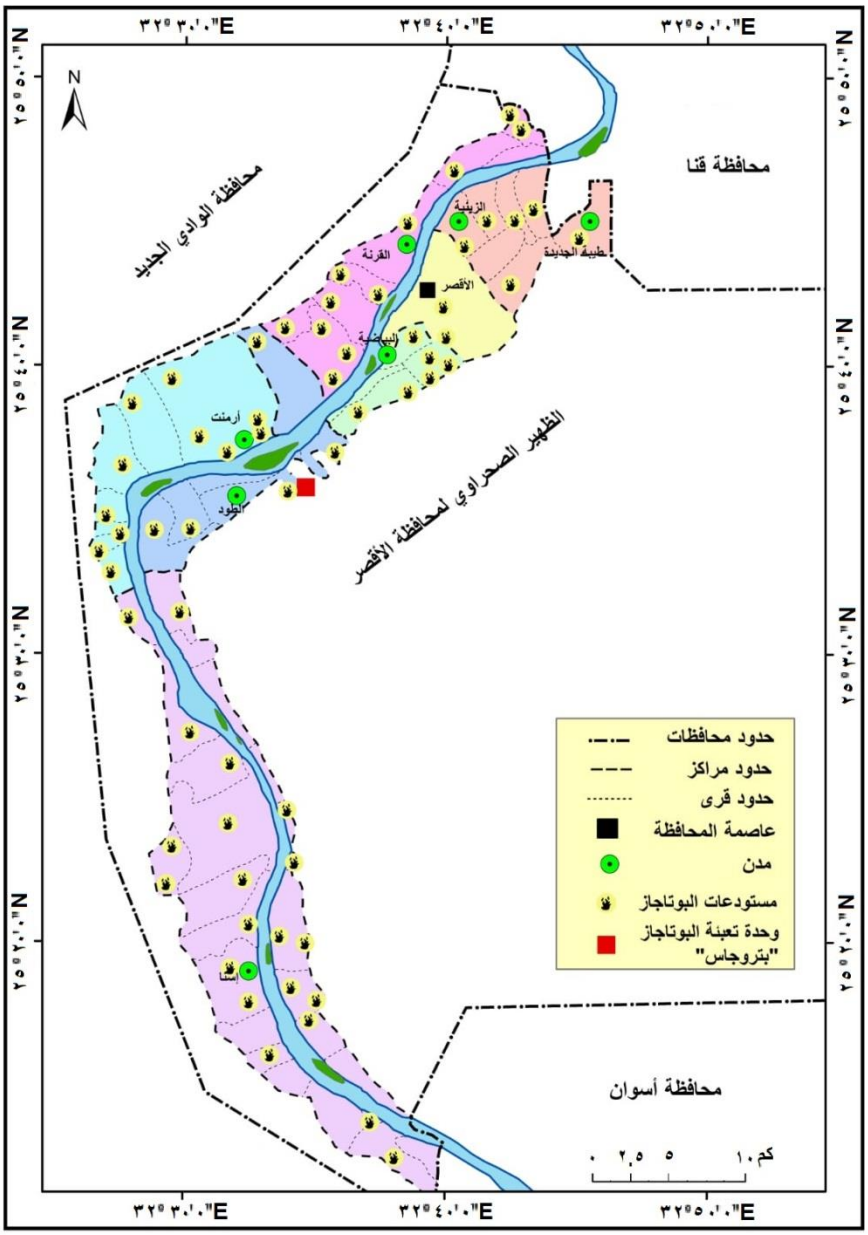
مركز/ مدينة	الزينية	القرنة	الأقصر	البياضية	الطود	أرمنت	إسنا	المحافظة
عدد المستودعات	٦	١١	٢	٦	٥	١١	٢١	٦٢
(%)	٩,٧	١٧,٧	٣,٢	٩,٧	٨,١	١٧,٧	٣٣,٩	١٠٠

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

مديرية التموين والتجارة الداخلية بمحافظة الأقصر، إدارة المواد البترولية، بيان مستودعات البوتاجاز وسعتها التخزينية بمراكز ومدن المحافظة عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، الأقصر، ٢٠٢١م.

يتضح من تحليل الجدول (٢) والشكل (٣) أن: محافظة الأقصر ضمت ٦٢ مستودعًا للبوتاجاز عام٢٠٢٠م، وقد بلغ المتوسط العام لعدد المستودعات ٨,٩ مستودع/وحدة إدارية، بينما بلغ الانحراف المعياري ٦,٣ مستودع، وبلغ مُعامل الاختلاف ٧٠,٨%؛ مما يُظهر تفاوتًا واضحًا في توزيع مستودعات البوتاجاز على مستوى الوحدات الإدارية بالمحافظة.

وتميل مستودعات البوتاجاز في المحافظة بشكلٍ واضحٍ إلى التوطن في الريف، إذ بلغ عددها بالقرى ٤٨ مستودعًا، بنسبة ٧٧,٤% من جملة المستودعات بالمحافظة، في حين بلغ نصيب الحضر نحو ١٤ مستودعًا، بنسبة ٢٢,٦%. وتوزعت مستودعات الحضر على النحو التالي: خمسة مستودعات بمدينة أرمنت، ومستودعان بمدينة الأقصر، وآخران بمدينة إسنا، ومستودع واحد لكل من مدن: البياضية، الزينية، طيبة، الطود، والقرنة؛ ويرجع السبب الرئيس في توطن مستودعات البوتاجاز في ريف المحافظة إلى زيادة نسبة سكانه الذين يشكلون ٥٩,٦% من جملة سكان المحافظة تبعًا لتقدير عام ٢٠٢٠م، في مقابل ٤٠,٤% لسكان الحضر (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢١م).



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5) اعتمادًا على: نتائج الدراسة الميدانية عام٢٠٢٠م.

شكل (٣) التوزيع الجغرافي لمستودعات البوتاجاز بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

أما على صعيد التوزيع العددي والنسبي للمستودعات على مستوى الوحدات الإدارية بالمحافظة، فقد حظي مركز إسنا بالنصيب الأكبر من عدد هذه المستودعات بواقع ٢١

مستودعًا، أي ما يعادل الثلث (٣٣,٩%)؛ ولا غرو في ذلك فهو أكبر مراكز المحافظة سكانًا (٣٤,٥% من جملة عدد السكان عام٢٠٢٠م)، علاوة على كِبر مساحته المأهولة (٤٠,٥% من جملة المساحة المأهولة)، وكثرة عدد محلاته العمرانية (٤٣,٧% من جملة
عدد المحلات العمرانية). وتلاه في المرتبة الثانية مركزا أرمنت والقرنة بنسبة ١١% من جملة عدد المستودعات بالمحافظة لكل منهما؛ حيث استحوذ المركزين معًا على نحو ٢٤,٩% من عدد السكان، و٣١,٧% من المساحة المأهولة، و٢٨,٢% من عدد المحلات العمرانية بالمحافظة عام ٢٠٢٠م ملحق (١).

وجاء مركزا الزينية والبياضية في المرتبة الثالثة بنسبة ٩,٧% لكل منهما؛ ثم مركز الطود في المرتبة الرابعة بنسبة ٨,١%، مما يعني أن المراكز الثلاثة استأثرت مجتمعة بـ ١٧ مستودعًا، أي ما يعادل ٢٧,٥% من جملة عدد المستودعات بالمحافظة؛ ومرد ذلك صغر حجم سكان المراكز الثلاثة (٢١,٢% من جملة سكان المحافظة)، وقلة عدد المحلات العمرانية بها (٢٦,٥% من جملة عدد المحلات العمرانية).

بينما احتلت مدينة الأقصر المرتبة الأخيرة من حيث عدد المستودعات على مستوى الوحدات الإدارية بالمحافظة بنسبة ٣,٢% فقط؛ ويعزى ذلك إلى كبر حجم مشتركي الغاز الطبيعي بالمدينة، والبالغ عددهم نحو ٥٢٦٣٠ مشترك عام ٢٠٢٠م (محافظة الأقصر، مركز المعلومات، ٢٠٢٠م)، فضلًا عن صعوبة توافر الشروط اللازمة لإقامة مستودعات جديدة في مدينة ذات طابع سياحي كمدينة الأقصر، حيث ترتفع فيها القيمة الشرائية والإيجارية للوحدة المساحية.

وبحساب معامل الارتباط الجغرافي بين عدد مستودعات البوتاجاز بالمحافظة وبعض المتغيرات الأخرى تبين وجود علاقة طردية قوية بينهما وإن اختلفت درجتها، فقد بلغ الارتباط أقصاه بين عدد المستودعات وعدد المحلات العمرانية (+٠,٩٦)، بينما بلغ (+٠,٩٥) بين عدد المستودعات والمساحة المأهولة، وبينها وبين أعداد السكان (+٠,٧١)؛ الأمر الذي يؤكد أن التوزيع الجغرافي لمستودعات البوتاجاز على مستوى الوحدات الإدارية بالمحافظة يرتبط ارتباطًا وثيقًا بهذه المتغيرات الثلاثة.

- **توزيع المستودعات وفقًا للسعة التخزينية:**

إن تخزين الأسطوانات المعبئة بالبوتاجاز من شأنه تسهيل عملية تسويقها، وفي الوقت ذاته تقليل تكلفه نقلها. هذا وتتفاوت مستودعات البوتاجاز بالمحافظة فيما بينها من حيث سعتها التخزينية من الأسطوانات، كما هو مبين بالجدول التالي:

جدول (٣) التوزيع الجغرافي لمستودعات البوتاجاز وفقًا لسعتها التخزينية بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام ٢٠٢٠م

البيان / مدينة/ مركز	مستودعات ذات سعة تخزينية كبيرة			مستودعات ذات سعة تخزينية متوسطة			مستودعات ذات سعة تخزينية صغيرة		
	العدد	السعة (مكافئ)		العدد	السعة (مكافئ)		العدد	السعة (مكافئ)	
		أسطوانة	%		أسطوانة	%		أسطوانة	%
الزينية	–	–	–	٤	١٩٢٧٥	١١,٩	٢	٦٣٠٠	٨,٤
القرنة	–	–	–	٤	٢٣٠١٥	١٤,٣	٧	٢١٤١٠	٢٨,٧
الأقصر	٢	٣٣٢٠٠	٣٩,٨	–	–	–	–	–	–
البياضية	–	–	–	١	٦٥٠٠	٤,٠	٥	١٤٨٢٥	١٩,٩
الطود	–	–	–	٥	٣٣٠٠٠	٢٠,٥	–	–	–
أرمنت	١	١٠٠٠٠	١٢,٠	٥	٢٥٧٠٠	١٥,٩	٥	١٢٦٠٠	١٦,٩
إسنا	٤	٤٠٢٢٠	٤٨,٢	١٠	٥٣٨٤٠	٣٣,٤	٧	١٩٥٠٥	٢٦,١
المحافظة	٧	٨٣٤٢٠	١٠٠	٢٩	١٦١٣٣٠	١٠٠	٢٦	٧٤٦٤٠	١٠٠

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

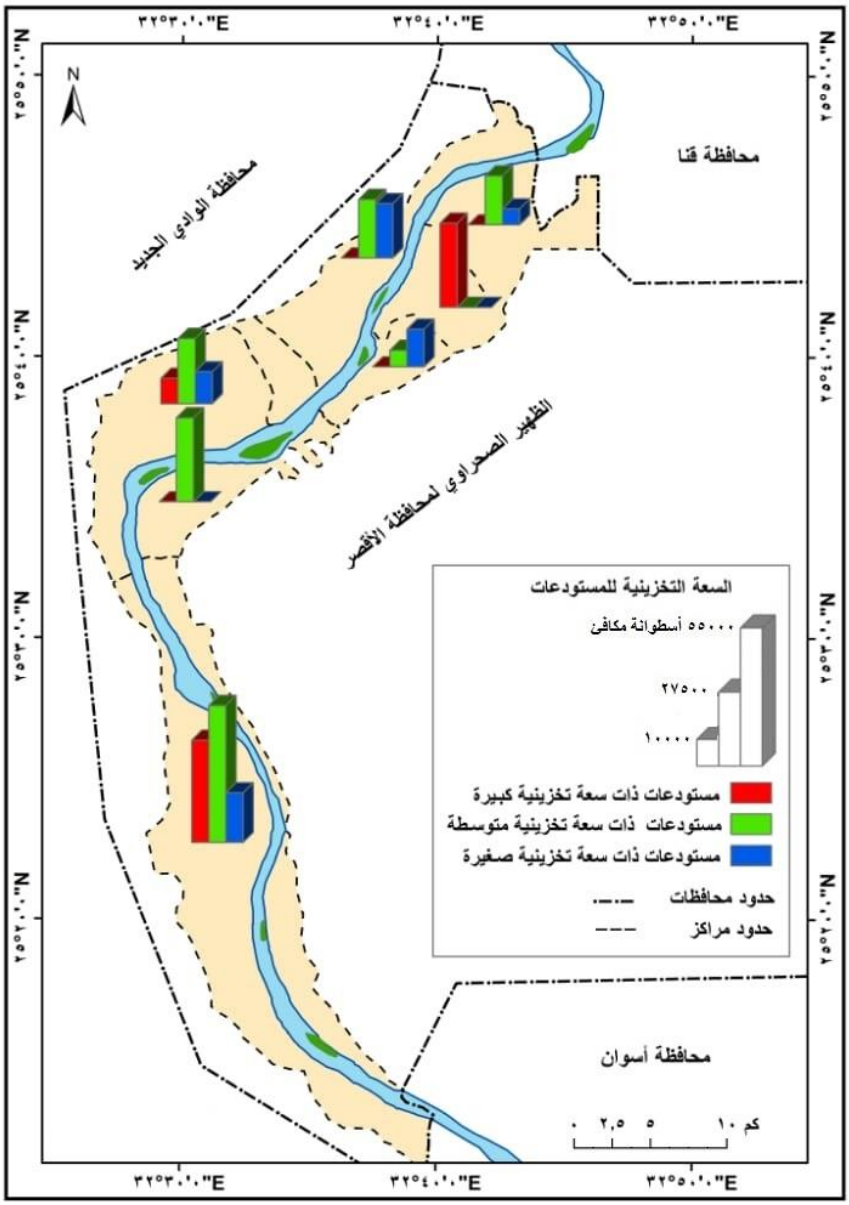
مديرية التموين والتجارة الداخلية بمحافظة الأقصر، إدارة المواد البترولية، بيان مستودعات البوتاجاز وسعتها التخزينية بمراكز ومدن المحافظة عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، الأقصر، ٢٠٢١م.

يتبين من تحليل الجدول (٣) والشكل (٤) أن: مستودعات البوتاجاز في الوحدات الإدارية بالمحافظة تنقسم من حيث السعة التخزينية لها إلى ثلاث فئات على النحو التالي:

- **مستودعات ذات سعة تخزينية كبيرة (أكثر من ٨٠٠٠ أسطوانة مكافئ للمستودع الواحد):** واشتملت هذه الفئة على ٧ مستودعات، بإجمالي سعة تخزينية ٨٣٤٢٠

أسطوانة مكافئ، وبما يساوي ٢٦,١% من جملة السعة التخزينية للمستودعات بالمحافظة، والبالغة نحو ٣١٩٣٩٠ أسطوانة مكافئ عام ٢٠٢٠م. ويتراوح عدد العاملين بهذه المستودعات ما بين ٣٢ : ٥٠ عاملًا / مستودع (الدراسة الميدانية، ٢٠٢٠م). وتوزعت مستودعات هذه الفئة على ٣ وحدات إدارية فقط بواقع ٤ مستودعات بمركز إسنا، ومستودعين بمدينة الأقصر، ومستودع واحد بمركز أرمنت، وهي وحدات ذات ثقل سكاني كبير بالمحافظة، ويزداد بها حجم الطلب على استهلاك البوتاجاز.

- **مستودعات ذات سعة تخزينية متوسطة (من٤٠٠٠ – ٨٠٠٠ أسطوانة مكافئ للمستودع الواحد):** وضمت هذه الفئة ٢٩ مستودعًا بنسبة ٤٦,٨% من جملة عدد مستودعات المحافظة، وبإجمالي سعة تخزينية بلغت ١٦١٣٣٠ أسطوانة مكافئ، مثلت٥٠,٥% من جملة السعة التخزينية للمستودعات بالمحافظة عام ٢٠٢٠م. ويتراوح عدد العاملين بمستودعات هذه الفئة ما بين ٢٠ : ٣٠ عاملًا / مستودع (الدراسة الميدانية، ٢٠٢٠م). وتنتشر في جميع الوحدات الإدارية عدا مدينة الأقصر، وقد استأثر مركزا إسنا والطود بما يزيد على نصف السعة التخزينية لهذه المستودعات (٥٣,٩%)؛ وذلك لقدم النشأة الإدارية للمركز الأول، وقرب مستودعات المركز الثاني من محطة تعبئة أسطوانات البوتاجاز (بتروجاس) التي تقع داخل حدوده الإدارية. بينما شكلت السعة التخزينية بمراكز: أرمنت، القرنة، الزينية، البياضية النسبة المتبقية ٤٦,١% من جملة سعة مستودعات هذه الفئة بالمحافظة.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5) اعتمادًا على: بيانات جدول (٣).

شكل (٤) التوزيع الجغرافي لمستودعات البوتاجاز وفقًا لسعتها التخزينية بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

- **مستودعات ذات سعة تخزينية صغيرة (أقل من ٤٠٠٠ أسطوانة مكافئ للمستودع الواحد):** واشتملت هذه الفئة على ٢٦ مستودعًا، بسعة تخزينية بلغت ٧٤٦٤٠ أسطوانة مكافئ، أي ما يعادل ٢٧,١% من جملة السعة التخزينية للمستودعات بالمحافظة عام ٢٠٢٠م؛ ويعزى سبب تدني السعة التخزينية لهذه المستودعات إما لصغر المساحة المُقام عليها المستودع، أو لأنها مستودعات أحادية التوزيع، أي أنها تبيع أسطوانات منزلية فقط. ويتراوح عدد العاملين بمستودعات هذه الفئة ما بين ٨ : ١٥ عاملًا / مستودع (الدراسة الميدانية، ٢٠٢٠م). وتوزعت هذه المستودعات على خمس وحدات إدارية بالمحافظة، وذلك بواقع ٧ مستودعات لكل من مركزي إسنا والقرنة، و٥ مستودعات بكل من مركزي أرمنت والبياضية، ومستودعين بمركز الزينية، في حين خلا مركز الطود ومدينة الأقصر من وجود تلك الفئة من المستودعات.

ج)- التحليل المكاني لنمط توزيع مستودعات البوتاجاز:

يُعد التحليل المكاني Spatial Analysis واحدًا من أهم أساليب قياس العلاقات المكانية بين الظاهرات المختلفة اعتمادًا على قياسات الموقع الجغرافي، وشكل التوزيع وأبعاده ومساحته واتجاهاته (شرف، ٢٠١١، ص٥١). وتتعدد أساليب التحليل المكاني المُستخدمة في بيئة نظم المعلومات الجغرافية تبعًا لنوع الظاهرة محل الدراسة.

وللكشف عن نمط التوزيع الجغرافي لمستودعات البوتاجاز في محافظة الأقصر باعتبارها ظاهرة مكانية نقطية لها إحداثياتها؛ فقد تمت الاستعانة بمجموعة من الاختبارات والأدوات الإحصائية الكارتوجرافية من صندوق الأدوات في برمجية Arc GIS V. (10.5)، وهي كما يلي:

- **المركز الجغرافي المتوسط (Mean Center) [١]:**

يُطلق على المركز المتوسط النقطة الارتكازية الافتراضية، أو المركز المثالي؛ باعتبار أن هذا المركز يمثل النقطة التي يتساوى حولها توزيع مفردات الظاهرة المدروسة في جميع الاتجاهات، وقد تخلو من أي تمثيل للظاهرة فهي نقطة ارتكاز تتحرك مع تغير توزيع الظاهرة بمرور الوقت، وعلى ذلك فهي عبارة عن متوسط الإحداثيات (X)، ومتوسط الإحداثيات (Y) لكافة معالم مفردات الظاهرة في كل الاتجاهات (سنكري، ٢٠٠٨، ص٢٨). ومن خلال الشكل (٥) يتبين أن المركز الجغرافي المتوسط لمستودعات البوتاجاز بمنطقة الدراسة يقع بالظهير الصحراوي جنوب شرق مدينة الطود، وإحداثياته ٥٢ ″ ٣٣ ′ ٢٥ ° شمالًا، و٤٢ ″ ٣٤ ′ ٣٢ ° شرقًا [٢].

- **المركز المتوسط الفعلي (Center Feature):**

يُسمى المركز المتوسط الفعلي بالظاهرة المركزية، وتقوم هذه الأداة بتحديد الظاهرة أو المَعلَم الأساسي الذي يقع أقرب ما يكون لمركز توزيع مفردات الظاهرة النقطية الفعلية محل الدراسة (باشا، ٢٠١٩، ص٨٢). ويتم تحديد هذا الموقع عن طريق إيجاد المتوسط الحسابي للمسافة بين كل مواقع الظاهرة. ويُلاحظ من الشكل (٥) أن المركز المتوسط الفعلي (الظاهرة المركزية) لمستودعات البوتاجاز بالمحافظة يتفق مع مستودع آل البيت الواقع في الجزء الشمالي من مدينة الطود. كما يُلاحظ مدى تقارب المركز الجغرافي المتوسط (المثالي) مع المركز المتوسط الفعلي حيث بلغت المسافة بينهما ٤,١ كم [١]، مع انحراف بسيط للمركز المتوسط الفعلي نحو الشمال من المركز الجغرافي المثالي.

---

(١)- الأساس الرياضي لحساب المركز المتوسط =
الإحداثي (س) للمركز المتوسط = متوسط الإحداثيات (س) لجميع نقاط التوزيع
= مجموع الإحداثيات س / عدد نقاط التوزيع
الإحداثي (ص) للمركز المتوسط = متوسط الإحداثيات (ص) لجميع نقاط التوزيع
= مجموع الإحداثيات ص / عدد نقاط التوزيع عن: (داود، ٢٠١٨، ص٢٩).

(٢)- تم تحديد إحداثيات المركز المتوسط من الخريطة الرقمية لمحافظة الأقصر باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5).

(١)- تم قياس المسافة من واقع الخريطة الرقمية للمحافظة باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5).

- **تحليل المسافة المعيارية** (Standard Distance) [٢]:

يُعتبر تحليل المسافة المعيارية اختبارًا إحصائيًا كارتوجرافيًا يتم من خلاله دراسة الانحراف المعياري للمسافة، والذي ينشأ في تحليل الارتباط بين المتغيرات المتعددة، كمقياس لتركز أو انتشار ظاهرة ما مكانيًا (Dominic et al, 2019, p.1). وتُستخدم قيمة المسافة المعيارية في رسم دائرة تُسمي الدائرة المعيارية Standard Circle، والتي يمكن بواسطتها التعرف على مدى تركز أو انتشار الظاهرة المدروسة حول مركز الدائرة الذي يتفق مع المركز الجغرافي المتوسط لهذه الظاهرة، ويشير كِبر حجم الدائرة المعيارية إلى التشتت المكاني للظاهرة، والعكس صحيح.

ويمكن عن طريق هذا الاختبار الحصول على مسافة معيارية واحدة؛ وفي هذه الحالة تكون النقاط التي يتم حساب مدى تكتلها حول مركز الدائرة هي النقاط التي تقع ضمن انحراف معياري واحد، والذي يُفترض أن يشمل نحو ٦٨% من مجموع النقاط، كما يمكن الحصول على مسافتين معياريتين، وهنا يقع بداخل الدائرة ٩٥% من النقاط، وكذلك الحصول على ثلاث مسافات معيارية تغطي نحو ٩٩% من مجموع النقاط.

ويُظهر الشكل (٥) نتائج تطبيق اختبار تحليل المسافة المعيارية التي تمثل انحرافًا معياريًا واحدًا عن الموقع المتوسط لكل مواقع مستودعات البوتاجاز بمحافظة الأقصر، حيث يتضح كِبر حجم دائرة المسافة المعيارية نسبيًا، والتي بلغ نصف قطرها حوالي ١٩,٨ كم؛ مما يدل على تشتت وانتشار التوزيع الجغرافي للمستودعات حول المركز المتوسط، إذ بلغ عدد المستودعات الواقعة داخل محيط الدائرة نحو ٣٧ مستودعًا، بما يعادل ٥٩,٧% من جملة عدد مستودعات البوتاجاز في المحافظة، والبالغ عددها ٦٢ مستودعًا عام ٢٠٢٠م. وحَوَت هذه الدائرة جميع المستودعات الواقعة في نطاق مراكز: البياضية، الطود، أرمنت، ومدينة الأقصر، وبعض مستودعات مركزي القرنة وإسنا، في حين خرجت مستودعات مركز الزينية من نطاقها تمامًا. ويمكن القول أيضًا بأن وقوع دائرة المسافة المعيارية في منطقة وسط المحافظة يُعد دليلًا واضحًا على تركز النسبة

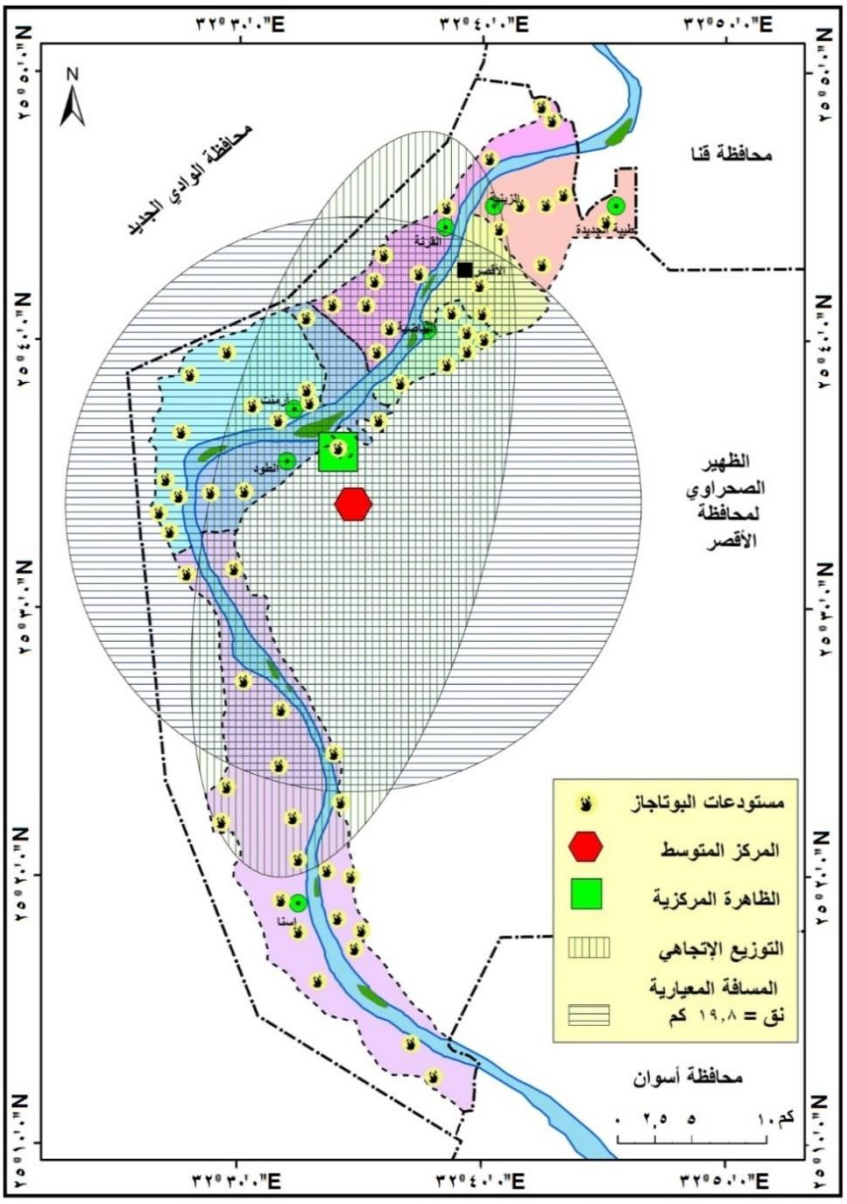
(٢)- الأساس الرياضي لحساب المسافة المعيارية = √ ([(مج(س- س')^{٢} / ن]+[(مج(ص- ص')^{٢} / ن])
حيث: س' = متوسط الإحداثي س لجميع مفردات الظاهرة، ص' = متوسط الإحداثي ص لجميع مفردات الظاهرة، ن = عدد نقاط توزيع الظاهرة عن: (داود، ٢٠١٨، ص٣١).

الأكبر من المستودعات بها؛ وذلك لكونها منطقة ذات ثقل سكاني، فضلًا عن توطن وحدة تعبئة البوتاجاز (بتروجاس) بها.

- **تحليل التوزيع الاتجاهي** (Directional Distribution):

يحدد هذا التحليل اتجاه انتشار الظاهرة قيد الدراسة، وذلك من خلال رسم شكل بيضاوي Standard Deviational Ellipse، ثم قياس الانحراف المعياري لإحداثيات المواقع في الاتجاه (X)، وكذلك الانحراف المعياري لإحداثيات المواقع في الاتجاه (Y) عن المركز الجغرافي المتوسط بصورة منفصلة عن بعضها البعض. ويحدد اتجاه رسم الشكل البيضاوي نمط انتشار الظاهرة في منطقة الدراسة، وعما إذا كان التوزيع المكاني للظاهرة يأخذ اتجاهًا محددًا أم عشوائيًا، ويتفق مركز هذا الشكل مع المركز الجغرافي المتوسط، ويقيس المحور الأكبر له قيمة اتجاه معظم مفردات الظاهرة.

ويمثل الشكل (٥) اتجاه انتشار مستودعات البوتاجاز بمحافظة الأقصر، والذي يشير إلى أن المحور الأكبر للشكل البيضاوي ينحرف عن اتجاه الشمال الجغرافي بزاوية قدرها $^{\circ}$١٢,٩، ومن ثم فإن الاتجاه العام لتوزيع المستودعات يأخذ شكلًا طوليًا يمتد في محور شمالي شرقي / جنوبي غربي؛ الأمر الذي يُشير إلى تشتت هذه المستودعات وانتشارها بين شمال المحافظة وجنوبها بشكلٍ أكبر من تشتتها بين الشرق والغرب، وهو ما يتفق مع الصورة التوزيعية لامتداد مراكز العمران بالمحافظة على جانبي نهر النيل. وقد اشتمل الشكل البيضاوي على ٣٦ مستودعًا، بنسبة ٥٨,١% من جملة عدد مستودعات البوتاجاز بالمحافظة عام ٢٠٢٠م.



المصدر: نتائج تطبيق أداة المسافة المعيارية والتوزيع الاتجاهي باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5).

شكل (٥) المركز المتوسط والفعلي والمسافة المعيارية لمستودعات البوتاجاز واتجاه توزيعها بمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

- **مُعامل صلة الجوار** (Average Nearest Neighbor) [١]:

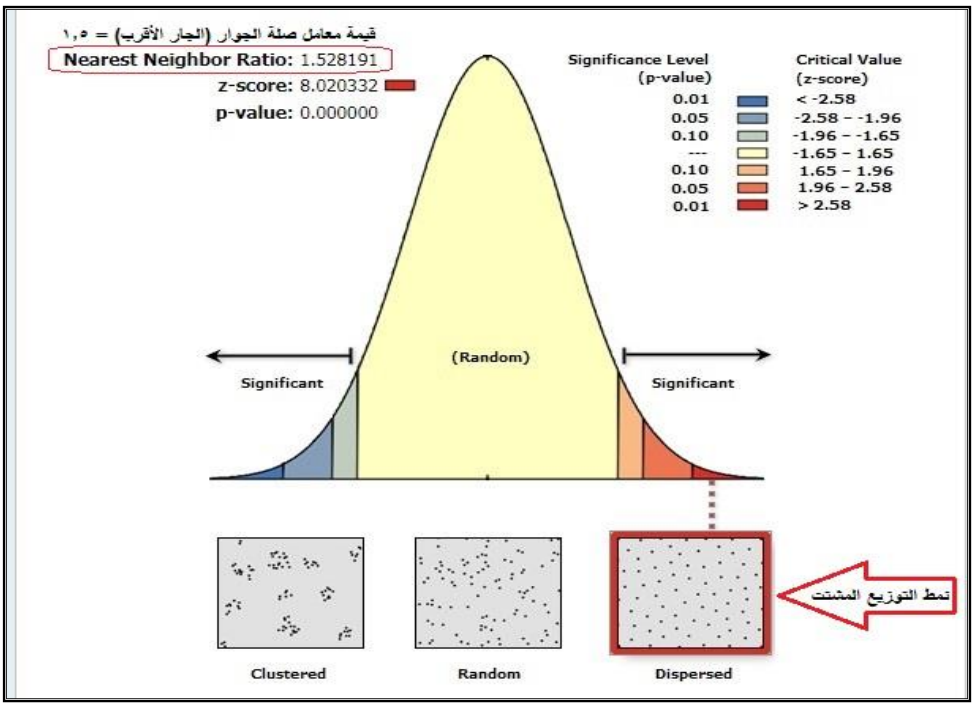
يُعد مُعامل صلة الجوار أو الجار الأقرب من المعايير القليلة التي تعتمد على معيار كمي مستمر في تحليل توزيع النقاط (الفاروق، والجابرى ، ٢٠٠٩، ص١٥١). وتتراوح قيمة هذا المُعامل بين الصفر و٢,١٥، وكلما اقتربت القيمة من الصفر كان التوزيع متجمعًا، وكلما اقتربت من الحد الأقصى كان التوزيع منتظمًا، في حين تدل القيمة واحد صحيح على التوزيع العشوائي الكامل (داود، ٢٠١٨، ص٣٨).

ويقوم مُعامل صلة الجوار بتحديد الموقع الجغرافي لكل مستودعات البوتاجاز في المحافظة، والموقع الجغرافي للمستودعات الأقرب منها. ثم يتم حساب متوسط المسافات بين جميع المستودعات، وبعد ذلك يتم قسمة المتوسط المحسوب على المتوسط المتوقع لمجمل المسافات بين هذه المستودعات، فإذا كان متوسط المسافة المحسوبة أقل من المتوسط المتوقع للتوزيع العشوائي لها؛ فإن توزيعها يكون متجمعًا Clustered، أمّا إذا كان متوسط المسافة المحسوبة أكبر من المتوسط المتوقع للتوزيع العشوائي؛ فإن توزيعها يكون مشتتًا Dispersed. ويمكن الاستفادة من هذا المُعامل في فهم نمط توزيع المستودعات بمنطقة الدراسة إذا كان عشوائيًا أم مشتتًا أم متجمعًا؛ ومن ثم تحديد المواقع المُثلى لإنشاء مستودعات جديدة في المستقبل.

وبتطبيق مُعامل صلة الجوار على مستودعات البوتاجاز بمنطقة الدراسة كما يظهر بالشكل (٦) يتبين: أن القيمة الناتجة عن قسمة متوسط المسافة الفعلية المحسوبة بين هذه المستودعات Observed (٢٢٣٩,٣ متر) ومتوسط المسافة المتوقعة Expected (١٤٦٥,٣ متر) بلغت ١,٥، وهي ذات دلالة إحصائية؛ نظرًا لوقوع الدرجة المعيارية Z-Score (+٨,٠٢) خارج نطاق القيمة الحرجة Critical Value التي تتراوح بين (–٢,٥٨ : +٢,٥٨)؛ الأمر الذي يشير إلى نمط التوزيع المشتت لمستودعات البوتاجاز بالمحافظة جاء وفقًا لعوامل جغرافية بعيدة عن

(١)– الأساس الرياضي لحساب مُعامل صلة الجوار (الجار الأقرب) = ل = ٢م √ (ن / ح).
حيث: ل = مُعامل صلة الجوار، م = متوسط المسافة الفعلية، ن = عدد النقاط، ح = مساحة منطقة الدراسة. عن: (داود، ٢٠١٨، ص٣٨).

الصدفة أو العشوائية، إذ أنها تسعى في تركزها إلى القرب من التجمعات السكانية المنتشرة بمختلف أنحاء المحافظة.



المصدر: نتائج تطبيق مُعامل صلة الجوار باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5).

شكل (٦) نمط التوزيع المكاني

(مُعامل صلة الجوار لمستودعات البوتاجاز بمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م)

- **تحليل الحرم المكاني (Buffering):**

يُعد تحليل حرم الظاهرة من التحليلات المهمة التي تعطي صورة واضحة عن امتداد تأثير الخدمة أو الظاهرة حول محيطها وباتساع ثابت (المطرفي، ٢٠٢٠، ص٤٩)، حيث تصنع هذه الأداة نطاقًا مساحيًا حول الظاهرة محل الدراسة، سواء كانت ظاهرة نقطية، أو خطية، أو مساحية.

ونظرًا لعدم الحصول على معيار محدد لنطاق خدمة مستودعات البوتاجاز، فقد تم تحديد قطر النطاق حول النقطة التي تمثل كل مستودع بـــ ٢٠٠٠ متر، كما هو مبين

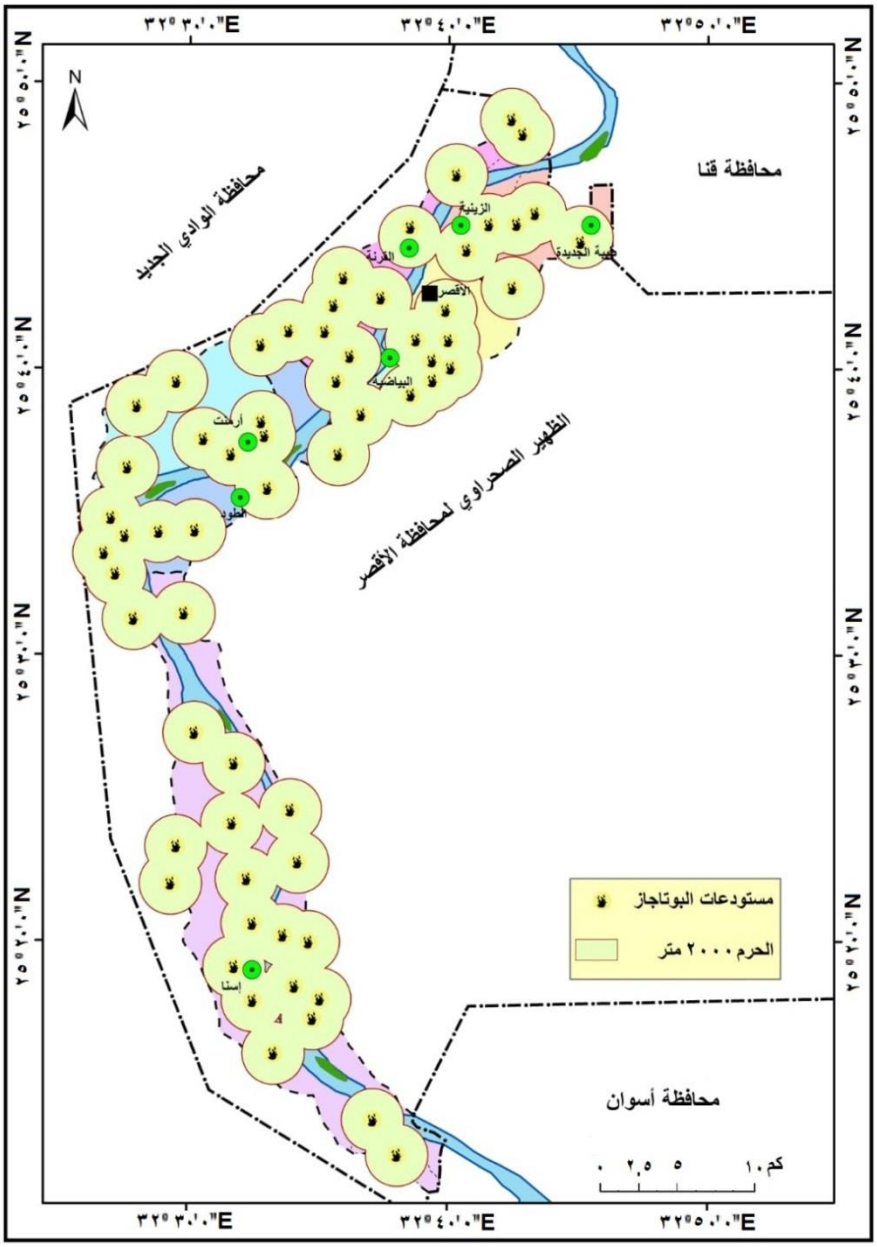
بالشكل (٧)، حيث يظهر التداخل الكبير بين مستودعات البوتاجاز الواقعة في نطاق جميع الوحدات الإدارية بالمحافظة عدا مركز إسنا الذي توجد به مساحات كبيرة غير مخدومة.

- **تحليل نطاق التخصيص المساحي (Thiessen Polygons):**

يستند هذا التحليل على فكرة مربع الارتفاعات، حيث يتم وضع الظاهرة النقطية محل الدراسة داخل مضلع بناءً على قياس أبعد نقطتين عن بعضهما البعض، وتقسيم الخدمة مساحيًا طبقًا لقياسات النقطتين السابقتين لتحديد مناطق نفوذ الظاهرة مساحيًا استنادًا للمسافات بين كل نقطة وأخرى. وهو ما يُسمى بإنشاء مساحات (ثيسن) لتحديد نطاق التخصيص المساحي **Create Thiessen Polygons**.

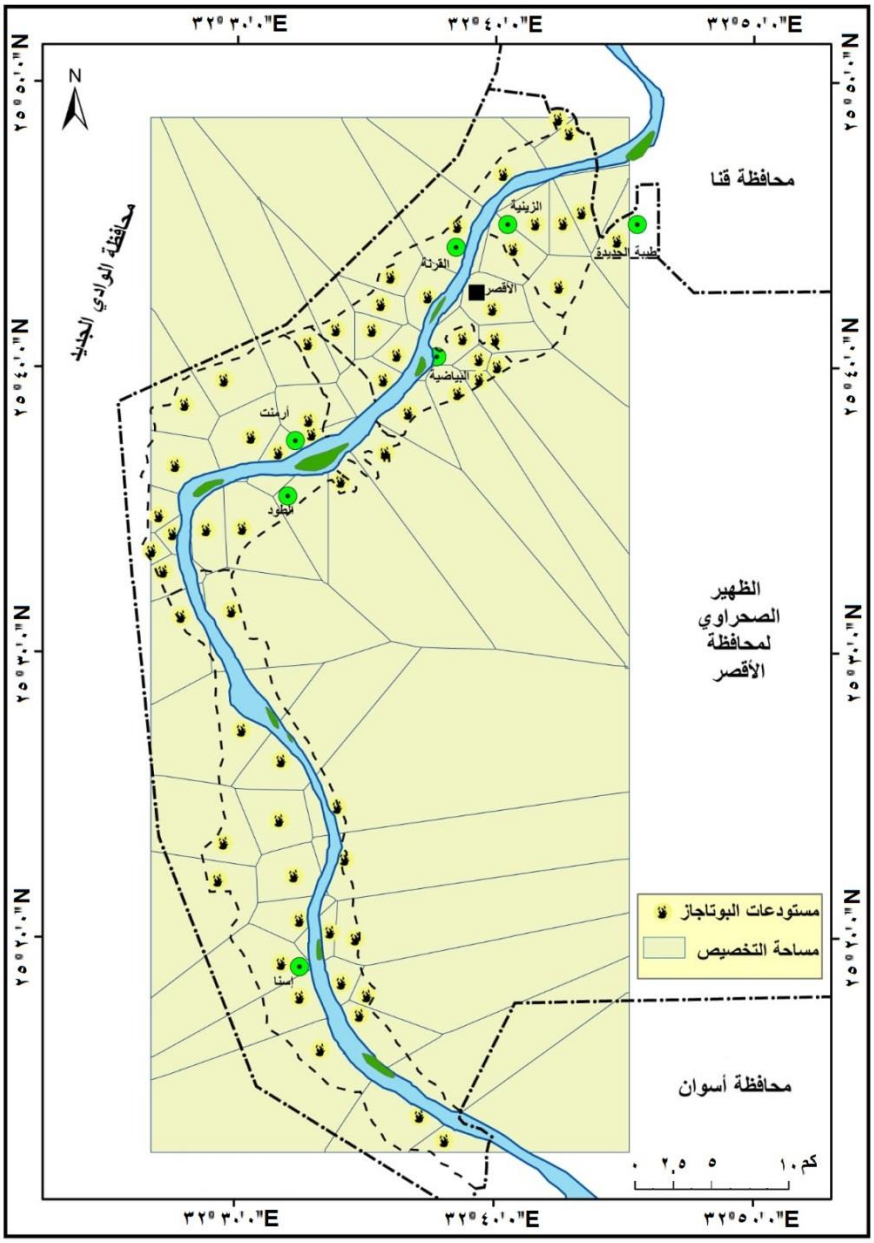
ويُلاحظ من تحليل الشكل (٨) أن هناك تباينًا واضحًا في حجم مساحات التخصيص، فالمستودعات الواقعة في نطاق مراكز: البياضية، القرنة، أرمنت، ومدينة الأقصر تأخذ مساحات محدودة؛ بسبب كثرة عدد المستودعات بها، بينما تتسع مساحات التخصيص حول المستودعات التي تقع بمراكز: إسنا، الزينية، الطود؛ الأمر الذي يعني غياب التجانس في توزيع هذه المستودعات، وما ترتب على ذلك من تفاوت في مناطق نفوذها، وقدرتها على تلبية احتياجات المُستهلكين من أسطوانات البوتاجاز.

وتنتهي الدراسة من كل ما تقدم إلى أن التوسع في إنشاء مستودعات البوتاجاز بالمحافظة يتأثر تأثرًا مباشرًا بنمو السكان، ومنافسة الغاز الطبيعي للبوتاجاز كمصدر للطاقة، وأن التوزيع الجغرافي للمستودعات وسعتها التخزينية يتفاوت بشكلٍ كبير على مستوى الوحدات الإدارية؛ وفقًا لاعتبارات المساحة المأهولة، وعدد المحلات العمرانية، وأعداد السكان بهذه الوحدات. وأن هذه المستودعات تتخذ نمطًا مشتتًا في توزيعها، وتنتشر في محور طولي يمتد من شمال شرق المحافظة إلى جنوبها الغربي؛ تمشيًا مع امتداد مراكز العمران، والقرب من التجمعات السكانية.



المصدر: نتائج تطبيق أداة الحرم المكاني باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5).

شكل (٧) نطاق الحرم المكاني لمستودعات البوتاجاز بمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م



المصدر: نتائج تطبيق أداة نطاق التخصيص المساحي باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5).

شكل (٨) نطاق مساحات التخصيص لمستودعات البوتاجاز بمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

المبحث الثاني: وسائل نقل البوتاجاز وتوزيعه:

ترجع أهمية دراسة وسائل نقل البوتاجاز وتوزيعه إلي دورها كخدمة نقل من مناطق الإنتاج إلى أسواق الاستهلاك، وتتنوع هذه الوسائل باختلاف طبيعة وحجم المادة المنقولة بواسطتها سواء كانت غاز مُسال، أو أسطوانات معبأة.

(١)- وسائل نقل الغاز المُسال إلى وحدة تعبئة البوتاجاز (بتروجاس):

يتم نقل الغاز المُسال إلي وحدة تعبئة البوتاجاز بالمحافظة من معمل تكرير أسيوط عن طريق سيارات الصهريج (الفنطاس) التابعة لشركة السهام البترولية، وهي سيارات تشبه الكبسولة مجهزة خصيصًا لهذا الغرض، ويعتبر مثل هذا النوع من السيارات أكثر وسائل النقل مرونة لإمكان النقل بواسطته إلى أي مكان تصل إليه طرق مناسبة.

وتتراوح حمولة سيارة صهريج نقل الغاز المُسال ما بين ١٨ : ٢٠ طنًا، بمتوسط حمولة ١٩ طنًا للسيارة الواحدة؛ مما يعني أن عدد الشحنات التي وصلت للمحافظة عام ٢٠٢٠م بلغ نحو ٢٦٣٩,٥ شحنة[١] من الغاز المُسال.

(٢)- وسائل نقل أسطوانات البوتاجاز المعبأة:

تُخصص لكل مستودع حصة شهرية من أسطوانات البوتاجاز التي تتم تعبئتها بوحدة تعبئة بتروجاس بمدينة الطود، وقد بلغ عدد الأسطوانات الموزعة على الوحدات الإدارية بالمحافظة عام ٢٠٢٠م نحو ٣٧٣٠٦٧٦ أسطوانة منزلي، و١٤٠٦٤٤ أسطوانة تجاري.

ويتم نقل هذه الأسطوانات إلى المستودعات المنتشرة في مدن وقرى المحافظة عبر سيارات اللوري والنصف أو الربع نقل، والتي تتراوح حمولتها بين ١٥٠ : ٥٠٠ أسطوانة، ويتم تزويد الصندوق الخلفي لهذه السيارات غالبًا بقفص حديدي ذو فتحات مناسبة لتوفير التهوية، كما يتم تبطين أرضية الصندوق بالصاج المُجلفن؛ لتسهيل عملية تحميل الأسطوانات داخلها. كما أظهرت الدراسة الميدانية وجود بعض الوسائل الأخرى المُستخدمة في توزيع أسطوانات البوتاجاز على المُستهلكين كعربات الكارو

(١) – تم حساب عدد شحنات الغاز المُسال المنقولة للمحافظة بناءً على المعادلة الآتية:
عدد الشحنات = كمية الغاز المُسال ÷ متوسط حمولة السيارة الصهريج الواحدة. حيث: بلغت كمية الغاز المُسال المنقولة عام ٢٠٢٠م نحو ٥٠١٤٩,٥ طن (مديرية التموين والتجارة الداخلية بالأقصر، ٢٠٢١م).

والتروسيكلات، وذلك مقابل أجر مادي تتراوح قيمته ما بين ٢ : ١٠ جنيهات للأسطوانة الواحدة بحسب قرب أو بُعد المستودع عن محل سكن المُستهلك كما أوضحت نتائج الاستبيان ملحق (٢).

المبحث الثالث: استهلاك البوتاجاز والعوامل المؤثرة فيه:

تُولي الجغرافيا الاقتصادية اهتمامًا بالغًا نحو دراسة الاستهلاك باعتباره الطرف الآخر المناظر للإنتاج في المعادلة الاقتصادية، وهو اهتمام منطقي؛ لأنه يُسلط الضوء على ظاهرة بشرية لها صفة العموم (Calvert, 2016, p.115). وتكمن أهمية دراسة استهلاك البوتاجاز بالمحافظة في ارتباطه بشكل مباشر بنمط الحياة اليومية للسكان، وسيتم تناول هذا الاستهلاك من خلال تتبع تطوره، وتوزيعه مكانيًا وقطاعيًا، وموسميته، والعوامل المؤثرة فيه.

(١)- تطور استهلاك البوتاجاز:

تتزايد الحاجة لاستخدام الطاقة، وذلك في ظل النمو السكاني المُتزايد الذي يصحبه دائمًا زيادة في الطلب عليها (Organization for Energy Planning, 1998, p.6). وقد مَرَ استهلاك البوتاجاز بمحافظة الأقصر في المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م) بالعديد من التغيرات، كما يُلاحظ من الجدول التالي:

جدول (٤) تطور استهلاك البوتاجاز بمحافظة الأقصر في المدة (٢٠١٠ – ٢٠٢٠م)

البيان / السنة	الاستهلاك بالأسطوانة (مكافئ)	الاستهلاك (بالطن)			نسبة الزيادة (%)
		منزلي	تجاري وصناعي	الإجمالي	
٢٠١٠	٣٤٦٨٠٨٠	٤١٧٥٨,٠	١٥٩٣,٠	٤٣٣٥١,٠	–
٢٠١٢	٣٦٥٢٦٦٤	٤٣٢٣٢,٣	٢٤٢٦,٠	٤٥٦٥٨,٣	٥,٣
٢٠١٤	٤٠١٠٦٤٠	٤٤٨١٩,٠	٥٣١٤,٠	٥٠١٣٣,٠	٩,٨
٢٠١٦	٤٢٢٤٣٠٤	٤٦٨٣٦,٥	٥٩٦٧,٣	٥٢٨٠٣,٨	٥,٣
٢٠١٨	٤٤٩٧٦٠٨	٥٠٠٢٠,٠	٦٢٠٠,١	٥٦٢٢٠,١	٦,٥
٢٠٢٠	٤٠١١٩٦٤	٤٦٦٣٣,٤	٣٥١٦,١	٥٠١٤٩,٥	١٠,٨ –

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

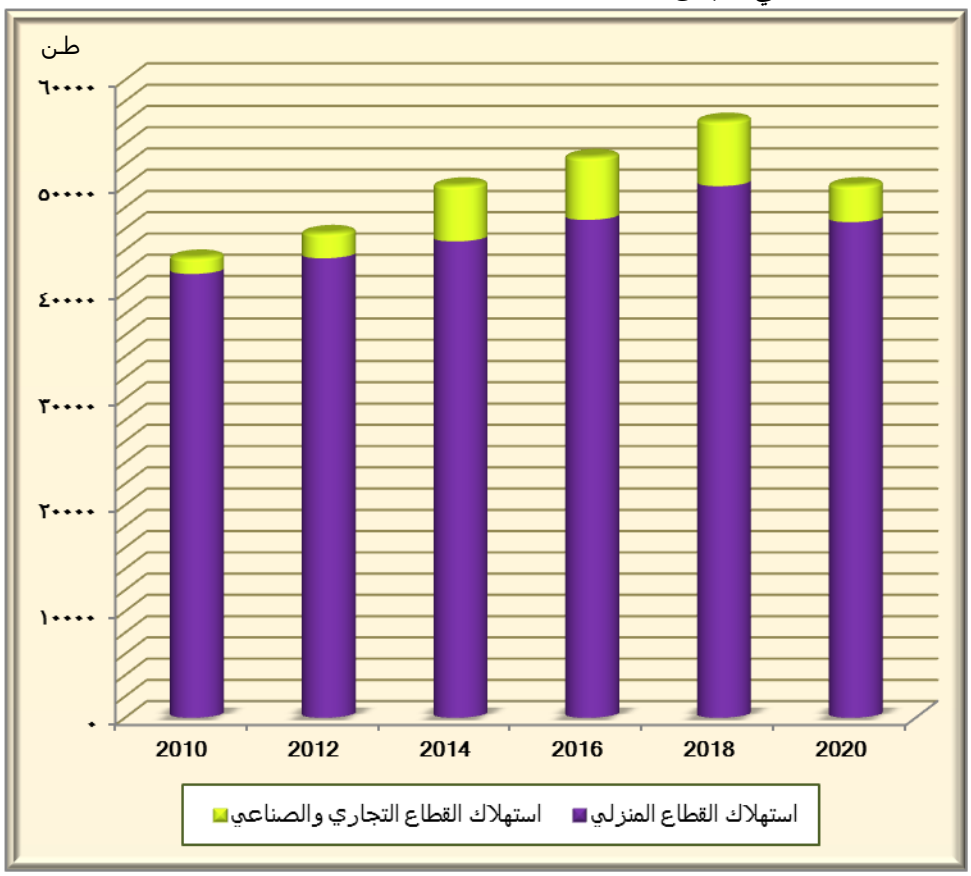
مديرية التموين والتجارة الداخلية بمحافظة الأقصر، إدارة المواد البترولية، بيان تطور استهلاك البوتاجاز بالمحافظة في المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م)، بيانات غير منشورة، الأقصر، ٢٠٢١م.

يتضح من تحليل الجدول (٤) والشكل (٩) أن: كمية البوتاجاز المُستهلكة بالمحافظة عام ٢٠١٠م بلغت حوالي ٤٣٣٥١ طن بما يعادل ٣٤٦٨٠٨٠ أسطوانة مكافئ منزلي(١)، بنسبة ١% من إجمالي استهلاك الجمهورية في العام نفسه (٤٣٩٣ ألف طن) (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٢م، ص١٣٨)، في حين بلغت كمية الاستهلاك بالمحافظة عام ٢٠٢٠م نحو ٥٠١٤٩,٥ طن بما يساوي ٤٠١١٩٦٤ أسطوانة مكافئ، شكلت ما يقرب من ١,٤%من جملة المُستهلك بالجمهورية في العام ذاته(٣٧١١ ألف طن) (وزارة البترول والثروة المعدنية، الإدارة العامة للإعلام،٢٠٢٠م)؛ الأمر الذي يعني تزايد استهلاك البوتاجاز بالمحافظة في المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م) بواقع ٦٧٩٨,٥ طن بما يبلغ ٥٤٣٨٨٠ أسطوانة مكافئ، وبنسبة زيادة بلغت ١٥,٧%.

وقد تزايد الاستهلاك المنزلي من البوتاجاز بمنطقة الدراسة في المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م) بنسبة ١١,٧%، بينما بلغت نسبة الزيادة في الاستهلاك التجاري والصناعي منه ١٢٠,٧%؛ ويعزي تزايد الطلب على البوتاجاز سواء كوقود منزلي أو في المجال التجاري والصناعي بمنطقة الدراسة خلال تلك المدة إلى الزيادة المستمرة في أعداد السكان، والتوسع في استخدامه بالمطاعم والكافيهات، ومزارع الدواجن، وبعض الورش الحرفية والمخابز، علاوة على تدني سعر بيعه بالسوق المحلية حتى يونيو٢٠١٨م؛ مما ساهم في اتجاه غالبية السكان نحو استخدامه كبديل للعديد من مصادر الطاقة الأخرى.

وشهدت المدة (٢٠١٢-٢٠١٤م) أعلى نسبة زيادة في إجمالي استهلاك البوتاجاز خلال مدة الدراسة بواقع ٩,٨%؛ ومرد ذلك زيادة أعداد سكان المحافظة خلال هذه المدة بنسبة ٤,٩%، فضلًا عن استقرار الأوضاع الأمنية نسبيًا في أعقاب ثورة٣٠ يونيو ٢٠١٣م، وما تبع ذلك من انتعاش للحركة السياحية الوافدة إلى المحافظة، وزيادة نسبة الإشغال الفندقي بها من ٢٢,٥% عام ٢٠١٢م إلى ٣٧,٥% عام ٢٠١٤م (محافظة الأقصر، مركز المعلومات، ٢٠١٢،٢٠١٤م)، ومن ثم رواج بعض الأنشطة التجارية وزيادة حجم الإقبال عليها، لاسيما المطاعم والكافيهات التي تعتمد بشكل كبير على البوتاجاز كوقود في إعداد وتجهيز الوجبات والمشروبات الساخنة التي تقدمها لروادها.

(١)- طن البوتاجاز الواحد = ٨٠ أسطوانة منزلي سعة (١٢,٥ كجم).



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2010) اعتمادًا على: بيانات جدول (٤).

شكل (٩) تطور استهلاك البوتاجاز بمحافظة الأقصر في المدة (٢٠١٠ – ٢٠٢٠م)

بينما سجلت المدة (٢٠١٨-٢٠٢٠م) انخفاضًا في إجمالي كمية البوتاجاز المُستهلكة بالمحافظة بنسبة ١٠,٨%؛ ويعود ذلك في المقام الأول إلى زيادة أعداد المشتركين في الغاز الطبيعي من ٤٥١٤٠ مشترك عام ٢٠١٨م إلى ٦٨٦٦٠ مشترك عام ٢٠٢٠م، بنسبة زيادة بلغت ٥٢,١%، وكذلك ارتفاع سعر بيع أسطوانات البوتاجاز المنزلية من ٥٠ جنيهًا عام ٢٠١٨م إلى ٦٥ جنيهًا عام ٢٠١٩م بنسبة زيادة قدرها ٣٠%؛ مما ساهم في ترشيد الاستهلاك المنزلي للبوتاجاز بصورة واضحة. هذا بالإضافة إلى

الإغلاق الكلى والجزئي للمطاعم والكافيهات والورش الحرفية[1] الذي أقرته الحكومة ضمن الإجراءات الاحترازية لمواجهة انتشار وباء كورونا المُستجد (COVID-19)، والذي ترتب عليه تقليل عدد ساعات العمل بهذه المنشآت، وبالتالي تراجُع حجم استهلاكها من البوتاجاز.

(٢)- التوزيع الجغرافي/ القطاعي لاستهلاك البوتاجاز:

تتعدد أوجه استهلاك البوتاجاز بمحافظة الأقصر بتعدد مجالات الطلب عليه، كما تتباين كمية الاستهلاك منه في توزيعها على الوحدات الإدارية؛ ويمكن الاستدلال على هذا التباين من خلال تحليل بيانات الجدول (٥) والشكل (١٠) حيث يتبين منهما أن: إجمالي أعداد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بالمحافظة بلغ نحو ٤٠١١٩٦٤ أسطوانة مكافئ عام٢٠٢٠م، وبلغ المتوسط العام لها ٥٧٣١٣٧,٧ أسطوانة مكافئ / وحدة إدارية، بينما بلغ الانحراف المعياري ٣٣٩٨١٣,٥ أسطوانة مكافئ، ومُعامل الاختلاف ٥٩,٣%؛ مما يُظهر تفاوتاً في استهلاك هذه الأسطوانات بين الوحدات الإدارية بالمحافظة، وفي ضوء ذلك يمكن تقسيم الوحدات الإدارية إلى ثلاث فئات على النحو التالي:

•وحدات إدارية يزيد حجم استهلاكها من أسطوانات البوتاجاز على المتوسط العام: وضمت مركزي إسنا وأرمنت جنوب المحافظة، واستحوذا معًا على ما يقرب من نصف عدد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة (٤٨,٢%)؛ ويرجع ذلك لكبر حجم سكان المركزين الذين ضما معًا نحو ٤٨,٤% من جملة سكان المحافظة عام ٢٠٢٠م، فضلًا عن تركز نحو ٤٠% من جملة المنشآت التجارية والورش الحرفية المُستخدِمة للبوتاجاز بالمركزين (محافظة الأقصر، إدارة التنمية الاقتصادية، ٢٠٢١م).

---

(١)- في ظل التدابير والإجراءات الاحترازية للحد من انتشار فيروس كورونا المُستجد أصدر رئيس مجلس الوزراء في ١٩ مارس القرار رقم ٧٣٩ لسنة ٢٠٢٠م، والذي تضمن غلقًا جزئيًا للمطاعم والمقاهي والكافيهات بكافة أنحاء الجمهورية من الساعة السابعة مساء وحتى السادسة صباحًا (الجريدة الرسمية، ٢٠٢٠، ص٣). ثم ما لبث أن أصدر القرار رقم ٧٦٨ الصادر في ٢٤ مارس ٢٠٢٠م، والمتضمن غلقًا كليًا للمقاهي والكافيهات، وكذلك المطاعم عدا التي تعمل بنظام توصيل الطلبات للمنازل، بالإضافة إلى غلق جزئي للورش الحرفية من الساعة الخامسة مساءً حتي السادسة صباحًا مع إغلاق كلي لها يومي الجمعة والسبت من كل أسبوع (الجريدة الرسمية، ٢٠٢٠، ص٤)، وقد استمر العمل بهذا القرار حتى ٢٤ يونيو ٢٠٢٠م.

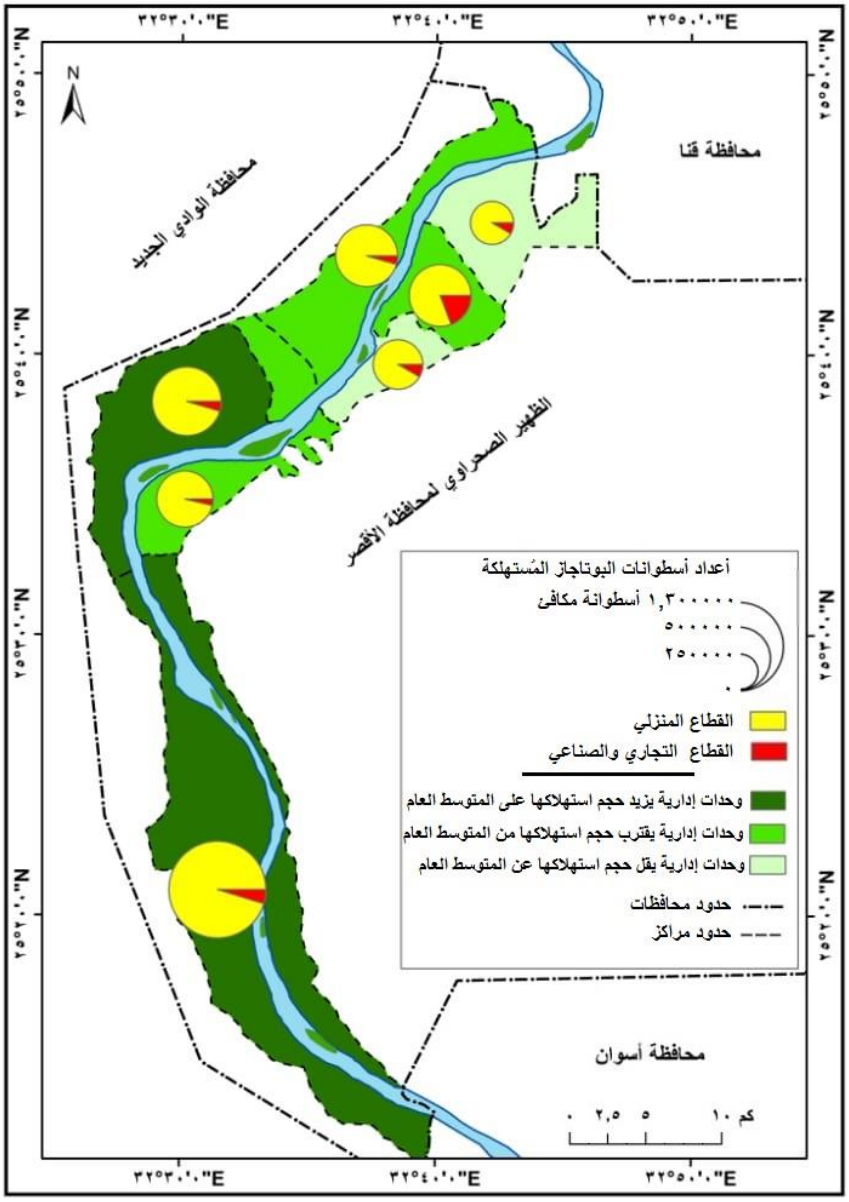
جدول (٥) التوزيع الجغرافي لأسطوانات البوتاجاز المُستهلكة تبعًا لقطاعات الاستهلاك بالوحدات الإدارية في محافظة الأقصر عام ٢٠٢٠م

البيان / مركز/مدينة	القطاع المنزلي		القطاع التجاري والصناعي		الإجمالي (أسطوانة مكافئ)	(%) من جملة المحافظة
	أسطوانة مكافئ	%	أسطوانة مكافئ	%		
الزينية	٢٣٣٤٠٠	٦,٣	٢١٥٤٤	٧,٧	٢٥٤٩٤٤	٦,٣
القرنة	٥٠٤٠٠٠	١٣,٥	٢٣٥٢٢	٨,٤	٥٢٧٥٢٢	١٣,٢
الأقصر	٤٢٣٣٠٠	١١,٣	١٠٠٩٢٠	٣٥,٩	٥٢٤٢٢٠	١٣,١
البياضية	٣٠٨٠٣٥	٨,٣	٢٧٩٤٢	٩,٩	٣٣٥٩٧٧	٨,٤
الطود	٤١٨٧٧٥	١١,٢	١٦١٥٠	٥,٧	٤٣٤٩٢٥	١٠,٨
أرمنت	٦١٩٤٩٤	١٦,٦	٣٠٥٠٤	١٠,٨	٦٤٩٩٩٨	١٦,٢
إسنا	١٢٢٣٦٧٢	٣٢,٨	٦٠٧٠٦	٢١,٦	١٢٨٤٣٧٨	٣٢,٠
المحافظة	٣٧٣٠٦٧٦	١٠٠	٢٨١٢٨٨	١٠٠	٤٠١١٩٦٤	١٠٠

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

مديرية التموين والتجارة الداخلية بمحافظة الأقصر، إدارة المواد البترولية، بيان استهلاك البوتاجاز المنزلي والتجاري والصناعي بالوحدات الإدارية للمحافظة عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، الأقصر، ٢٠٢١م.

- **وحدات إدارية يقترب حجم استهلاكها من الأسطوانات من المتوسط العام:** واشتملت على مركزي القرنة والطود ومدينة الأقصر، واستأثرت الوحدات الثلاث مجتمعة بـــنحو ٣٧,١% من جملة عدد الأسطوانات المُستهلكة؛ وهو ما يتناسب إلى حد كبير مع حجم سكانها الذي يمثل ٣٩,٤% من جملة سكان المحافظة.
- **وحدات إدارية يقل حجم استهلاكها من الأسطوانات عن المتوسط العام:** وضمت مركزي البياضية والزينية، واستحوذا معًا على ١٤,٧% فقط من جملة عدد الأسطوانات المُستهلكة؛ ومبرر ذلك قلة عدد سكان المركزين (١٢,٢% من جملة عدد سكان المحافظة)، علاوة على ضعف حجم الأنشطة التجارية والصناعية التي تعتمد على استخدام البوتاجاز كوقود بهما.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5) اعتمادًا على: بيانات جدول (٥).

شكل (١٠) توزيع أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة تبعًا لقطاعات الاستهلاك بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

وعلى مستوى الاستهلاك القطاعي لأسطوانات البوتاجاز بالمحافظة تبين هيمنة القطاع المنزلي على الاستهلاك؛ حيث حظي بنحو ٩٣% من جملة عدد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة عام ٢٠٢٠م، في مقابل ٧% فقط للقطاع التجاري والصناعي؛ مما يعني أن استخدام البوتاجاز بمنطقة الدراسة يأخذ نمطًا استهلاكيًا وليس إنتاجيًا. وتجدر الإشارة إلى أن ٩٥% من أعداد الأُسر بالمحافظة تعتمد على البوتاجاز كمصدر أساسي للوقود في الطهي بالمنازل (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧، ص٥٦).

وقد أنفرد مركز إسنا بالمرتبة الأولى من حيث عدد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بالقطاع المنزلي عام ٢٠٢٠م بنسبة ٣٢,٨%؛ لكونه أكبر الوحدات الإدارية سكانًا بالمحافظة. وشغل مركز أرمنت المرتبة الثانية بنسبة ١٦,٦% من جملة عدد الأسطوانات المُستهلكة بالقطاع المنزلي، ثم مركز القرنة بنسبة ١٣,٥%، في حين تراجعت مدينة الأقصر إلى المرتبة الرابعة بنسبة ١١,٣%، وذلك رغم احتلالها المرتبة الثانية من حيث عدد السكان (١٩,٤% من جملة سكان المحافظة عام ٢٠٢٠م)؛ ويعود هذا التراجع إلى منافسة الغاز الطبيعي للبوتاجاز كمصدر للطاقة بالمدينة. وجاء مركز الطود في المرتبة الخامسة بنسبة ١١,٢% من جملة عدد الأسطوانات المُستهلكة بالقطاع المنزلي، وتلاه مركز البياضية بنسبة ٨,٣%، وأخيرًا مركز الزينية بنسبة ٦,٣%؛ وهو أقل مراكز المحافظة سكانًا (٥,٨% من جملة سكان المحافظة عام ٢٠٢٠م).

بينما تصدرت مدينة الأقصر المرتبة الأولى من حيث عدد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بالقطاع التجاري والصناعي بنسبة ٣٥,٩%؛ باعتبارها حاضرة المحافظة، وأكبر مراكزها السياحية؛ مما كان له بالغ الأثر في تركز نحو ٣٥,٢% من المنشآت التجارية والورش الحرفية المُستخدِمة للبوتاجاز في المحافظة بالمدينة. وجاء مركز إسنا في المرتبة الثانية بنسبة ٢١,٦% من جملة عدد الأسطوانات المُستهلكة بالقطاع التجاري والصناعي؛ حيث ضم المركز نحو ٢٩,١% من جملة عدد المنشآت التجارية والورش الحرفية بالمحافظة. في حين استحوذ مركز أرمنت على نحو ١٠,٨% من حجم الاستهلاك التجاري والصناعي للبوتاجاز محتلًا بذلك المرتبة الثالثة. وشغل مركز البياضية المرتبة الرابعة بنسبة ٩,٩%؛ حيث يُعد المركز امتدادًا عمرانيًا لمدينة الأقصر، وظهيرًا خدميًا لها، وتلاه في المرتبة الخامسة مركز القرنة بنسبة ٨,٤%، ثم الزينية (٧,٧%)، وأخيرًا الطود (٥,٧%).

(٣)- موسمية استهلاك البوتاجاز:

يتفاوت الطلب على البوتاجاز خلال شهور السنة وفقًا لاحتياجات الاستهلاك بمنطقة الدراسة، فهناك شهور تُمثل ذروة الاستهلاك، وأخرى أقل حدة في الطلب على البوتاجاز، وهي الخاصية التي تُعرف بالموسمية (Seasonality). ويمكن ملاحظة هذا التفاوت من تحليل بيانات الجدول (٦) والشكل (١١) حيث: بلغ المتوسط الشهري لإجمالي عدد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بالمحافظة عام ٢٠٢٠م نحو ٣٣٤٣٣٠,٣ أسطوانة مكافئ/شهر. ويُمثل شهر يناير أعلى شهور السنة استهلاكًا للبوتاجاز بنسبة ٩,٥% من جملة الأسطوانات المُستهلكة بالمحافظة، وبزيادة قدرها ٤٩٦٨٥,٧ أسطوانة مكافئ عن المتوسط الشهري للاستهلاك، وجاء شهر مارس في المرتبة الثانية بنسبة ٩,٤%، وتلاه في المرتبة الثالثة شهر فبراير بواقع ٩,٣%، ثم شهر ديسمبر في المرتبة الرابعة بنسبة ٨,٩% من جملة الاستهلاك. بينما يُعد شهر سبتمبر أقل الشهور استهلاكًا للبوتاجاز بنسبة ٧,٢% من جملة الأسطوانات المُستهلكة، وبانخفاض بلغ ٤٥٢٦٥,٣ أسطوانة مكافئ عن المتوسط الشهري للاستهلاك بالمحافظة.

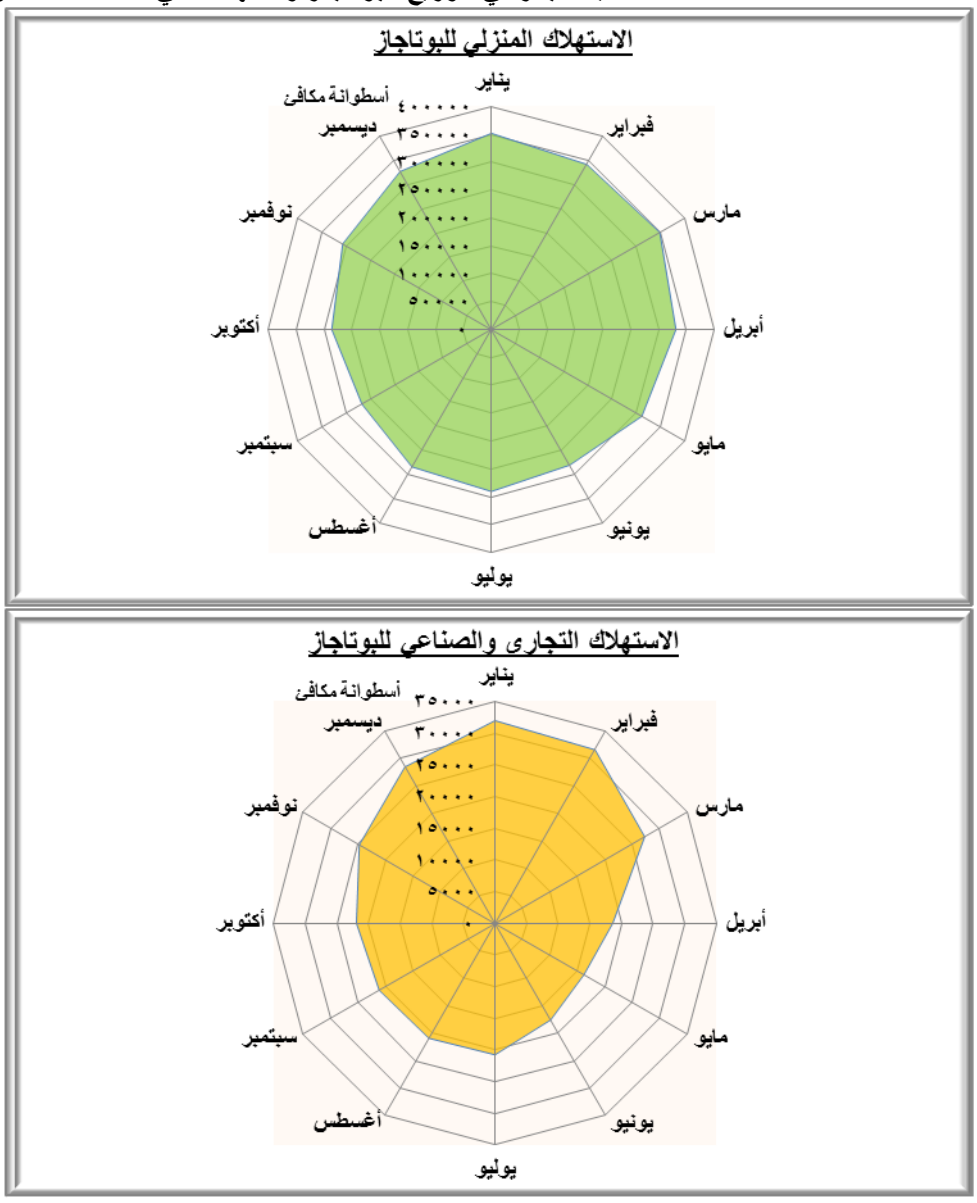
وتُعزى زيادة استهلاك البوتاجاز خلال شهور فصل الشتاء: ديسمبر، يناير، وفبراير (٢٧,٧% من جملة الاستهلاك) إلى تنامي الطلب على البوتاجاز في عمليات التسخين والتدفئة؛ نتيجة انخفاض درجات الحرارة خلال تلك الشهور، أما زيادة الاستهلاك في شهر مارس فترجع إلى الإجراءات الاستثنائية التي تم تطبيقها بمختلف محافظات الجمهورية لمواجهة انتشار فيروس كورونا المستجد كفرض حظر التجوال، وتخفيض أعداد العمالة بالمنشآت الحكومية والخاصة، وغلق المدارس والجامعات؛ الأمر الذي ترتب عليه التزام عدد كبير من السكان بالبقاء في المنازل، وما صاحب ذلك من زيادة في الطلب على البوتاجاز كوقود في الأغراض المنزلية التي تمثل النسبة الأكبر من الاستهلاك الإجمالي للبوتاجاز بالمحافظة. في حين يعود انخفاض الاستهلاك في شهر سبتمبر إلى الاعتدال النسبي لدرجات الحرارة مع بداية فصل الخريف.

جدول (٦) التوزيع الشهري لأسطوانات البوتاجاز المُستهلكة تبعًا لقطاعات الاستهلاك بمحافظة الأقصر عام ٢٠٢٠م

البيان / فصول/ شهور السنة		القطاع المنزلي		القطاع التجاري والصناعي		الإجمالي		الانحراف عن المتوسط (أسطوانة مكافئ)
		أسطوانة مكافئ	%	أسطوانة مكافئ	%	أسطوانة مكافئ	%	
الشتاء	ديسمبر	٣٢٧٣٩٤	٨,٨	٢٨٤٩٤	١٠,١	٣٥٥٨٨٨	٨,٩	٢١٥٥٧,٧
	يناير	٣٥٢٠٣٨	٩,٤	٣١٩٧٨	١١,٤	٣٨٤٠١٦	٩,٥	٤٩٦٨٥,٧
	فبراير	٣٤٢٢٣٣	٩,٢	٣١٦٠٨	١١,٢	٣٧٣٨٤١	٩,٣	٣٩٥١٠,٧
الربيع	مارس	٣٤٨٥٧٠	٩,٣	٢٧٣٠٨	٩,٧	٣٧٥٨٧٨	٩,٤	٤١٥٤٧,٧
	أبريل	٣٣٠٩٦٧	٨,٩	١٨٥٩٠	٦,٦	٣٤٩٥٥٧	٨,٧	١٥٢٢٦,٧
	مايو	٣١١٥٠٥	٨,٤	١٦٢٢٢	٥,٨	٣٢٧٧٢٧	٨,٢	٦٦٠٣,٣-
الصيف	يونيو	٢٨٠٨٩٤	٧,٥	١٧٥٩٠	٦,٣	٢٩٨٤٨٤	٧,٤	٣٥٨٤٦,٣-
	يوليو	٢٩٠٥٣٠	٧,٨	٢٠٧٥٠	٧,٤	٣١١٢٨٠	٧,٨	٢٣٠٥٠,٣-
	أغسطس	٢٨٤٧٠٥	٧,٦	٢٠٩٣٦	٧,٤	٣٠٥٦٤١	٧,٦	٢٨٦٨٩,٣-
الخريف	سبتمبر	٢٦٧٩٢٥	٧,٢	٢١١٤٠	٧,٥	٢٨٩٠٦٥	٧,٢	٤٥٢٦٥,٣-
	أكتوبر	٢٨٦٢٠٩	٧,٧	٢١٩٠٤	٧,٨	٣٠٨١١٣	٧,٧	٢٦٢١٧,٣-
	نوفمبر	٣٠٧٧٠٦	٨,٢	٢٤٧٦٨	٨,٨	٣٣٢٤٧٤	٨,٣	١٨٥٦,٣-
السنة		٣٧٣٠٦٧٦	١٠٠	٢٨١٢٨٨	١٠٠	٤٠١١٩٦٤	١٠٠	-
المتوسط الشهري لأسطوانات البوتاجاز المُستهلكة = ٣٣٤٣٣٠,٣ أسطوانة مكافئ								

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

مديرية التموين والتجارة الداخلية بمحافظة الأقصر، إدارة المواد البترولية، بيان الاستهلاك الشهري للبوتاجاز بالقطاعين المنزلي والتجاري بالمحافظة عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، الأقصر، ٢٠٢١م.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2010) اعتمادًا على: بيانات جدول (٦).

شكل (١١) التوزيع الشهري لأسطوانات البوتاجاز المُستهلكة تبعًا لقطاعات الاستهلاك في محافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

وعلى صعيد الاستهلاك الشهري للبوتاجاز في القطاع المنزلي بالمحافظة؛ فمن الملاحظ أن الفروق في معدلات الاستهلاك من شهر لآخر تُعد محدودة، إذ أن الفرق بين أكثر الشهور استهلاكًا (يناير) ٣٥٢٠٣٨ أسطوانة مكافئ، وأقلها (سبتمبر) ٢٦٧٩٢٥ أسطوانة مكافئ، بلغ نحو ٨٤١١٣ أسطوانة مكافئ، أي ما يعادل ٢,٢% من جملة الاستهلاك السنوي للبوتاجاز في القطاع المنزلي بالمحافظة عام ٢٠٢٠م (٣٧٣٠٦٧٦ أسطوانة مكافئ)، وهو ما يوضح تباين حجم الطلب على البوتاجاز بين الشهرين تأثرًا باختلاف درجات الحرارة.

أما الاستهلاك الشهري للبوتاجاز في القطاع التجاري والصناعي؛ فإن الفروق في معدلات الاستهلاك كبيرة، حيث بلغ الفرق بين أكثر الشهور استهلاكًا (يناير) ٣١٩٧٨ أسطوانة مكافئ، وأقلها (مايو) ١٦٢٢٢ أسطوانة مكافئ، بلغ نحو ١٥٧٥٦ أسطوانة مكافئ، بما يساوي ٥,٦% من جملة الاستهلاك السنوي للبوتاجاز في القطاع التجاري والصناعي بالمحافظة عام ٢٠٢٠م (٢٨١٢٨٨ أسطوانة مكافئ). ويتسم استهلاك البوتاجاز في هذا القطاع بالتركز الشديد في شهور الشتاء (ديسمبر، يناير، فبراير) التي استحوذت مجتمعة على ٣٢,٧% من جملة الاستهلاك؛ وذلك بسبب تزايد الطلب على البوتاجاز في أغراض التدفئة بمزارع الدواجن، وكذلك التسخين والطهي بالمطاعم والكافيهات.

(٤)- العوامل المؤثرة في استهلاك البوتاجاز:

تتعدد العوامل المؤثرة في استهلاك البوتاجاز بمنطقة الدراسة، ولعل من أبرز هذه العوامل: المناخ، السكان، توزيع الأسر، النشاط الاقتصادي، وعوامل أخرى.

أ)- المناخ:

تُعتبر درجة الحرارة أحد أهم عناصر المناخ تأثيرًا في استهلاك البوتاجاز، فتدرج فصول السنة، وما يصحبه من تباين في درجات الحرارة، له انعكاسه الواضح على حجم الاستهلاك من البوتاجاز بالمحافظة، كما هو مبين بالجدول التالي:

جدول (٧) التوزيع الشهري لمتوسطات درجة الحرارة بمحطة أرصاد الأقصر خلال المدة (١٩٩٧-٢٠١٢م)

البيان / فصول/شهور السنة		متوسطات درجات الحرارة (م°)	استهلاك البوتاجاز عام٢٠٢٠م (بالأسطوانة مكافئ)
الشتاء	ديسمبر	١٨,٢	٣٥٥٨٨٨
	يناير	١٨,٠	٣٨٤٠١٦
	فبراير	٢١,٠	٣٧٣٨٤١
الربيع	مارس	٢٥,٠	٣٧٥٨٧٨
	أبريل	٢٨,٢	٣٤٩٥٥٧
	مايو	٣١,٤	٣٢٧٧٢٧
الصيف	يونيو	٣٤,٥	٢٩٨٤٨٤
	يوليو	٣٥,١	٣١١٢٨٠
	أغسطس	٣٦,٨	٣٠٥٦٤١
الخريف	سبتمبر	٣٣,٥	٢٨٩٠٦٥
	أكتوبر	٣٠,٨	٣٠٨١١٣
	نوفمبر	٢٤,٩	٣٣٢٤٧٤

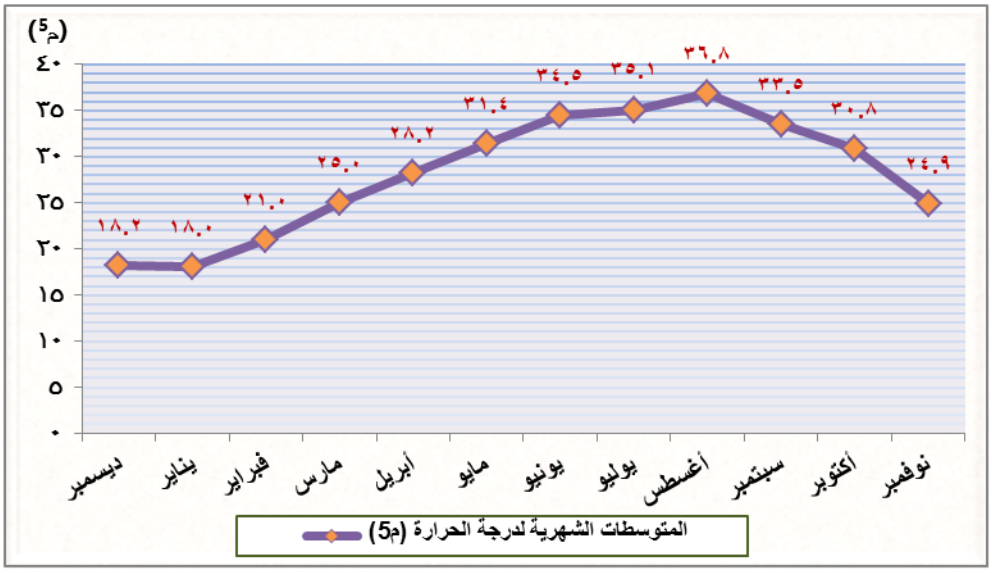
المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

الهيئة المصرية العامة للأرصاد الجوية، متوسطات الحرارة بمحطة أرصاد الأقصر في المدة (١٩٩٧-٢٠١٢م)، بيانات غير منشورة، القاهرة، ٢٠٢٠م.

يتبين من تحليل الجدول (٧)، والشكل (١٢): وجود علاقة عكسية قوية مقدارها (- ٠,٨٧) بين الاستهلاك الشهري للبوتاجاز ومتوسط درجة الحرارة بمنطقة الدراسة؛ فانخفاض متوسط الحرارة خاصة في شهور فصل الشتاء: ديسمبر (١٨,٢°)، يناير (١٨°)، فبراير (٢١°) يقترن به زيادة عدد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة، حيث بلغ المتوسط الشهري لأسطوانات البوتاجاز المُستهلكة خلال هذا الفصل نحو ٣٧١٢٤٨,٣ أسطوانة مكافئ / شهريًا؛ ومرد ذلك زيادة الطلب على البوتاجاز كوقود في عمليات التسخين والتدفئة للتغلب على انخفاض درجات الحرارة.

في حين يقل الطلب على البوتاجاز في أغراض التسخين والتدفئة خلال شهور فصل الصيف؛ بسبب ارتفاع درجات الحرارة، حيث بلغ المتوسط الشهري لأسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بهذا الفصل نحو ٣٠٥١٣٥ أسطوانة مكافئ / شهريًا. أما فصلي الربيع والخريف فقد بلغ المتوسط الشهري لأسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بكل منهما على الترتيب نحو ٣٥١٠٥٤ و٣٠٩٨٨٤ أسطوانة مكافئ / شهريًا.

وتشير نتائج الاستبيان إلى أن ٨٧,٦% من جملة عينة الدراسة يزيد استهلاكهم من أسطوانات البوتاجاز في فصل الشتاء، كما أن ٦٣,٧% من جملة العينة يتراوح استهلاكهم ما بين ثلاث إلى أكثر من أربع أسطوانات خلال شهور الشتاء، في مقابل ٣٩% خلال شهور فصل الصيف. بينما يقل الاستهلاك عن ثلاث أسطوانات لنحو ٦١% من جملة عينة الدراسة في فصل الصيف، مقابل ٣٦,٣% في فصل الشتاء؛ مما يعكس حجم التفاوت في استهلاك البوتاجاز تبعًا لاختلاف درجات الحرارة على مدار فصول السنة.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2010) اعتمادًا على: بيانات جدول (٧).

شكل (١٢) التوزيع الشهري لمتوسطات درجة الحرارة بمحطة أرصاد الأقصر خلال المدة (١٩٩٧-٢٠١٢م)

ب)- السكان:

يُمثل السكان عاملًا مهمًا من العوامل المؤثرة في استهلاك البوتاجاز، باعتبارهم الفئة المُستهلكة لهذه السلعة. وفيما يلي دراسة تحليلية لسكان المحافظة وعلاقتهم بتطور استهلاك البوتاجاز من ناحية، وتوزيع هذا الاستهلاك على مستوى الوحدات الإدارية من ناحية أخرى.

- **نمو السكان:**

يتأثر استهلاك الطاقة بصورة مباشرة بالنمو السكاني، حيث تؤثر زيادة السكان في معدلات استهلاك الطاقة؛ لأن كل فرد يُضاف إلى المجتمع يُزِيد من معدل الاستهلاك بدرجات متفاوتة (Chapman, 1989, p.66). ويمكن استنتاج العلاقة بين النمو السكاني واستهلاك البوتاجاز بالمحافظة من خلال دراسة الجدول التالي:

جدول (٨) تطور أعداد السكان واستهلاك البوتاجاز ومتوسط نصيب الفرد من أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بمحافظة الأقصر في المدة (٢٠١٠ – ٢٠٢٠م)

البيان / السنة	أعداد السكان		استهلاك البوتاجاز (بالأسطوانة مكافئ)	متوسط نصيب الفرد الأسطوانات المُستهلكة (أسطوانة مكافئ/فرد)
	نسمة	نسبة الزيادة (%)		
٢٠١٠	١٠٣٣٣١٠	–	٣٤٦٨٠٨٠	٣,٤
٢٠١٢	١٠٧٩٣٣٧	٤,٥	٣٦٥٢٦٦٤	٣,٤
٢٠١٤	١١٣٢١٦٩	٤,٩	٤٠١٠٦٤٠	٣,٥
٢٠١٦	١١٨٦٤٦٢	٤,٨	٤٢٢٤٣٠٤	٣,٦
٢٠١٨	١٢٨٢٥٩٠	٨,١	٤٤٩٧٦٠٨	٣,٥
٢٠٢٠	١٣٥٠٧٠٩	٥,٣	٤٠١١٩٦٤	٣,٠

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ج.م.ع، قطاع الإحصاءات السكانية والتعدادات، بيان عدد السكان التقديري لأقسام ومراكز وشياخات وقرى محافظة الأقصر في المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م)، بيانات منشورة، القاهرة، سنوات مختلفة.
- جدول (٤).

- متوسط نصيب الفرد من أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة (أسطوانة مكافئ / فرد) = عدد الأسطوانات المُستهلكة ÷ أعداد السكان

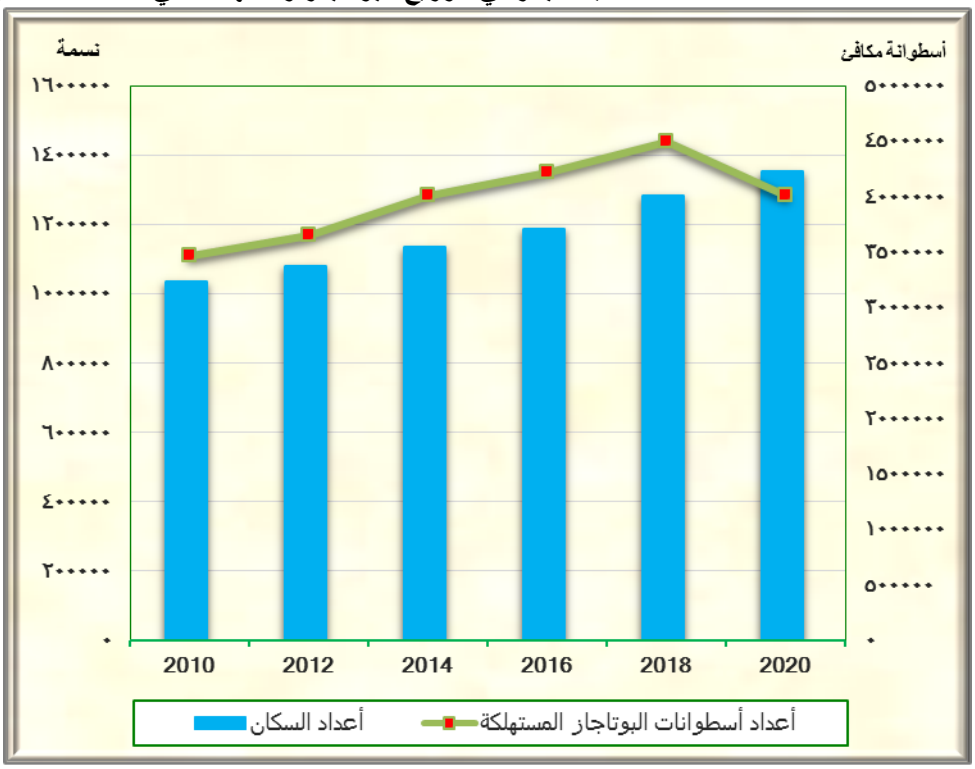
يتضح من تحليل الجدول (٨) والشكل (١٣): تزايُد أعداد سكان المحافظة من ١٠٣٣٣١٠ نسمة عام ٢٠١٠م إلى ١٣٥٠٧٠٩ نسمة عام ٢٠٢٠م، بنسبة زيادة بلغت ٣٠,٧% في المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م)، بينما زاد استهلاك البوتاجاز في المدة ذاتها من ٣٤٦٨٠٨٠ إلى ٤٠١١٩٦٤ أسطوانة مكافئ، بنسبة زيادة قدرها ١٥,٧%؛ وذلك لمجابهة الطلب المتزايد من جانب السكان على البوتاجاز كمصدر للطاقة سواء بالقطاع المنزلي أو التجاري والصناعي.

وفي الوقت الذي شهدت فيه أعداد سكان المحافظة نموًا بمقدار ٠,٣ مرة خلال مدة الدراسة، زاد استهلاك البوتاجاز بواقع ٠,٢ مرة؛ الأمر الذي ترتب عليه انخفاض متوسط نصيب الفرد من أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة من ٣,٤ أسطوانة مكافئ / فرد عام٢٠١٠م إلى ٣ أسطوانات مكافئة / فرد عام٢٠٢٠م، بنسبة انخفاض بلغت ١١,٨%؛ ويرجع ذلك لزيادة أعداد المشتركين في الغاز الطبيعي من ٢٨١ مشترك عام٢٠١٢م لنحو ٦٨٦٦٠ مشترك عام ٢٠٢٠م، بنسبة زيادة ٢٤٣٣٤,٢%.

كما يتضح وجود علاقة طردية قوية بين أعداد السكان واستهلاك البوتاجاز خلال مدة الدراسة، إذ بلغ مُعامل الارتباط بينهما (+ ٠,٧٤)؛ مما يعني أن نمو أعداد سكان المحافظة كان سببًا رئيسًا في تزايد استهلاك البوتاجاز بها، لاسيما في المدة (٢٠١٠-٢٠١٨م) قبل التوسع في توصيل الغاز الطبيعي للمشتركين.

- **توزيع السكان:**

يرتبط استهلاك البوتاجاز ارتباطًا وثيقًا بحجم السكان، فالعلاقة طردية بينهما، حيث يزداد الاستهلاك في الوحدات الإدارية ذات الحجم السكاني الكبير، والعكس صحيح. ويمكن توضيح العلاقة بين توزيع السكان واستهلاك البوتاجاز بالمحافظة من خلال تحليل بيانات الجدول (٩) والشكل (١٤)، ومنهما يتبين: أن هناك علاقة طردية قوية بين حجم السكان واستهلاك البوتاجاز بالوحدات الإدارية، إذ بلغ معامل الارتباط بينهما نحو (+ ٠,٩٥)؛ مما يشير إلى التوافق الكبير بين خريطة توزيع السكان واستهلاك البوتاجاز بالمحافظة، ويمكن تقسيم الوحدات الإدارية في هذا الشأن إلى ثلاث فئات على النحو الآتي:



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2010) اعتمادًا على: بيانات جدول (٨).

شكل (١٣) تطور أعداد السكان واستهلاك البوتاجاز بمحافظة الأقصر في المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م)

- **وحدات إدارية ذات حجم سكاني مرتفع (أكثر من ١٨٠ ألف نسمة):** واشتملت على مركزي إسنا وأرمنت ومدينة الأقصر، حيث بلغ الحجم السكاني للوحدات الثلاث مجتمعة نحو ٩١٥٧٦٥ نسمة، بنسبة ٦٧,٨% من سكان المحافظة عام٢٠٢٠م، وبلغ استهلاك هؤلاء السكان حوالي ٦١,٣% من جملة عدد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة، بما يساوي ٢٤٥٨٥٩٦ أسطوانة مكافئ.
- **وحدات إدارية ذات حجم سكاني متوسط (من٩٠ – ١٨٠ ألف نسمة):** ويمثلها مركزي القرنة والطود، وضما معًا نحو ٢٦٩٦٢٤ نسمة، بنسبة ٢٠% من سكان المحافظة، واستهلك سكان المركزين نحو ٩٦٢٤٤٧ أسطوانة مكافئ، بنسبة ٢٤% من جملة عدد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بالمحافظة عام ٢٠٢٠م.

جدول (٩) التوزيع الجغرافي لأعداد السكان والأُسر واستهلاك البوتاجاز بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام ٢٠٢٠م

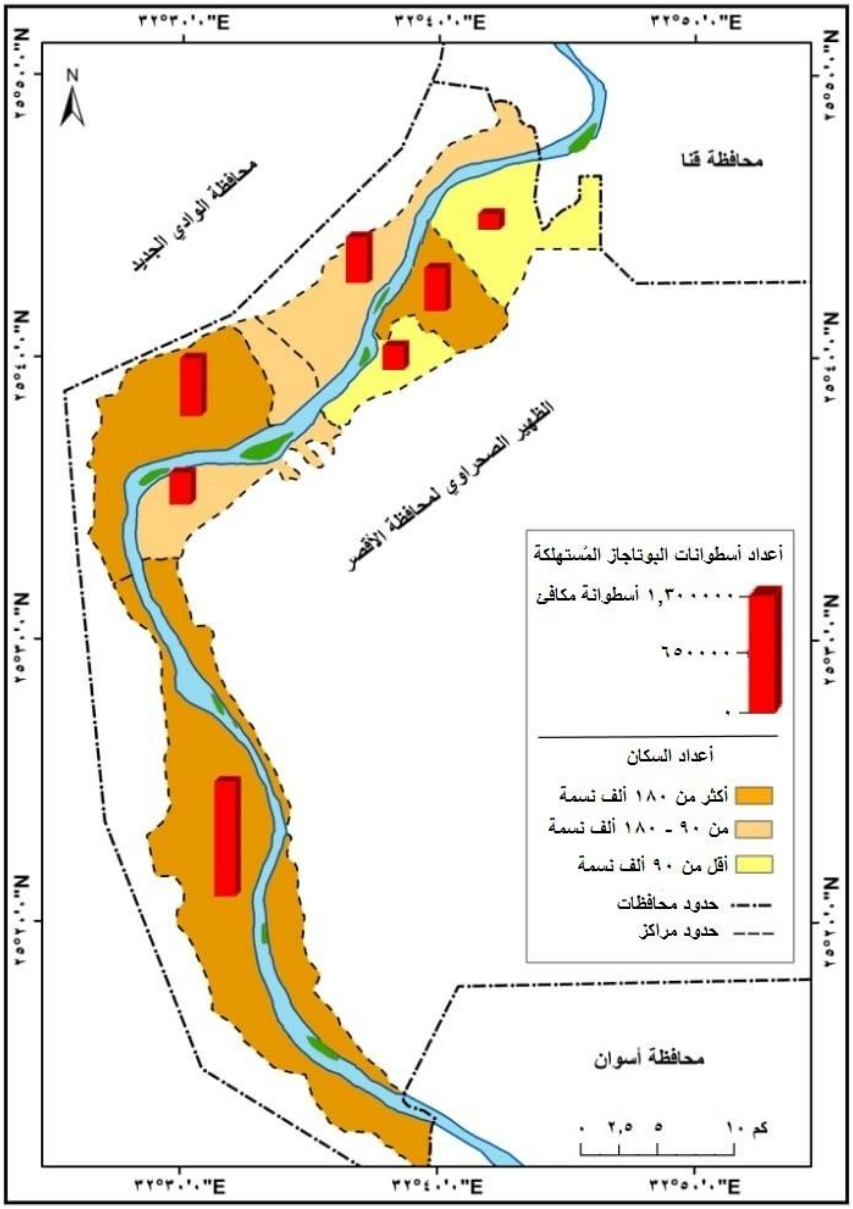
البيان / مركز/مدينة	أعداد السكان		أعداد الأُسر		استهلاك البوتاجاز (بالأسطوانة مكافئ)
	نسمة	(%)	أُسرة	(%)	
الزينية	٧٨٨٢٤	٥,٨	٢٠٢٦١	٦,٠	٢٥٤٩٤٤
القرنة	١٤٨١٩٥	١١,٠	٣٧٠٤٨	١١,٠	٥٢٧٥٢٢
الأقصر	٢٦١٨٥٩	١٩,٤	٦٥٤٦٥	١٩,٤	٥٢٤٢٢٠
البياضية	٨٦٤٩٦	٦,٤	٢١٣٤٥	٦,٣	٣٣٥٩٧٧
الطود	١٢١٤٢٩	٩,٠	٣٠٣٥٧	٩,٠	٤٣٤٩٢٥
أرمنت	١٨٧٩٩٨	١٣,٩	٤٦٧٢٤	١٣,٨	٦٤٩٩٩٨
إسنا	٤٦٥٩٠٨	٣٤,٥	١١٦٤٧٧	٣٤,٥	١٢٨٤٣٧٨
المحافظة	١٣٥٠٧٠٩	١٠٠	٣٣٧٦٧٧	١٠٠	٤٠١١٩٦٤

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ج.م.ع، قطاع الإحصاءات السكانية والتعدادات، بيان توزيع السكان المصريين طبقًا للنوع وأعداد الأُسر لشياخات وقرى وأقسام ومراكز محافظة الأقصر عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، القاهرة، ٢٠٢١م.
- جدول (٥).

- **وحدات إدارية ذات حجم سكاني منخفض (أقل من ٩٠ ألف نسمة):** وضمت مركزي البياضية والزينية، إذ يقطنهما معًا ١٦٥٣٢٠ نسمة، بنسبة ١٢,٢% من جملة السكان، واستهلك سكان المركزين حوالي ١٤,٧% من جملة عدد الأسطوانات المُستهلكة بالمحافظة عام ٢٠٢٠م، بما يعادل نحو ٥٩٠٩٢١ أسطوانة مكافئ.

وترتيبًا على ما سبق يمكن القول بأن التوزيع العددي للسكان على مستوى الوحدات الإدارية بالمحافظة يلعب دورًا بارزًا في تحديد حجم استهلاك هذه الوحدات من البوتاجاز.



المصدر : من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5) اعتمادًا على: بيانات جدول (٩).

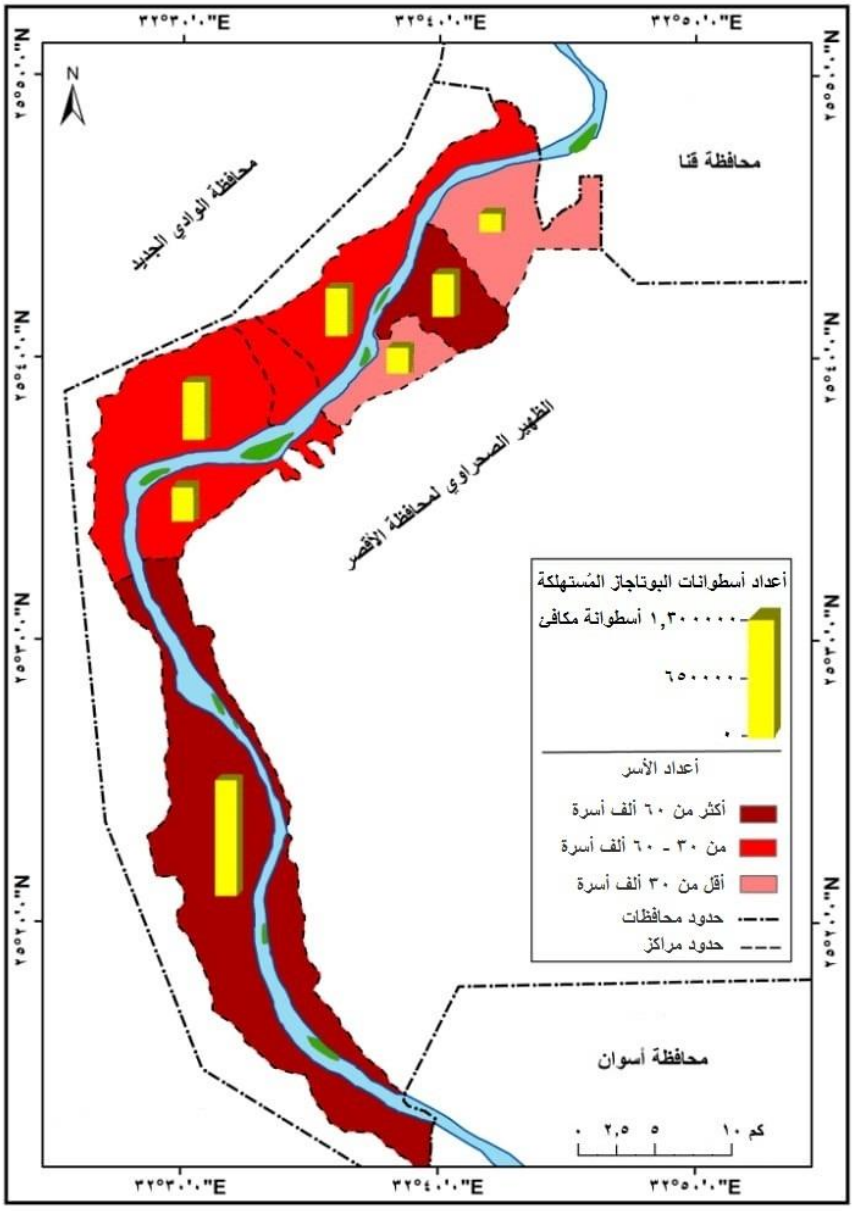
شكل (١٤) توزيع أعداد السكان وأسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

ج)- توزيع الأُسر:

تُمثل الأُسر الوحدات الاستهلاكية للبوتاجاز، لذا فإن توزيعها يُعد عاملًا حاسمًا في تباين حجم استهلاك هذه السلعة على مستوى الوحدات الإدارية بمنطقة الدراسة، ويتبين ذلك من تحليل الجدول السابق (٩) والشكل (١٥)، ومنهما يُلاحظ: وجود علاقة طردية قوية بين أعداد الأُسر واستهلاك البوتاجاز بالوحدات الإدارية للمحافظة، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بينهما نحو (+ ٠,٩٤)؛ الأمر الذي يؤكد أن زيادة أعداد الأُسر يقترن بها تنامي الطلب على البوتاجاز كمصدر للطاقة، ويمكن تقسيم الوحدات الإدارية في ضوء ذلك إلى ثلاث فئات على النحو التالي:

- **وحدات إدارية أعداد الأُسر بها مرتفع (أكثر من ٦٠ ألف أُسرة):** ويمثلها مركز إسنا ومدينة الأقصر، وضما معًا ١٨١٩٤٢ أُسرة، بنسبة ٥٣,٩% من جملة أعداد الأُسر بالمحافظة عام ٢٠٢٠م، وبلغ استهلاك هذه الأسر نحو٤٥,١% من جملة عدد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة، أي ما يعادل ١٨٠٨٥٩٨ أسطوانة مكافئ.
- **وحدات إدارية أعداد الأُسر بها متوسط (من ٣٠-٦٠ ألف أُسرة):** وشملت مراكز: أرمنت، القرنة، الطود، حيث يقطن المراكز الثلاثة مجتمعة نحو ٣٣,٨%من جملة أعداد الأُسر، واستهلكت هذه الأُسر نحو ١٦١٢٤٤٥ أسطوانة مكافئ، بنسبة ٤٠,٢% من جملة عدد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بالمحافظة عام٢٠٢٠م.
- **وحدات إدارية أعداد الأُسر بها منخفض (أقل من ٣٠ ألف أُسرة):** ويمثلها مركزا البياضية، والزينية، وضما معًا نحو ٤١٦٠٦ أُسرة، بنسبة ١٢,٣% من جملة أعداد الأُسر، وقد بلغ استهلاك هذه الأُسر حوالي ١٤,٧% من جملة عدد الأسطوانات المُستهلكة بالمحافظة عام٢٠٢٠م، بما يشكل نحو ٥٩٠٩٢١ أسطوانة مكافئ.

ويتضح من العرض السابق أن الوحدات الإدارية التي ارتفعت بها أعداد الأُسر زادت بها كميات البوتاجاز المُستهلكة، والعكس صحيح ؛ وذلك على اعتبار أن هذه الأُسر تمثل في المقام الأول الوحدات الاستهلاكية لأسطوانات البوتاجاز.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5) اعتمادًا على: بيانات جدول (٩).

شكل (١٥) توزيع أعداد الأُسر وأسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

د)- النشاط الاقتصادي:

مما لاشك فيه أن نمو وازدهار النشاط الاقتصادي بأي منطقة يصاحبه زيادة في استهلاك مصادر الطاقة المختلفة ومنها البوتاجاز، ولعل من أبرز الأنشطة الاقتصادية تأثيرًا في استهلاك البوتاجاز بمنطقة الدراسة النشاط التجاري والصناعي، كونهما يضمان بعض المنشآت التي تعتمد عليه كوقود في الحصول على الطاقة اللازمة لاستخدامها سواء في أغراض التسخين أو التدفئة، كما هو مبين بالجدول التالي:

جدول (١٠) التوزيع الجغرافي لأعداد المنشآت التجارية والورش الحرفية (المُرخصة)[١] التي تستخدم البوتاجاز كوقود بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

البيان / مركز/مدينة	المنشآت التجارية		الورش الحرفية	
	(منشأة)	(%)	(ورشة)	(%)
الزينية	٧٥	٤,٧	١٠	٢,٦
القرنة	١٢٠	٧,٤	٣٨	٩,٨
الأقصر	٥٩٨	٣٧,١	١٠٦	٢٧,٤
البياضية	١٠٨	٦,٧	٢٧	٧,٠
الطود	٨٦	٥,٣	٢٠	٥,٢
أرمنت	١٦٣	١٠,١	٦٧	١٧,٣
إسنا	٤٦٣	٢٨,٧	١١٩	٣٠,٧
المحافظة	١٦١٣	١٠٠	٣٨٧	١٠٠

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

- محافظة الأقصر، إدارة التنمية الاقتصادية، بيان النشاط التجاري والحرفي بالوحدات الإدارية للمحافظة عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، الأقصر، ٢٠٢١م.

(١)- تشمل المنشآت التجارية التي تعتمد على البوتاجاز كوقود كل من: المطاعم، والمقاهي والكافيهات، ومقلة الحبوب، وبعض المخابز، علاوة على مزارع الدواجن التي تستخدم البوتاجاز في أغراض التدفئة، بينما يُستخدم كمصدر للطاقة في أنشطة بعض الورش الحرفية مثل: المسابك، وورش طرق وتشكيل المعادن والبلاستيك، وورش اللحام والحدادة، وورش اصلاح المشغولات الذهبية والفضية (الدراسة الميدانية، ٢٠٢٠م).

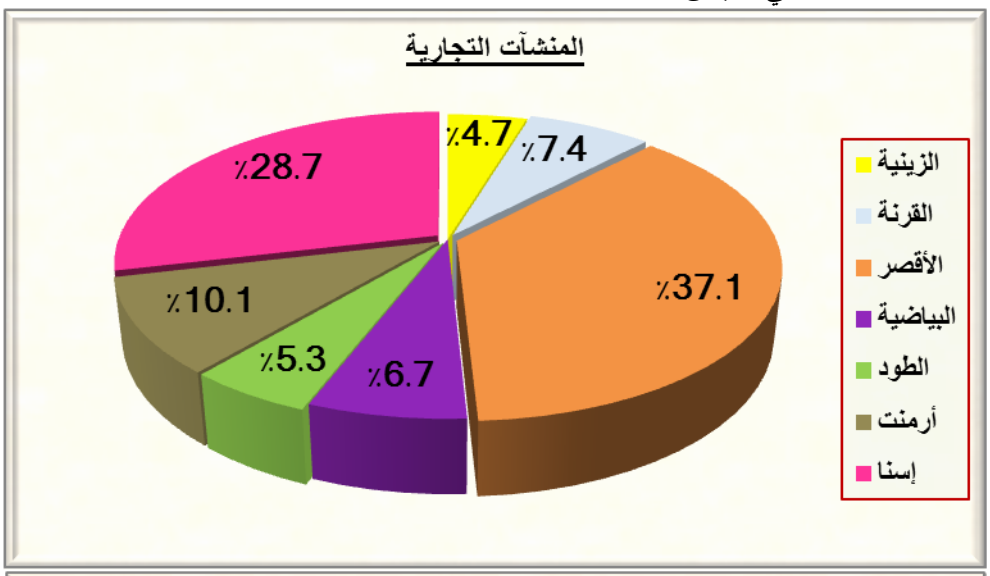
يُلاحظ من تحليل الجدول (١٠) والشكل (١٦) أن: جملة أعداد المنشآت المُستخدِمة للبوتاجاز كوقود بمنطقة الدراسة بلغت حوالي ٢٠٠٠ منشأة عام ٢٠٢٠م، شكلت المنشآت التجارية منها نحو ٨٠,٧%، مقابل ١٩,٣% للورش الحرفية. وتَركزَ نحو ٣٥,٢% من جملة هذه المنشآت بمدينة الأقصر بواقع ٧٠٤ منشأة تجارية وورشة حرفية؛ وذلك باعتبارها حاضرة المحافظة، وأكبر مراكزها السياحية؛ الأمر الذي ساعد على رواج النشاط التجاري والحرفي بالمدينة.

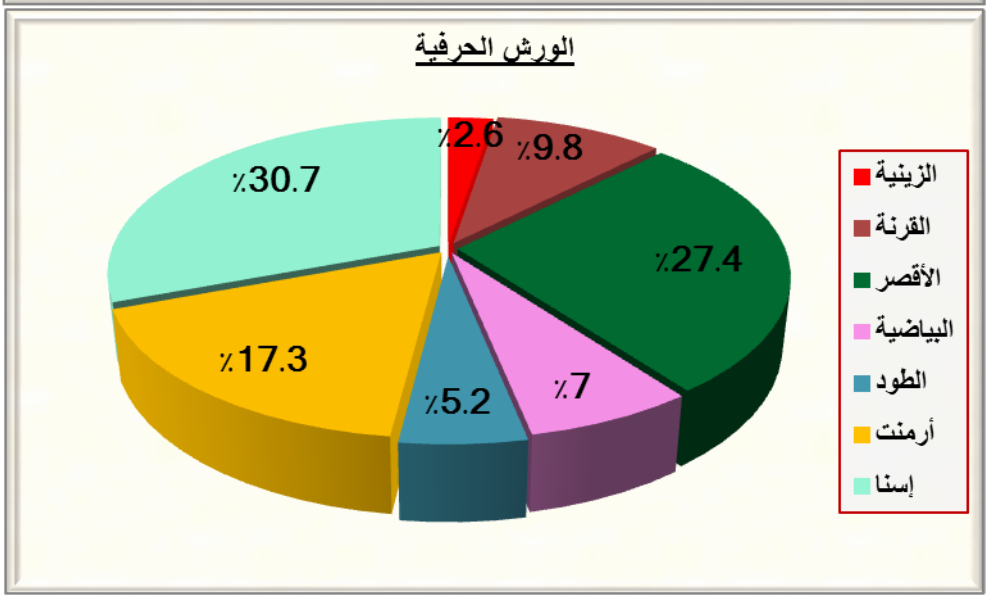
واحتل مركز إسنا المرتبة الثانية بنسبة ٢٩,١% من جملة أعداد المنشآت التجارية والورش الحرفية المُستخدمة للبوتاجاز؛ وذلك نظرًا لقِدم النشأة الإدارية للمركز، وكِبر حجم سكانه، وأهميته التجارية في مجال تجارة الفواكه والخضروات (الموز، الطماطم، الكوسه)، فضلًا عن توطن نشاط تربية الدواجن به، حيث ضم نحو ١٦٥ مزرعة للدواجن بنسبة ٤٩,٥% من جملة عدد مزارع الدواجن بالمحافظة، والبالغة نحو ٣٣٣ مزرعة عام٢٠٢٠م (محافظة الأقصر، مركز المعلومات، ٢٠٢١م). وشغل مركز أرمنت المرتبة الثالثة بنسبة ١١,٥% من جملة المنشآت التجارية والورش الحرفية المُستخدمة للبوتاجاز بالمحافظة، ثم مركز القرنة في المرتبة الرابعة بنسبة ٧,٩%. بينما تقل أعداد هذه المنشآت بمراكز: البياضية (٦,٧%)، والطود (٥,٣%)، والزينية (٤,٣%)؛ وذلك بسبب صغر حجم سكانها.

وبحساب مُعامل الارتباط بين أعداد المنشآت التجارية والورش الحرفية من ناحية وأعداد أسطوانات البوتاجاز المُستهلكة بالقطاع التجاري والصناعي بالوحدات الإدارية من ناحية أخرى جدول (٥)، ثَبت وجود علاقة طردية قوية بينهما مقدارها (+ ٠,٩٧)؛ مما يعني أن استهلاك البوتاجاز في القطاع التجاري والصناعي يتأثر تأثراً واضحاً بكثافة وتركُز هذه المنشآت بالوحدات الإدارية للمحافظة.

هـ)- سياسات تسعير البوتاجاز الحكومية:

يأتي البوتاجاز في مقدمة المشتقات البترولية من حيث تلقي الدعم الحكومي؛ نتيجة بيعه للمُستهلكين بأقل من تكلفته الاقتصادية، وقــد استمر هــذا الوضع على مدار سنوات





المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2010) اعتمادًا على: بيانات جدول (١٠).

شكل (١٦) التوزيع النسبي للمنشآت التجارية والورش الحرفية (المُرخصة) التي تستخدم البوتاجاز كوقود بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

طويلة كأداة من أدوات توفير الحماية الاجتماعية للمواطنين، وليس أدل على ذلك من أن سعر بيع الأسطوانة المُخصصة للأغراض المنزلية بلغ ٢,٥ جنيهًا، و٥ جنيهات للأسطوانة المُخصصة للأغراض التجارية والصناعية في المدة (١٩٩١-٢٠١١م). وفي عام ٢٠١٢م زادت هذه الأسعار بنسبة ١٠٠% ليصبح سعر الأسطوانة المنزلية ٥ جنيهات، و١٠جنيهات للأسطوانة التجارية. ثم واصلت الأسعار ارتفاعها لتبلغ عام ٢٠١٦م نحو ١٥ جنيهًا للأسطوانة المنزلية، مقابل ٣٠ جنيهًا للأسطوانة التجارية (برسوم، ٢٠٢٠، ص١٠٥)، ورغم ذلك فقد ظلت الأسعار متدنية؛ مما أدى إلى تحول النمط الاستهلاكي للسكان بالمحافظة نحو الاعتماد على البوتاجاز كبديل للعديد من أنواع الوقود، والإفراط في استخدامه، وبالتالي زيادة الكميات المُستهلكة منه سواء في الأغراض المنزلية أو التجارية والصناعية بنسبة ١٢١,٨% في المدة (٢٠١٠-٢٠١٦م).

وفي يونيو عام ٢٠١٨م تبنت الحكومة سياسة جديدة لإصلاح التشوهات السعرية للمشتقات البترولية، وتقليل عجز الموازنة العامة للدولة، وقامت بتحريك أسعار البوتاجاز ليرتفع سعر بيع الأسطوانة المُخصصة للأغراض المنزلية فيما بين عامي ٢٠١٦م و٢٠١٨م من ١٥ إلى ٥٠ جنيهًا، بنسبة زيادة بلغت ٢٣٣,٣%، كما ارتفع سعر الأسطوانة المُخصصة للأغراض التجارية والصناعية من ٣٠ إلى ١٠٠ جنيهًا (الجريدة الرسمية، ٢٠١٨، ص٦)، بنسبة زيادة بلغت أيضًا ٢٣٣,٣%. وفي العام التالي ٢٠١٩م واصلت الأسعار تزايدها ليبلغ سعر بيع الأسطوانة المنزلية ٦٥ جنيهًا، مقابل ١٣٠ جنيهًا للأسطوانة التجارية (الجريدة الرسمية، ٢٠١٩، ص٦)؛ الأمر الذي ساهم نسبيًا في تراجع استهلاك البوتاجاز بالمحافظة خلال المدة (٢٠١٨-٢٠٢٠م)، بنسبة انخفاض بلغت ١٠,٨%.

هـ)- عوامل أخرى:

أظهرت نتائج الاستبيان ملحق (٢) عددًا من العوامل التي تؤثر بشكلٍ أو بآخر في استهلاك البوتاجاز بالمحافظة، ومن أهمها: حجم الأُسرة، متوسط دخلها الشهري، وملكيتها للأجهزة المنزلية التي تعمل بالبوتاجاز.

- **حجم الأُسرة:**

أشارت النتائج إلى أن ٥٣,٢% من جملة الأُسر التي يزيد حجمها على ٥ أفراد (يمثلون ٤٢,٥% من جملة عينة الدراسة) بلغ متوسط استهلاكها الشهري من أسطوانات البوتاجاز أكثر من ٤ أسطوانات. بينما ٥٨,٦% من الأُسر التي يتراوح عدد أفرادها بين ٣ : ٥ أفراد (يمثلون ٥٤,١% من جملة العينة) تراوح متوسط استهلاكها ما بين ٣ : ٤ أسطوانات شهريًا. في حين أن ٧٨,٢% من جملة الأُسر التي يتراوح عدد أفرادها بين ١ : ٢ فرد (يمثلون ٣,٤% من جملة العينة) تراوح متوسط استهلاكها الشهري ما بين ١ : ٢ أسطوانة؛ الأمر الذي يبدو معه وجود علاقة جلية بين حجم الأُسرة ومتوسط استهلاكها من أسطوانات البوتاجاز بمنطقة الدراسة.

- **متوسط دخل الأُسرة الشهري:**

أكدت نتائج العينة أن ٥٨,٤% من جملة الأُسر التي يزيد دخلها الشهري على ٣٠٠٠ جنيهًا (يشكلون ٣٥,١% من جملة عينة الدراسة) بلغ متوسط استهلاكها من أسطوانات البوتاجاز أكثر من ٤ أسطوانات شهريًا. أما ٦١,٧% من الأُسر التي يتراوح دخلها الشهري بين ١٠٠٠ : ٣٠٠٠ جنيهًا (يشكلون ٥٧,٩% من جملة العينة)، فقد تراوح متوسط استهلاكها ما بين ٣ : ٤ أسطوانات شهريًا. بينما ٨١,٨% من جملة الأُسر التي يقل دخلها الشهري عن ١٠٠٠ جنيهًا (يشكلون ٧% من جملة العينة) تراوح متوسط استهلاكها الشهري ما بين ١ : ٢ أسطوانة؛ وهو ما يشير إلى أن هناك تأثير واضح لمتوسط دخل الأُسرة الشهري على حجم استهلاكها من البوتاجاز بمنطقة الدراسة.

- **ملكية الأُسرة للأجهزة المنزلية التي تعمل بالبوتاجاز:**

تتعدد الأجهزة المنزلية التي تعمل بالبوتاجاز فمنها بوتاجاز الطهي، وفرن الغاز، وسخان المياه. وقد أظهرت نتائج العينة أن ٢٢,٥% من جملة المترددين على المستودعات يمتلكون ثلاثة أجهزة منزلية تعمل بالبوتاجاز، ويزيد متوسط الاستهلاك الشهري لهؤلاء على ٤ أسطوانات. في حين من يمتلكون جهازين أو جهاز واحد فقط بلغت نسبتهم ٧٧,٥% من جملة العينة، وتراوح متوسط استهلاكهم ما بين ١ : ٤

أسطوانات شهريًا؛ مما يؤكد أن ملكية مثل هذه الأجهزة تؤثر بشكل ملموس في تحديد متوسط استهلاك الأُسرة الشهري من أسطوانات البوتاجاز بمنطقة الدراسة.

ومن العرض السابق لواقع استهلاك البوتاجاز بمحافظة الأقصر تَخلُص الدراسة إلى أن المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م) شهدت عدة تغيرات في حجم الاستهلاك ما بين زيادة ونقصان؛ تأثرًا بعدة عوامل أهمها: النمو السكاني المستمر، وارتفاع أسعار البوتاجاز منذ عام ٢٠١٨م، والتوسع في توصيل خدمات الغاز الطبيعي بالمحافظة. وتفاوتت الكميات المُستهلكة من البوتاجاز على مستوى الوحدات الإدارية؛ تبعًا لتباين أعداد سكانها، وحجم النشاط الاقتصادي بها. هذا واستحوذ القطاع المنزلي على ٩٣% من جملة استهلاك البوتاجاز بالمحافظة عام ٢٠٢٠م. وتركز نحو ٢٧,٧% من الاستهلاك في فصل الشتاء لاسيما في شهر يناير. ويتأثر هذا الاستهلاك بمجموعتين من العوامل، ولعل المناخ- ممثلاً في درجات الحرارة- يُعد من أهم العوامل الطبيعية. أما السكان، وتوزيع الأسر وأحجامها ومتوسط دخلها الشهري وملكيتها للأجهزة المنزلية التي تعمل بالبوتاجاز، وسياسات التسعير الحكومية، والنشاط الاقتصادي – ممثلاً في النشاط التجاري والصناعي- فكانت أهم العوامل البشرية.

المبحث الرابع: مشكلات توزيع البوتاجاز واستهلاكه ومقترحات حلها:

أظهرت نتائج الزيارات الميدانية والاستبيان ملحق (٢) والمقابلات الشخصية مع أصحاب المستودعات ملحق (٣)، تعدد المشكلات التي تواجه منظومة توزيع البوتاجاز واستهلاكه بمنطقة الدراسة، ويمكن حصر وتصنيف هذه المشكلات فيما يلي:

(١)- مشكلات خاصة بمنافذ توزيع البوتاجاز:

وتشمل هذه المشكلات كل من:

(أ)- الزحف العمراني صوب منافذ توزيع البوتاجاز:

تُصنف منافذ تعبئة وتوزيع البوتاجاز بأنها منشآت شديدة الخطورة، لذا اشترطت وزارة البترول والثروة المعدنية لترخيص وتشغيل مثل هذا النوع من المنشآت أن تُقام خارج الكتلة السكنية؛ حرصًا على حياة المواطنين من مخاطر الانفجارات أو الحرائق التي قد تنجم عن عمليات شحن وتداول أسطوانات البوتاجاز. ورغم ذلك فقد تَلاحظ من

الزيارات الميدانية وجود تعديات ومباني مخالفة تحت الإنشاء قرب وحدة تعبئة بتروجاس بمدينة الطود صورة (٣)، كما تبين أيضًا وجود زحف عمراني مستمر صوب عددًا من مستودعات البوتاجاز بمختلف الوحدات الإدارية بالمحافظة؛ مما ترتب عليه وقوع هذه المستودعات داخل الكتل السكنية صورة (٤)، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١١): التوزيع العددي والنسبي لمستودعات البوتاجاز الواقعة داخل الكتل السكنية بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام ٢٠٢٠م

مركز/مدينة	الزينية	القرنة	الأقصر	البياضية	الطود	أرمنت	إسنا	المحافظة
عدد المستودعات داخل الكتل السكنية	٢	٧	٢	١	٤	٥	١١	٣٢
(%)	٦,٢	٢١,٩	٦,٢	٣,١	١٢,٥	١٥,٦	٣٤,٥	١٠٠

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على: الدراسة الميدانية، ٢٠٢٠م.

يتبين من تحليل الجدول (١١) أن: عدد مستودعات البوتاجاز التي تقع داخل الكتلة السكنية بلغ نحو ٣٢ مستودعًا، بنسبة ٥١,٦% من جملة عدد المستودعات بالمحافظة، والبالغة ٦٢ مستودعًا عام ٢٠٢٠م؛ مما يشكل خطورة بالغة على حياة قاطني المناطق السكنية المجاورة لهذه المستودعات.

ويزداد عدد هذه المستودعات بمراكز: إسنا، القرنة، أرمنت، الطود، والتي ضمت مجتمعة نحو ٢٧ مستودعًا، بما يعادل نحو ٨٤,٥% من جملة عدد المستودعات الواقعة داخل الكتل السكنية بالمحافظة؛ ويعزي ذلك إلى كبر حجم سكان المراكز الثلاثة، وما صاحب ذلك من زحف عمراني وتعدي على الأراضي الزراعية المُقامة عليها غالبية هذه المستودعات. في حين يقل عدد المستودعات التي تقع داخل الكتل السكنية بمركز البياضية، نظرًا لوقوع مستودعاته إما على هامش الظهير الصحراوي أو بأراضٍ زراعية بعيدة عن المناطق السكنية، باستثناء مستودعًا واحدًا يقع داخل الكتلة السكنية بنطاق مدينة البياضية.

المصدر: الدراسة الميدانية في ٢٠٢٠/١١/١٢م.

صورة (٣) مباني مخالفة تحت الإنشاء وتعديات على حرم وحدة تعبئة بتروجاس بمدينة الطود

المصدر: الدراسة الميدانية في ٢٠٢٠/١٢/٢م.

صورة (٤) مستودع بوتاجاز "أبو المجد" داخل الكتلة السكنية بقرية الصعايدة التابعة لمركز الزينية

(ب)- حرمان بعض قرى المحافظة من خدمات المستودعات:

ضمت المحافظة عام ٢٠٢٠م نحو ١٢ قرية تعاني من عدم وجود مستودعات للبوتاجاز بها، وتعتمد في سد احتياجاتها من الأسطوانات على مستودعات القرى أو المدن المجاورة لها؛ مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة النقل؛ ومن ثم زيادة سعر الأسطوانة عن الأسعار المقررة لها. وتتوزع هذه القرى على خمسة مراكز بالمحافظة، كما بالجدول الآتي:

جدول (١٢) التوزيع العددي والنسبي للقرى والأُسر غير المخدومة بمستودعات البوتاجاز بمراكز محافظة الأقصر عام ٢٠٢٠م

البيان / المركز	عدد القرى غير المخدومة بالمستودعات (قرية)	(%) من جملة عدد القرى غير المخدومة بالمحافظة	عدد الأُسر غير المخدومة بالمستودعات (أُسرة)	(%) من جملة عدد الأُسر غير المخدومة بالمحافظة
الزينية	١	٨,٣	١٦٩٠	٦,٠
القرنة	١	٨,٣	٣٠٥٠	١٠,٧
البياضية	١	٨,٣	١٩٣٦	٦,٨
الطود	١	٨,٣	٣٩٢٢	١٣,٨
إسنا	٨	٦٦,٨	١٧٨٠٩	٦٢,٧
المحافظة	١٢	١٠٠	٢٨٤٠٧	١٠٠

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ج.م.ع، قطاع الإحصاءات السكانية والتعدادات، بيان توزيع السكان المصريين طبقًا للنوع وأعداد الأُسر لشياخات وقرى وأقسام ومراكز محافظة الأقصر عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، القاهرة، ٢٠٢١م.
- مديرية التموين والتجارة الداخلية بمحافظة الأقصر، إدارة المواد البترولية، بيان مستودعات البوتاجاز وسعتها التخزينية بمراكز المحافظة عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، الأقصر، ٢٠٢١م.

يتضح من تحليل الجدول (١٢) والشكل (١٧) أن: عدد القرى غير المخدومة بمستودعات البوتاجاز بالمحافظة بلغ نحو ١٢ قرية عام ٢٠٢٠م، يقطنها حوالي ٢٨٤٠٧ أُسرة، أي ما يساوى ٨,٤% من جملة أعداد الأُسر بالمحافظة، والبالغة نحو ٣٣٧٦٧٧ أُسرة عام ٢٠٢٠م.

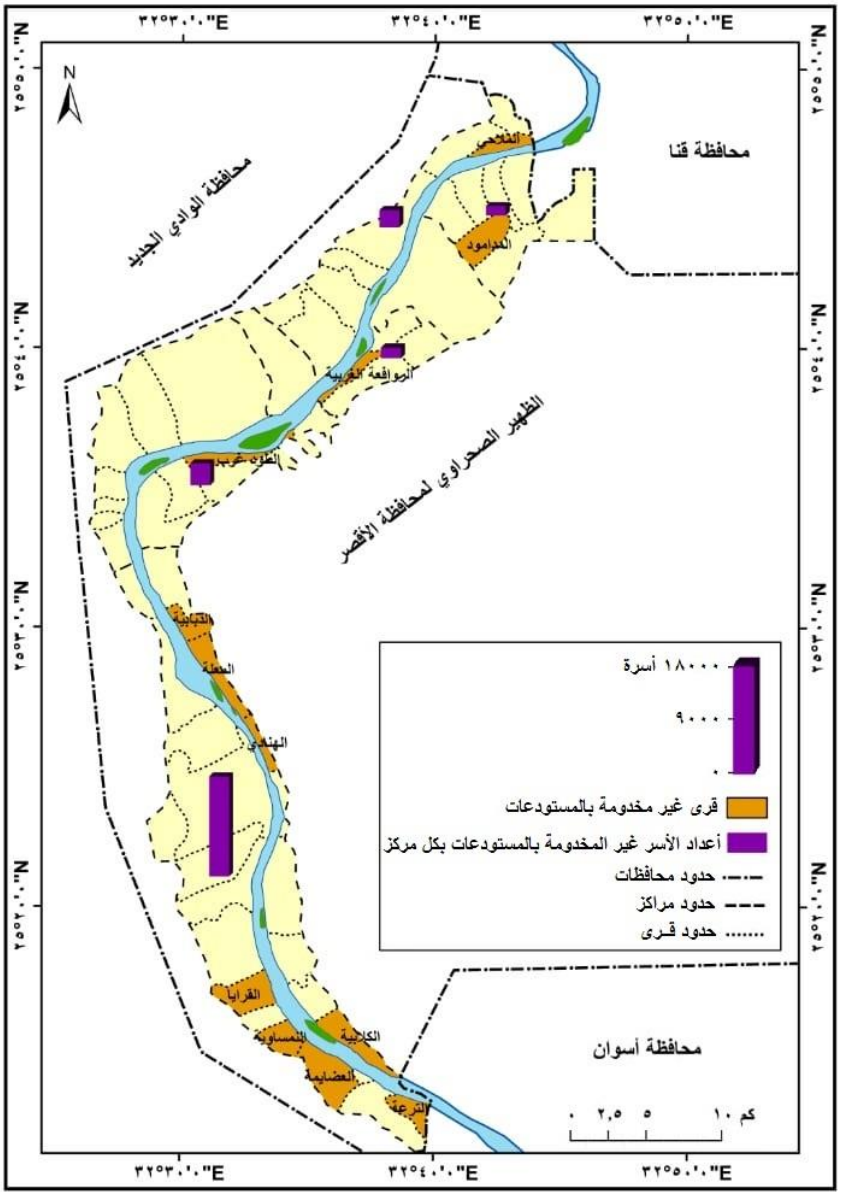
وتوزعت هذه القرى على خمسة مراكز، هي: إسنا، الطود، البياضية، القرنة، الزينية، واستأثر مركز إسنا بأكبر عدد من القرى غير المخدومة بالمستودعات بواقع ثماني قرى (الدبابية، المعله، الهنادي، الكلابية، القرايا، النمساوية، العضايمة، الترعة)، بنسبة ٦٦,٨%، وكذلك أكبر عدد من الأُسر غير المخدومة بنسبة ٦٢,٧%؛ ويرجع ذلك إلى الامتداد العمراني الكبير للمركز على جانبي نهر النيل جنوب المحافظة، وكثرة عدد محلاته العمرانية.

فيما بلغ عدد القرى غير المخدومة بالمستودعات في مراكز: الطود (الطود غرب)، البياضية (الروافعة الغربية)، القرنة (الملاحي)، الزينية (المدامود) نحو أربع قرى بواقع قرية لكل مركز، وضمت هذه القرى مجتمعة نحو ٣٧,٣% من جملة أعداد الأُسر غير المخدومة بالمستودعات في المحافظة عام ٢٠٢٠م.

(ج)- ملكية الأهالي لغالبية المستودعات:

ثَبَتَ من نتائج المقابلات الشخصية مع أصحاب المستودعات امتلاك الأهالي لنحو ٥٦ مستودعًا للبوتاجاز، بما يساوي ٩٠,٣% من جملة عدد المستودعات بمنطقة الدراسة، فيما تمتلك شركة بوتاجاسكو[١] أربعة مستودعات بواقع مستودع في كل من مدينة الأقصر، ومراكز: القرنة، وأرمنت، إسنا. هذا بالإضافة إلى مستودع تابع لمصنع السكر بمدينة أرمنت، وآخر تابع للجمعية الزراعية بمدينة إسنا.

(١)- بوتاجاسكو: هي الشركة المصرية لنقل وتوصيل الغاز، وهي إحدى الشركات التابعة لقطاع البترول المصري، وهي شركة مساهمة مصرية تأسست عام ٢٠٠٠م. وتتلخص مهام الشركة في توفير أسطوانات البوتاجاز للمُستهلكين وتركيبها لهم بشكل آمن، وتشغيل وإدارة منافذ توزيع للأسطوانات بجميع المحافظات، وتدريب مندوبي التوزيع على الطرق الآمنة لنقل أسطوانات البوتاجاز من المستودعات التابعة للشركة إلى المنازل أو المنشآت التجارية والصناعية.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5) اعتمادًا على: بيانات جدول (١٢).

شكل (١٧) التوزيـــع الجغرافي للقرى والأُسر غير المخدومة بمستودعات البوتاجاز بمراكز محافظة الأقصر عام٢٠٢٠م

ونظرًا لامتلاك الأهالي لغالبية مستودعات البوتاجاز بمنطقة الدراسة؛ تسبب ذلك في ظهور عدة مشكلات أبرزها:

- بيع الأسطوانات المنزلية في غير الأغراض المُخصصة لها كمزارع الدواجن والمطاعم؛ مما يتسبب في تزاحم المُستهلكين على المستودعات؛ نتيجة نقص المعروض من هذه الأسطوانات خاصة خلال أشهر الشتاء، ، وهو ما أشار إليه حوالي ٥١,١% من جملة عينة الدراسة.
- حدوث تجاوزات ومخالفات لاشتراطات السلامة المهنية من جانب بعض أصحاب المستودعات من الأهالي مثل: زراعة الأشجار صورة (٥)، وتركيب كشافات ومصابيح كهربائية داخل حرم المستودع؛ مما يُزيد من أخطار نشوب الحرائق.
- المغالاة في أسعار بيع الأسطوانات، لاسيما في المستودعات الواقعة بريف المحافظة في ظل غياب الرقابة التموينية على هذه المستودعات.

(د)- الازدحام المروري بمدخل مدينة الطود:

سبقت الإشارة من قبل إلى أن وحدة تعبئة بتروجاس التي تقع بمدينة الطود هي المسؤولة عن تعبئة وتوزيع أسطوانات البوتاجاز على جميع المستودعات الواقعة في نطاق المحافظة، وقد تلاحظ من الدراسة الميدانية أن المدينة تعاني من ضيق مدخلها على الطريق الزراعي القاهرة / أسوان من خلال كوبري ضيق على ترعة الكلابية، ومزلقان للسكة الحديد بعد عبور الكوبري مباشرة؛ ويتسبب ذلك في حدوث ازدحام مروري بمدخل المدينة سواء عند مرور سيارات الصهريج التي تنقل الغاز المُسال لوحدة التعبئة، أو عند مرور السيارات الناقلة لأسطوانات البوتاجاز، خاصة أثناء غلق مزلقان السكة الحديد صورة (٦).

(هـ)- عدم التزام شركة بتروجاس بشروط التعاقد مع المستودعات:

أفاد نحو ٨٥,٥% من أصحاب المستودعات في منطقة الدراسة بعدم التزام شركة بتروجاس بشروط التعاقد معهم من حيث مراجعة وفحص الشركة للأسطوانات قبل شحنها بالبوتاجاز في وحدة التعبئة، واستبدال التالف منها بأخرى جديدة مقابل قيامهم بدفع مبلغ مالي للشركة سنويًا نظير قيامها بذلك؛ وهو ما ترتب عليه وجود أسطوانات تالفة يُحجم المُستهلكين عن استلامها من المستودعات.

المصدر: الدراسة الميدانية في ٢٠٢٠/٩/١٧م.

صورة (٥) أشجار داخل حرم مستودع بوتاجاز "آل البيت" بمدينة الطود

المصدر: الدراسة الميدانية في ٢٠٢٠/١١/١٣م.

صورة (٦) ازدحام مروري أثناء عبور إحدى سيارات (صهريج) نقل الغاز المُسال لمزلقان السكة الحديد بمدخل مدينة الطود

(و)- العمالة غير المدربة بالمستودعات:

أسفرت نتائج المقابلات عن وجود ٢٩% من المستودعات يعمل بها عمالة غير مدربة، مما يعرض حياتهم للخطر؛ نظرًا لجهلهم بطرق التعامل حال حدوث أي طارئ أثناء عمليات تداول الأسطوانات المعبئة بالبوتاجاز؛ ويُعد ذلك مخالفة واضحة لأحد شروط ترخيص هذه المنشآت، والذي يقضى بضرورة وجود عاملين مدربين لممارسة النشاط بالمستودع (www.petroleum.gov.eg).

(٢)- مشكلات خاصة بمُستهلكي البوتاجاز:

أفرزت نتائج الاستبيان عددًا من المشكلات التي يعاني منها مُستهلكو البوتاجاز بمنطقة الدراسة، وهو ما يمكن استنتاجه من الجدول التالي:

جدول (١٣): التوزيع النسبي لمشكلات مُستهلكي البوتاجاز بمحافظة الأقصر طبقًا لنتائج عينة الدراسة عام ٢٠٢٠م

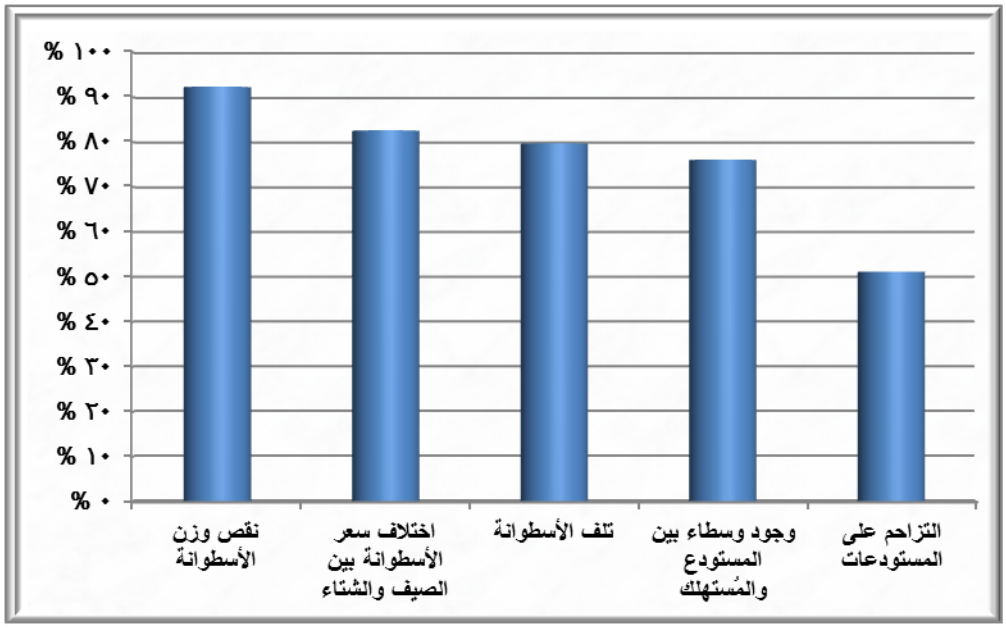
المشكلة	التزاحم على المستودعات	وجود وسطاء بين المستودع والمُستهلك	اختلاف سعر الأسطوانة بين الصيف والشتاء	تلف الأسطوانة	نقص وزن الأسطوانة
(%) من جملة عينة الدراسة	٥١,١	٧٦,٠	٨٢,٥	٧٩,٦	٩٢,٢

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

الدراسة الميدانية، نموذج الاستبيان ملحق (٢).

يتضح من تحليل الجدول (١٣) والشكل (١٨): تَصدُر مشكلة نقص وزن أسطوانات الغاز المعبئة مقدمة المشكلات التي يعاني منها مُستهلكو البوتاجاز بالمحافظة بنسبة ٩٢,٢% من جملة عينة الدراسة؛ نتيجة لغياب دور الرقابة التموينية في التفتيش على وحدة تعبئة البوتاجاز، وجاءت في المرتبة الثانية مشكلة تباين أسعار بيع الأسطوانات بين فصلي الصيف والشتاء بنسبة ٨٢,٥%؛ حيث تزداد الأسعار كرد فعل على تزايد الطلب على البوتاجاز في فصل الشتاء مقارنة بفصل الصيف.

أما مشكلة تلف الأسطوانات فاحتلت المرتبة الثالثة بين مشكلات المُستهلكين للبوتاجاز بنسبة ٧٩,٦%؛ وتتنوع مظاهر هذا التلف ما بين: تلف سن الأسطوانة النحاسي، أو تلف قاعدتها، أو الصدأ وتآكل جزء منها. في حين شغلت مشكلة وجود وسطاء بين المستودع والمُستهلك المرتبة الرابعة بنسبة ٧٦% من جملة العينة؛ ويعود ذلك لبعد المسافة بين المستودع ومحل سكن المُستهلك، ويترتب عليها زيادة سعر بيع الأسطوانة للمُستهلك بعد حساب عمولة الوسيط. وأخيرًا جاءت مشكلة تزاحم المُستهلكين على المستودعات في المرتبة الأخيرة بنسبة ٥١,١%؛ وغالبًا ما تلوح هذه المشكلة في الأفق في فصل الشتاء؛ كنتيجة لنقص المعروض عن حاجة الاستهلاك.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2010) اعتمادًا على: بيانات جدول (١٣).

شكل (١٨) التوزيع النسبي لمشكلات مُستهلكي البوتاجاز بمحافظة الأقصر طبقًا لنتائج عينة الدراسة عام٢٠٢٠م

وتنبغي الإشارة إلى عدد من المقترحات التي قدمتها عينة الدراسة للمساهمة في حل مشكلات البوتاجاز بالمحافظة، وهي كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٤) التوزيع النسبي لمقترحات حل مشكلات توزيع البوتاجاز واستهلاكه بمحافظة الأقصر طبقًا لنتائج عينة الدراسة عام ٢٠٢٠م

المقترح	(%) من جملة عينة الدراسة
مراجعة وزن الأسطوانات عند تعبئتها	٧٥,٦
زيادة عدد منافذ توزيع أسطوانات البوتاجاز	٦٨,٦
زيادة عدد أسطوانات البوتاجاز المطروحة بالسوق في فصل الشتاء	٥١,٥
مراقبة المسؤولين لأسعار بيع أسطوانات البوتاجاز	٥١,٣
منع تهريب وبيع الأسطوانات في السوق السوداء	٣٥,٠
الاهتمام بصيانة الأسطوانات واستبدال التالفة منها بأخرى جديدة	٣٤,٨
تخصيص مكان ووقت محدد لتواجد سيارات توزيع الأسطوانات بالقرى والمدن	١٨,٩
مقترحات أخرى	٧,٣

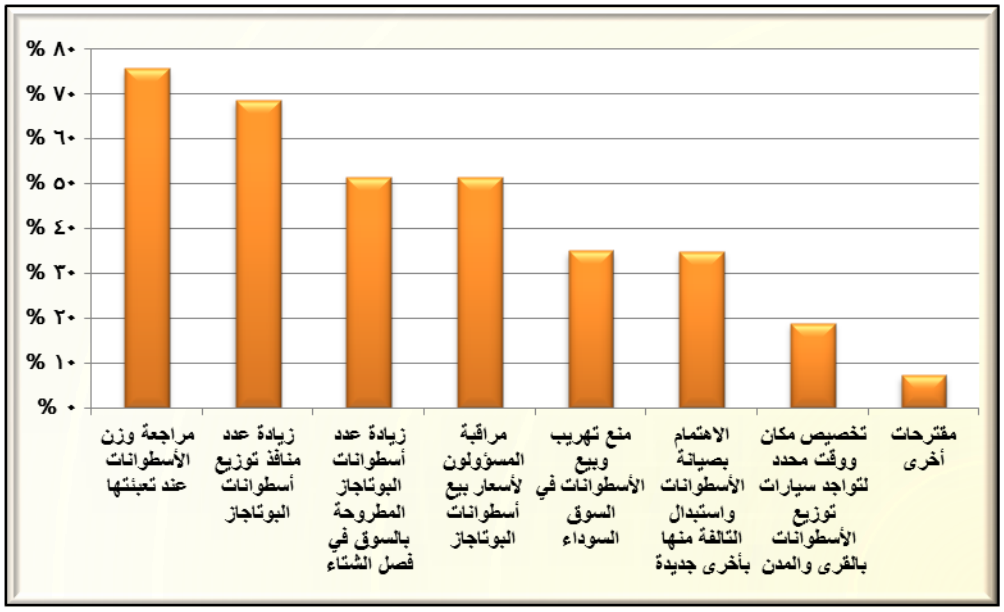
المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على: الدراسة الميدانية، نموذج الاستبيان ملحق (٢).

يتبين من تحليل الجدول (١٤) والشكل (١٩) أن: مقترح مراجعة وزن الأسطوانات عند تعبئتها جاء في مقدمة مقترحات عينة الدراسة بنسبة ٧٥,٦% من جملة العينة، وذلك من خلال خضوع وحدة تعبئة بتروجاس للمراقبة المستمرة من قبل مسؤولي مديرية التموين بالمحافظة، واحتلت زيادة عدد منافذ توزيع الأسطوانات سواء الثابتة أو المتنقلة المرتبة الثانية بين المقترحات بنسبة ٦٨,٦%. بينما شغل مقترح زيادة عدد الأسطوانات المطروحة بالسوق في فصل الشتاء المرتبة الثالثة بنسبة ٥١,٥%؛ وذلك عن طريق زيادة الحصة المقررة من الأسطوانات للمستودعات خلال هذا الفصل.

وأتت مراقبة المسؤولين لأسعار بيع أسطوانات البوتاجاز في المرتبة الرابعة بين المقترحات بنسبة ٥١,٣%، وتلاها منع تهريب وبيع الأسطوانات بالسوق السوداء في المرتبة الخامسة بنسبة ٣٥% من جملة العينة؛ وهو ما يتطلب وضع خطة دورية من قبل الأجهزة المعنية للمرور على المستودعات للتأكد من بيع الأسطوانات بالأسعار المقررة

لها. واحتل الاهتمام بصيانة الأسطوانات واستبدال التالفة منها بأخرى جديدة المرتبة السادسة بنسبة ٣٤,٨%، وتضمن ذلك تغيير سن الربط النحاسي بمادة كالصلب لتتحمل الاستخدام المتكرر لعدة سنوات، وإعادة طلاء الأسطوانات التي بها آثار صدأ، ومنع التعامل بالأسطوانات المتهالكة.

وجاء تخصيص مكان ووقت محدد لتواجد سيارات توزيع الأسطوانات بالقرى والمدن في المرتبة السابعة بن المقترحات بنسبة ١٨,٩%، وذلك عبر وضع جدول زمني لمواعيد مرور هذه السيارات على القرى والمدن محددًا به أماكن وتوقيتات تواجدها. كما توجد بعض المقترحات الأخرى التي تم طرحها من جانب عينة الدراسة مثل: الإسراع بتوصيل الغاز الطبيعي لمنازلهم، والتوعية بترشيد استهلاك البوتاجاز، وتفعيل دور الرقابة التموينية على الباعة الجائلين بأسطوانات البوتاجاز.



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2010) اعتمادًا على: بيانات جدول (١٤).

شكل (١٩) التوزيع النسبي لمقترحات حل مشكلات توزيع البوتاجاز واستهلاكه بمحافظة الأقصر طبقًا لنتائج عينة الدراسة عام٢٠٢٠م

المبحث الخامس: مستقبل توزيع البوتاجاز واستهلاكه:

كان لزامًا عند الحديث عن مستقبل البوتاجاز بالمحافظة أن تضع الدراسة تصورات مستقبلية في اتجاهين مختلفين، الأول- يتعلق بتزايد الطلب المستقبلي على البوتاجاز؛ لمجابهة نمو الاستهلاك في ظل التزايد المستمر لأعداد السكان، والثاني- يتعلق بتراجع معدلات الاستهلاك في ضوء إحلال الغاز الطبيعي كبديل للبوتاجاز.

التصور الأول: تزايد الطلب المستقبلي على البوتاجاز :

تتوقع الدراسة وفق هذا التصور تزايد الطلب المستقبلي على البوتاجاز بالمحافظة في العشر سنوات القادمة – مع افتراض ثبات أعداد المشتركين في الغاز الطبيعي كما هي عليه عام ٢٠٢٠م- نظرًا للزيادة المستمرة في أعداد السكان، واتساع الرقعة العمرانية، ونمو النشاط الاقتصادي؛ الأمر الذي يتطلب التوسع في إنشاء مستودعات جديدة؛ لتوفير احتياجات السكان من البوتاجاز، كما هو مبين بالجدول (١٥) والشكل (٢٠)، ومنهما يُلاحظ أن: أعداد سكان محافظة الأقصر من المُتوقع أن تبلغ حوالي ١٥٩٤٣٥٤ نسمة عام٢٠٣٠م، كما يُتوقع أن تبلغ الاحتياجات المستقبلية من مستودعات البوتاجاز في العام نفسه نحو ٧٤ مستودعًا، في حين أن عدد المستودعات الحالي بلغ نحو ٦٢ مستودعًا عام٢٠٢٠م، أي أن الفرق بينهما ١٢ مستودعًا، وهي الاحتياجات المطلوب توفيرها من مستودعات البوتاجاز في المحافظة خلال العشر سنوات القادمة حتى عام ٢٠٣٠م.

ويتفاوت هذا الفرق بين الوحدات الإدارية بالمحافظة، فهناك وفره في عدد المستودعات بمراكز: القرنة، أرمنت، الزينية، البياضية؛ ومرد ذلك كثرة عدد المستودعات الحالية بالمركزين الأول والثاني، وبطء معدلات النمو السكاني بالمركزين الثالث والرابع؛ كرد فعل على تواضع الإمكانات الاقتصادية بهما. بينما يوجد عجز في عدد المستودعات بلغ نحو ١٣ مستودعًا بمدينة الأقصر، وأربعة مستودعات بمركز إسنا، وثلاثة مستودعات بمركز الطود؛ ويرجع ذلك إلى ارتفاع معدلات النمو السكاني التي من المُتوقع أن تشهدها

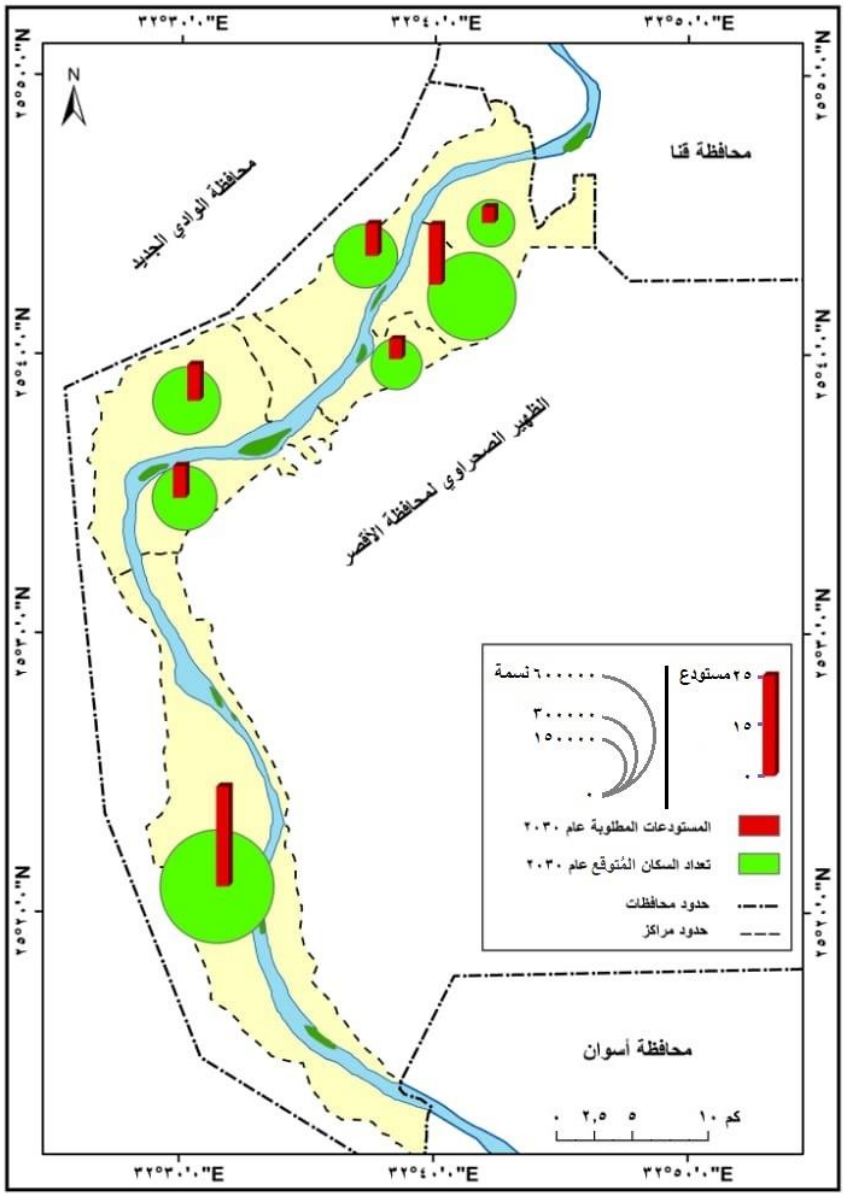
الوحدات الإدارية الثلاث؛ نتيجة لتنوع وازدهار النشاط الاقتصادي بكل من مدينة الأقصر ومركز إسنا، فضلًا عن اتساع مساحة الظهير الصحراوي الشرقي لمركز الطود.

جدول (١٥) الاحتياجات المستقبلية من مستودعات البوتاجاز بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر تبعًا لتقدير أعداد السكان عام ٢٠٣٠م

البيان / مركز/ مدينة	أعداد السكان تبعًا لتقدير عام ٢٠٣٠م (نسمة)	عدد المستودعات		الفرق المطلوب توفيره (مستودع)
		في الوقت الحالي عام ٢٠٢٠م	الاحتياجات المطلوبة عام ٢٠٣٠م	
الزينية	٩٢٧٦٨	٦	٤	(+) ٢
القرنة	١٧٠٠٣٥	١١	٨	(+) ٣
الأقصر	٣٢٢٣٨٨	٢	١٥	(-) ١٣
البياضية	١٠٨٠٥٧	٦	٥	(+) ١
الطود	١٧٣٤٩٥	٥	٨	(-) ٣
أرمنت	١٩٠٧٩٣	١١	٩	(+) ٢
إسنا	٥٣٦٨١٨	٢١	٢٥	(-) ٤
المحافظة	١٥٩٤٣٥٤	٦٢	٧٤	(-) ١٢

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

- تم تقدير أعداد سكان المحافظة عام ٢٠٣٠م طبقًا لمعادلة التغير الخطية التي سيرد ذكرها بالملحق رقم (٤).
- عدد المستودعات عام ٢٠٢٠م جدول (٢).
- تم حساب عدد المستودعات المطلوب توفيرها عام ٢٠٣٠م؛ وفقًا لمتوسط ما يخدمه المستودع من عدد سكان المحافظة (٢١٧٨٦ نسمة / مستودع)، والذي تم حسابه من خلال قسمة أعداد سكان المحافظة عام ٢٠٢٠م (١٣٥٠٧٠٩ نسمة) على عدد المستودعات في العام نفسه (٦٢ مستودعًا).



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V. 10.5) اعتمادًا على: بيانات جدول (١٥).

شكل (٢٠) التوزيـــع الجغرافي لأعداد السكان والاحتياجات المطلوبة من المستودعات بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام٢٠٣٠م

التصور الثاني: تراجع الطلب المستقبلي على البوتاجاز في ظل منافسة الغاز الطبيعي:

يتزايد الطلب على الغاز الطبيعي في الآونة الأخيرة؛ لما يتميز به من سهولة وصوله إلى المُستهلك، وتعدد استخداماته، فضلًا عن ارتفاع جودته الحرارية كوقود، ورخص أسعاره، وقلة الملوثات الناجمة عنه مقارنة بغيره من مصادر الطاقة التقليدية الأخرى، ولهذا تسعى الدولة جاهدة نحو توسيع قاعدة المستفيدين منه بمختلف محافظاتها.

ورغم ذلك فإن دخول الغاز الطبيعي لمحافظة الأقصر جاء متأخرًا؛ لأسباب اقتصادية، وأخرى ترتبط بإعطاء أولوية لاستكمال شبكات المرافق الأساسية (مياه، كهرباء، صرف صحي، اتصالات). وقد بُدء في توصيل الغاز الطبيعي لمنازل المحافظة بمدينة القرنة غرب النيل عام ٢٠١٢م؛ نظرًا لقربها من خط الغاز الطبيعي أسيوط / أسوان الذي يمتد بمحاذاة الطريق الصحراوي الغربي القاهرة / أسوان. وفي عام ٢٠١٦م امتدت خدمات الغاز لمدينة الأقصر الواقعة شرق النيل، ثم إلى مدينة البياضية عام ٢٠١٨م، في حين شهد عام ٢٠٢٠م دخول الغاز الطبيعي لمدينة إسنا في جنوب المحافظة (محافظة الأقصر، مركز المعلومات، ٢٠٢١م). وبذلك اقتصرت خدمات الغاز الطبيعي على هذه المدن الأربع فقط، بينما لايزال ريف المحافظة غير متصل بشبكة الغاز الطبيعي حتى وقت إعداد هذه الدراسة؛ بسبب افتقار عدد كبير من قراه للمقومات اللازمة لذلك، وفي مقدمتها استكمال شبكات الصرف الصحي التي تعتبر إحدى الدعائم الأساسية لمد شبكات الغاز، حيث لم تتعدَّ نسبة الأسر المتصلة بشبكات الصرف الصحي ١,٣% من جملة أعداد الأسر بريف المحافظة تبعًا لنتائج تعداد ٢٠١٧م (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧م، ص٧٢)، علاوة على ضيق الشوارع، مما يُعيق مد خطوط الغاز، والتي تتطلب مدها بعيدًا عن شبكات المرافق الأخرى.

وفي ظل تبنى الدولة مشروعًا قوميًا يستهدف التوسع في توصيل الغاز الطبيعي للمنازل، باعتباره بديلًا عن أسطوانات البوتاجاز المُدعمة، ومن ثم تخفيف العبء على الموازنة العامة للدولة (عتلم، ٢٠٢١، ص٧)؛ فإن أعداد المشتركين في الغاز الطبيعي بالمحافظة اتجهت نحو الزيادة من ٢٨١ مشترك عام ٢٠١٢م إلى ٦٨٦٦٠ مشترك عام٢٠٢٠م، بنسبة زيادة بلغت ٢٤٣٣٤,٢%.

وتُشير التوقعات المستقبلية وفق هذا التصور إلى استمرار تزايد أعداد المشتركين طبقًا لمعدل نموهم فيما بين عامي ٢٠١٨م (٤٥١٤٠ مشترك) و٢٠٢٠م، لتصل أعدادهم

إلى ١٨٦٢٦٠ مشترك عام ٢٠٣٠م؛ الأمر الذي يُتوقع أن يحقق وفرًا في استهلاك البوتاجاز بما يعادل حوالي ٢٤٢٨٢٢٠ أسطوانة مكافئ حتى عام ٢٠٣٠م، استنادًا إلى الوفر الذي تم تسجيله في المدة (٢٠١٨-٢٠٢٠م) بواقع ٤٨٥٦٤٤ أسطوانة مكافئ؛ مما يعني عدم الحاجة مستقبلًا لإنشاء أي مستودعات جديدة للبوتاجاز بالمحافظة خاصة في مدنها. حيث إنه من المتوقع بنهاية عام ٢٠٢٥م توصيل الغاز الطبيعي إلى جميع هذه المدن بعد دخول مراكز: أرمنت، الطود، والزينية مبادرة حياة كريمة (محافظة الأقصر، مركز المعلومات، ٢٠٢١م)، والتي تستهدف ضمن خطتها مد شبكات الصرف الصحي والغاز لهذه المراكز.

نتائج الدراسة:

- تألفت منظومة توزيع البوتاجاز بمحافظة الأقصر عام ٢٠٢٠م من وحدة لتعبئة الأسطوانات تابعة لشركة بتروجاس بمدينة الطود، إلى جانب ٦٢ مستودعًا لتوزيع أسطوانات البوتاجاز المعبئة على المُستهلكين.
- تَوطَنَ نحو ٧٧,٤% من جملة عدد مستودعات البوتاجاز بريف المحافظة، مقابل ٢٢,٦% بالحضر.
- استحوذ مركز إسنا على النصيب الأكبر بواقع ٣٣,٩% و٣٥,٦% من عدد مستودعات البوتاجاز وسعتها التخزينية بالمحافظة على الترتيب؛ ومرد ذلك كِبر حجم سكانه، واتساع مساحته المأهولة، وكثرة عدد محلاته العمرانية.
- اتخذت مستودعات البوتاجاز بالمحافظة في توزيعها الجغرافي نمطًا مشتتًا، وتميل هذه المستودعات إلى الانتشار في محور طولي من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي؛ تمشيًا مع امتداد مراكز العمران، والقرب من التجمعات السكانية.
- تُستخدم سيارات الصهريج التابعة لشركة السهام البترولية في نقل الغاز المُسال من معمل تكرير أسيوط إلى وحدة تعبئة البوتاجاز بمدينة الطود، وتتراوح حمولة هذه السيارات ما بين ١٨ : ٢٠ طنًا. بينما تُستخدم سيارات اللوري، والنصف والربع نقل في توزيع أسطوانات البوتاجاز المعبئة على المستودعات المنتشرة بالمدن والقرى.
- شهد استهلاك البوتاجاز بالمحافظة في المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م) عدة تغيرات؛ نتيجة لمجموعة من العوامل بعضها أثر إيجابًا في تزايد الاستهلاك كالنمو السكاني،

والبعض الآخر أثر سلبًا في تراجع الاستهلاك كارتفاع أسعار البوتاجاز منذ عام٢٠١٨م، والتوسع في توصيل الغاز الطبيعي إلى مدن المحافظة.

- بلغت جملة استهلاك منطقة الدراسة من البوتاجاز عام ٢٠٢٠م نحو ٤٠١١٩٦٤ أسطوانة مكافئ.
- يُهيمن القطاع المنزلي على ٩٣% من حجم استهلاك البوتاجاز بالمحافظة، مقابل ٧% للقطاع التجاري والصناعي؛ الأمر الذي يُشير إلى أن استخدام البوتاجاز يأخذ نمطًا استهلاكيًا وليس إنتاجيًا.
- جاء ترتيب مراكز المحافظة من حيث استهلاك البوتاجاز كالآتي: مركز إسنا ٣٢% من جملة الاستهلاك، مركز أرمنت (١٦,٢%) ، مركز القرنة (١٣,٢%) ، مدينة الأقصر (١٣,١%) ، مركز الطود (١٠,٨%) ، مركز البياضية (٨,٤%) ، مركز الزينية (٦,٣%).
- اتسم استهلاك البوتاجاز في المحافظة بالموسمية؛ إذ تَركَزَ حوالي ٢٧,٧% منه في فصل الشتاء، خاصة في شهر يناير (٩,٥%)؛ كرد فعل على انخفاض درجات الحرارة. بينما يُعد شهر سبتمبر أقل شهور السنة استهلاكًا للبوتاجاز بواقع ٧,٢%.
- لعبت العوامل البشرية دورًا فاعلًا في تباين معدلات استهلاك البوتاجاز بالمحافظة، لاسيما السكان من حيث نموهم وتوزيعهم، وكذلك توزيع الأُسر وأحجامها ومتوسط دخلها الشهري وملكيتها للأجهزة المنزلية التي تعمل بالبوتاجاز، بالإضافة إلى النشاط الاقتصادي، وسياسات تسعير البوتاجاز الحكومية.
- تواجه منافذ توزيع البوتاجاز بالمحافظة العديد من المشكلات في مقدمتها الزحف العمراني المستمر صوبها، ووقوع نحو ٣٢ مستودعًا داخل الكتل السكنية، إلى جانب حرمان ١٢ قرية يقطنها ٢٨٤٠٧ أُسرة من خدمات المستودعات، فضلًا عن وجود عمالة غير مدربة بنحو ٢٩% من المستودعات، وملكية الأهالي لحوالي ٩٠,٣% من مستودعات المحافظة.
- تعددت مشكلات مُستهلكي البوتاجاز بالمحافظة طبقًا لنتائج عينة الدراسة، حيث جاء نقص وزن الأسطوانات المعبئة على رأس هذه المشكلات بنسبة ٩٢,٢% من جملة العينة، تلتها مشكلة اختلاف سعر بيع الأسطوانات بين الشتاء والصيف بنسبة

٨٢,٥%، ثم تلف الأسطوانات (٧٩,٦%)، ووجود وسطاء بين المستودع والمُستهلك (٧٦%)، وأخيرًا التزاحم على المستودعات (٥١,١%).

- وضعت الدراسة تصورًا لتزايد الطلب المستقبلي على البوتاجاز في ضوء تزايد معدلات نمو السكان، حيث تحتاج المحافظة وفقًا لذلك إضافة نحو ١٢ مستودعًا حتى عام ٢٠٣٠م.
- وضعت الدراسة تصورًا آخرًا يقضي بعدم إقامة أي مستودعات جديدة مستقبلًا خاصة بالمدن؛ إذا ما تم التوسع في خطة احلال الغاز الطبيعي كبديل للبوتاجاز.

توصيات الدراسة:

- وضع خطة زمنية لإعادة توزيع نحو ٣٢ مستودعًا للبوتاجاز بمختلف الوحدات الإدارية للمحافظة خارج الكتل السكنية؛ نظرًا لما تشكله هذه المستودعات من خطورة بالغة على حياة قاطني المناطق السكنية القريبة منها.
- إزالة المباني المُخالفة والتعديات المُقامة على حرم وحدة تعبئة بتروجاس شمال مدينة الطود.
- تشجيع شركة بوتاجاسكو أو الأفراد على إنشاء مستودعات للبوتاجاز في القرى غير المخدومة بمراكز: إسنا، الطود، البياضية، الزينية، والقرنة.
- تشديد الرقابة التموينية على المستودعات لاسيما الواقعة في ريف المحافظة، ووضع خطة دورية للمرور عليها ومتابعتها، منعًا لبيع أسطوانات البوتاجاز المنزلية في غير الأغراض المُخصصة لها كمزارع الدواجن والمطاعم والكافيهات، وكذلك متابعة بيع الأسطوانات بالأسعار المُقررة، وحظر تهريبها إلى السوق السوداء.
- المراجعة الدورية لاشتراطات الأمن والسلامة المهنية في مستودعات البوتاجاز بالمحافظة، وإلزام أصحابها بسرعة قطع الأشجار، وإزالة أي مصدر لهب داخل حرم المستودع يمكن أن يتسبب في اندلاع حرائق كالمصابيح الكهربائية والكشافات.
- إلزام شركة بتروجاس بشروط التعاقد مع أصحاب المستودعات فيما يخص بند قيام الشركة بفحص الأسطوانات قبل شحنها بالبوتاجاز في وحدة التعبئة، واستبدال التالفة منها بأخرى جديدة مقابل دفع أصحاب المستودعات مبلغ مالي نظير ذلك.

- تدريب العاملين بالمستودعات على عملية شحن أسطوانات البوتاجاز المعبئة داخل السيارات المُخصصة لنقلها، وطريقة تسليم هذه الأسطوانات للمُستهلك، وكيفية التعامل معها حال حدوث أي طارئ أثناء تداولها.
- إنشاء محور علوي على ترعة الكلابية والسكة الحديد بمدخل مدينة الطود؛ للقضاء على مشكلة الازدحام المروري بمدخل المدينة أثناء مرور سيارات الصهريج التي تنقل الغاز المُسال لوحدة التعبئة، أو عند مرور سيارات نقل أسطوانات البوتاجاز.
- إنشاء منظومة إلكترونية لمتابعة شكاوي ومقترحات مُستهلكي البوتاجاز بالمحافظة، مع مراعاة وجود آلية تسمح بسرعة الاستجابة لها.
- تخصيص منافذ ثابتة ومتنقلة لتوزيع أسطوانات البوتاجاز بالمناطق البعيدة عن المستودعات، أو المناطق ذات الكثافات السكانية العالية؛ تجنبًا لتزاحم المُستهلكين على المستودعات، ولضمان عدم وجود وسطاء بين المُستودع والمُستهلك.
- زيادة الحصص الشهرية المُقررة من الأسطوانات لمستودعات المحافظة في فصل الشتاء، تزامناً مع زيادة حجم الطلب على البوتاجاز في أغراض التسخين والتدفئة؛ لمواجهة انخفاض درجات الحرارة.
- المتابعة المستمرة لوحدة تعبئة بتروجاس من قِبل الجهات المسؤولة؛ للتأكد من وزن أسطوانات البوتاجاز بعد تعبئتها.
- تبني الأجهزة التنفيذية للمشروعات والمبادرات الحكومية مثل مبادرة حياة كريمة، والهادفة لاستكمال شبكات الصرف الصحي خاصة في ريف المحافظة، والذي يعاني من افتقاده لوجود مثل هذه الشبكات التي تُعد أحد الدعائم الرئيسة لمد شبكات الغاز الطبيعي.
- تسريع وتيرة توصيل خدمات الغاز الطبيعي للمنازل غير المتصلة بالمحافظة؛ لترشيد استهلاك البوتاجاز، وتخفيف العب على الموازنة العامة للدولة جراء دعم أسطوانات البوتاجاز المُباعة للمُستهلكين.

المصادر والمراجع:

أولًا: المصادر العربية:

١- الجريدة الرسمية (٩ ديسمبر٢٠٠٩م): قرار رئيس جمهورية مصر العربية رقم (٣٧٨) لسنة ٢٠٠٩م بإنشاء محافظة الأقصر، العدد ٤٩ مكرر(ب)، المطابع الأميرية، القاهرة.

٢- ـــــــــــ(١٣ يونيو٢٠١٨م): قرار رئيس مجلس الوزراء رقم (١١٣١) لسنة ٢٠١٨م، العدد ٢٣ مكرر (ه)، المطابع الأميرية، القاهرة.

٣- ـــــــــــ (٤ يوليو٢٠١٩م): قرار رئيس مجلس الوزراء رقم (١٥٥٣) لسنة ٢٠١٩م، العدد ٢٧، المطابع الأميرية، القاهرة.

٤- ـــــــــــ (١٩ مارس٢٠٢٠م): قرار رئيس مجلس الوزراء رقم (٧٣٩) لسنة ٢٠٢٠م، العدد ١٢، المطابع الأميرية، القاهرة.

٥- ـــــــــــ (٢٤ مارس٢٠٢٠م): قرار رئيس مجلس الوزراء رقم (٧٦٨) لسنة ٢٠٢٠م، العدد ١٢ مكرر (ب)، المطابع الأميرية، القاهرة.

٦- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ج.م.ع (٢٠١٧م): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، النتائج النهائية لتعداد السكان والظروف السكنية عام ٢٠١٧م- محافظة الأقصر، القاهرة.

٧- ـــــــــــ، ـــــ (سنوات مختلفة): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، النتائج النهائية لتعداد السكان (محافظة قنا، والمجلس الأعلى لمدينة الأقصر) عامي: ١٩٩٦، ٢٠٠٦م، القاهرة.

٨- ـــــــــــ، ـــــ (ديسمبر٢٠١٢م): النشرة السنوية لإحصاء الكهرباء والطاقة عام ٢٠١٠/٢٠١١م، القاهرة.

٩- ـــــــــــ، ـــــ، قطاع الإحصاءات السكانية والتعدادات (٢٠٢١): بيان توزيع السكان المصريين طبقًا للنوع وعدد الأسر لشياخات وقرى وأقسام ومراكز محافظة الأقصر عام ٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، القاهرة.

١٠- ـــــــــــ، ـــــ، ـــــ، (سنوات مختلفة): بيان عدد السكان التقديري لأقسام ومراكز وشياخات وقرى محافظة الأقصر في المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م)، بيانات منشورة، القاهرة.

١١- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ج.م.ع، مركز نظم المعلومات الجغرافية (٢٠٢٠م): خريطة التقسيم الإداري لمحافظة الأقصر، القاهرة.
١٢- الهيئة المصرية العامة للأرصاد الجوية (٢٠٢٠م): متوسطات الحرارة بمحطة أرصاد الأقصر في المدة (١٩٩٧-٢٠١٢م)، بيانات غير منشورة، القاهرة.
١٣- محافظة الأقصر، إدارة التنمية الاقتصادية (٢٠٢١م): بيان النشاط التجاري والحرفي بالوحدات الإدارية للمحافظة عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، الأقصر.
١٤- ـــــــــــــ، مركز المعلومات (سنوات مختلفة): الدليل الإحصائي السنوي لمحافظة الأقصر سنوات: ٢٠١٢ و٢٠١٤ و٢٠٢٠م، الأقصر.
١٥- مديرية التموين والتجارة الداخلية بمحافظة الأقصر، إدارة المواد البترولية (٢٠٢١م): بيان استهلاك البوتاجاز المنزلي والتجاري والصناعي بالوحدات الإدارية للمحافظة عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، الأقصر.
١٦- ـــــــــــــ، ـــــــــــ(٢٠٢١م): بيان الاستهلاك الشهري للبوتاجاز بالقطاعين المنزلي والتجاري بالمحافظة عام٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، الأقصر، ٢٠٢١م.
١٧- ـــــــــــــ، ـــــــــــ (٢٠٢١م): بيان تطور استهلاك البوتاجاز بالمحافظة في المدة (٢٠١٠-٢٠٢٠م)، بيانات غير منشورة، الأقصر.
١٨- ـــــــــــــ، ـــــــــــ (٢٠٢١م): بيان مستودعات البوتاجاز وسعتها التخزينية بالمحافظة في المدة (٢٠٠٨-٢٠٢٠م)، بيانات غير منشورة، الأقصر.
١٩- وزارة البترول والثروة المعدنية، الإدارة العامة للإعلام (ديسمبر٢٠٢٠م): أهم انجازات الوزارة بقطاع البترول عام ٢٠٢٠م، بيانات غير منشورة، القاهرة.

ثانيًا: المراجع العربية:

١- الزوكه، محمد، رمضان، محمد (٢٠٠٠م): الإحصاء والأساليب الكمية في العلوم الإنسانية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

٢- الفاروق، عبد الحليم، والجابري، نزهة (يناير٢٠٠٩م): تحليل صلة الجوار في الدراسات الجغرافية بالتطبيق على المستوطنات البشرية بمنطقة مكة المكرمة، مجلة جامعة أم القرى للعلوم الاجتماعية، المجلد ١، العدد ١، مكة المكرمة.

٣- المطرفي، سلوى (يناير٢٠٢٠م): التحليل المكاني لمراكز التدريب المهني في المدينة المنورة، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، المجلة العربية للدراسات الجغرافية، المجلد ٣، العدد ٤، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، القاهرة.

٤- باشا، إفراج (أكتوبر٢٠١٩م): التحليل المكاني لتوزيع خدمات التعليم الجامعي في محافظة المنوفية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، المجلة المصرية للتغير البيئي، المجلد ١١، العدد ٢، الجمعية المصرية للتغيرات البيئية، القاهرة.

٥- بدرة، خالد (أكتوبر٢٠١١م): منافذ توزيع البوتاجاز واستهلاكه في محافظة أسيوط (دراسة في الجغرافيا الاقتصادية)، مجلة كلية الآداب- جامعة الإسكندرية، المجلد ٦١، العدد ٦٥، الإسكندرية.

٦- برسوم، مريم (أبريل٢٠٢٠م): دعم المنتجات البترولية وأثره علي الناتج المحلي الاجمالي في مصر، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية- جامعة القاهرة، المجلد ٢١، العدد ٢، القاهرة.

٧- توفيق، محمود (٢٠١٨م): منهجية البحث العلمي "مع التطبيق على البحث الجغرافي"، الطبعة الثانية، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

٨- داود، جمعة (٢٠١٨م): تحليلات إحصائية ومكانية متقدمة، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة.

٩- سنكري، يمان (٢٠٠٨م): التحليل الإحصائي للبيانات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية، دار شعاع للنشر، والعلوم، دمشق، سوريا.

١٠- شرف، محمد (٢٠١١م): التحليل المكاني لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية، الطبعة الثانية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

١١- عبده، سعيد (٢٠١٠م): جغرافية النقل "مغزاها ومرماها"، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

١٢- عتلم، موسى (أكتوبر ٢٠٢١م): تحليل جغرافي للاستهلاك المنزلي للغاز الطبيعي بمحافظة المنوفية، مجلة بحوث كلية الآداب- جامعة المنوفية، المجلد ٣٢، العدد ١٢٧، شبين الكوم.

ثالثًا: المصادر والمراجع الأجنبية:

1- Calvert, K., (2016): From "Energy Geography" to "Energy Geographies", Perspectives on a fertile academic borderland, Progress in Human Geography, Vol.40.

2- Chapman, D., (1989): Geography of Energy, Commercial Energy Systems and National Policies, Scientific and Technical, Longman, London.

3- Dominic, E., et al (December 2019): The Distance Standard Deviation, Article in The Annals of Statistics, Institute of Mathematical Statistics, Durham.

4- Mehedi, H., et al (July 2021): Challenges of Liquefied Petroleum Gas (LPG) Supply, Distribution & Pricing "Bangladesh Case Study", American Journal of Agricultural Science, Engineering and Technology, Vol. 5, Issue.2, E- Palli, Florida.

5- Nikolaos, K., & Dimitra, V.,(January 2016): Geography of Energy, A world in Transition, publication at: www.researchgate.net.

6- Organization for Energy Conservation and Planning (1998): " Energy in Egypt ", Cairo.

7- Shyrock, S., (1976): The Methods and Material of Demography, Academic Press, New York.

8- (www.petroleum.gov.eg).

ملحق (١)

التوزيع الجغرافي للمساحة المأهولة والمحلات العمرانية بالوحدات الإدارية لمحافظة الأقصر عام ٢٠٢٠م

البيان / مركز/مدينة	المساحة المأهولة		عدد المحلات العمرانية	
	كم٢	(%)	(محلة عمرانية)	(%)
الزينية	٤٩,٢	٦,٩	٧	١٠,٩
القرنة	٩٢,٣	١٢,٩	٩	١٤,١
الأقصر	٤٤,٤	٦,٢	١	١,٦
البياضية	٣١,٢	٤,٤	٤	٦,٢
الطود	٧٣,٦	١٠,٣	٦	٩,٤
أرمنت	١٣٤,١	١٨,٨	٩	١٤,١
إسنا	٢٨٩,٥	٤٠,٥	٢٨	٤٣,٧
المحافظة	٧١٤,٣	١٠٠	٦٤	١٠٠

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

محافظة الأقصر، مركز المعلومات، الدليل الإحصائي السنوي للمحافظة عام٢٠٢٠م، غير منشور، الأقصر، ٢٠٢١م، ص.ص٣-٤.

ملحق (٢)

جامعة أسوان
معهد البحوث والدراسات الأفريقية
قسم الجغرافيا

نموذج استبيان خاص بالمترددين على مستودعات البوتاجاز في محافظة الأقصر
لرصد العوامل المؤثرة في استهلاك البوتاجاز ومشكلاته
ملاحظة: بيانات الاستمارة سرية ولن تستخدم إلا في غرض البحث العلمي

أولًا: بيانات المُستهلك:

- **الاسم:** ..... (يُذكر إذا رغب في ذلك) - **النوع:** • ذكر ( ) • أنثي ( )
- **الحالة الاجتماعية:** • أعزب ( ) • متزوج ( ) • مُطلق ( ) • أرمل ( )
- **مكان الإقامة الحالي:** • مدينة ( ) • قرية ( ) • عزبة ( ) • نجع ( )
- **عدد أفراد الأسرة:** • واحد ( ) • اثنان ( ) • ثلاثة ( ) • أربعة ( )
  • خمسة ( ) • أكثر من ذلك ( )
- **الوظيفة / المهنة:** .....
- **متوسط دخل الأسرة الشهري (بالجنية):**

• أقل من ١٠٠٠ ( ) • من ١٠٠٠ : ٣٠٠٠ ( ) • أكثر من ٣٠٠٠ ( )

ثانيًا: بيانات الاستهلاك:

- **كم عدد أسطوانات البوتاجاز التي تستهلكها أسرتك شهريًا؟**

• واحدة ( ) • اثنتان ( ) • ثلاثة ( ) • أربعة ( ) • أكثر من ذلك ( )

- **هل يتغير استهلاكك من أسطوانات البوتاجاز خلال فصول السنة؟** • نعم ( ) • لا ( )
- **في حالة الإجابة (بنعم) في أي الفصول يزيد هذا الاستهلاك؟**

• الصيف ( ) • الخريف ( ) • الشتاء ( ) • الربيع ( )

- **كم عدد أسطوانات البوتاجاز التي تستهلكها بكل شهر من شهور هذا الفصل؟**

• واحدة ( ) • اثنتان ( ) • ثلاثة ( ) • أربعة ( ) • أكثر من ذلك ( )

- **ما الأجهزة التي تستخدم فيها أسطوانات البوتاجاز بمنزلك؟**

• بوتاجاز طهي ( ) • فرن غاز ( ) • سخان مياه ( )

- كم عدد بوتاجازات الطهي التي تستخدمها بمنزلك؟

• واحد ( ) • اثنان ( ) • أكثر من ذلك ( )

- ما الأغراض التي تستخدم فيها غاز البوتاجاز بمنزلك؟

• التدفئة ( ) • طهي الطعام ( ) • تسخين المياه ( ) • أخرى ( ) تُذكر.....

- من أين تحصل على أسطوانات البوتاجاز عادة؟

• المستودع ( ) • سيارات متنقلة ( ) • وسيط أو بائع متجول ( )

- هل هناك مستودع قريب من محل إقامتك؟ • نعم ( ) • لا ( )

- ما قيمة الزيادة في سعر الأسطوانة في حالة شرائها من خارج المستودع بالجنية؟.....

- ما الوسيلة التي تستخدمها في نقل أسطوانات البوتاجاز إلى منزلك؟

• سيارة ( ) • تروسيكل ( ) • عربة كارو ( ) • موتوسيكل ( )

• دابة ( ) • أخرى ( ) تُذكر.....

ثالثًا: المشكلات:

- ما المشكلات التي تواجهك فيما يخص أسطوانات البوتاجاز؟

١) التزاحم عند شراء الأسطوانة من المستودع ( )

• في أي فصول السنة تزيد هذه المشكلة ؟

• الصيف ( ) • الخريف ( ) • الشتاء ( ) • الربيع ( ) - ولماذا؟ .....

٢) نقص وزن الأسطوانة المعبئة ( )

• هل يحدث ذلك بصفة مستمرة؟ • نعم ( ) • لا ( )

٣) اختلاف سعر الأسطوانة ما بين الصيف والشتاء ( )

• في أي الفصلين يزيد هذا السعر؟

• الصيف ( ) • الشتاء ( ) - ما قيمة هذه الزيادة بالجنية؟ .....

٤) وجود تلف بالأسطوانة ( )

• ما مظاهر هذا التلف؟

• تلف سن الربط النحاسي ( ) • تلف القاعدة ( ) • الصدأ ( ) • تآكل جزء منها ( )

٥) مشكلات أخرى ( ) - تُذكر .....

- ما مقترحاتك لحل هذه المشكلات؟

١) .....

٢) .....

د /محمد أحمد علي سليمان

ملحق (٣)

جامعة أسوان
معهد البحوث والدراسات الأفريقية
قسم الجغرافيا

استمارة جمع معلومات بالمقابلة الشخصية مع أصحاب مستودعات البوتاجاز بمحافظة الأقصر
ملاحظة: بيانات الاستمارة سرية ولن تستخدم إلا في غرض البحث العلمي

أولًا: بيانات المُستودع:

- **اسم المستودع:**.....
- **سنة إنشاء المستودع:**.....
- **عنوان المستودع: مركز** ..... **/ مدينة** ..... **/ قرية** .....
- **اسم صاحب المستودع:** ..... (يُذكر إذا رغب في ذلك)
- **تبعية المستودع:** • شركة بوتاجاسكو ( ) • أهالي ( ) • أخرى ( ) تُذكر .....
- **موقع المستودع:** • داخل الكتلة السكنية ( ) • خارج الكتلة السكنية ( )
- **السعة التخزينية للمستودع من أسطوانات البوتاجاز:**
  • أسطوانة منزلية..... • أسطوانة تجارية.....
- **وسيلة نقل الأسطوانات من وحدة التعبئة للمستودع:**
  • سيارة لوري ( ) • سيارة نصف نقل ( ) • سيارة ربع نقل ( )
  • أخرى ( ) تُذكر...
- **عدد العاملين بالمستودع:** ..... عامل.
- **العمالة بالمستودع:** • مدربة ( ) • غير مدربة ( )

ثانيًا: المشكلات التي تواجه المستودع:

- **ما المشكلات التي يعاني منها المستودع؟**.....
.....
- **ما مقترحاتك لحل هذه المشكلات؟**
.....

ملحق (٤)

أعداد سكان محافظة الأقصر تبعاً لتعدادي ٢٠٠٦ و٢٠١٧م وتقدير عام ٢٠٣٠م

البيان / مركز/ مدينة	تعداد عام ٢٠٠٦م	تعداد عام ٢٠١٧م	تقدير عام ٢٠٣٠م
	أعداد السكان (نسمة)	أعداد السكان (نسمة)	أعداد السكان (نسمة)
الزينية	٥٦١٩٦	٧٢٩٥٨	٩٢٧٦٨
القرنة	١٠٩٣٥٧	١٣٧١٦٨	١٧٠٠٣٥
الأقصر	١٧٤٦٧٢	٢٤٢٣٧٥	٣٢٢٣٨٨
البياضية	٥٦٣٧٠	٨٠٠٦٠	١٠٨٠٥٧
الطود	٦٠٦٩٥	١١٢٣٩٥	١٧٣٤٩٥
أرمنت	١٥٩٨٠٩	١٧٤٠١٠	١٩٠٧٩٣
إسنا	٣٤١٩٠٨	٤٣١٢٤٢	٥٣٦٨١٨
المحافظة	٩٥٩٠٠٧	١٢٥٠٢٠٨	١٥٩٤٣٥٤

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ج.م.ع، النتائج النهائية لتعداد السكان عام ٢٠١٧م- محافظة الأقصر، القاهرة، صفحات متفرقة.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ج.م.ع، النتائج النهائية لتعداد السكان عام ٢٠٠٦م- محافظة قنا، والمجلس الأعلى لمدينة الأقصر، القاهرة، صفحات متفرقة، حيث كان مركزا إسنا وأرمنت تابعين لمحافظة قنا عام ٢٠٠٦م.
- تم تقدير أعداد سكان محافظة الأقصر عام ٢٠٣٠م وفق معادلة التغير الخطية الآتية:

$$\triangle = \frac{PL - PB}{Y}$$

$$PT = PL + \triangle \times Y$$

حيث: $\triangle$ (دلتا) = معدل النمو السنوي PL: عدد سكان التعداد الثاني

PB: عدد سكان التعداد الأول Y : الفترة التعدادية الفاصلة بين التعدادين

PT: تعداد السكان في السنة المطلوبة (Shyrock, 1976, p. 565).