# كفاءة التوزيع المكاني لمحطات الوقود على الطرق الرئيسية في محافظة القادسية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

**Spatial Distribution Efficiency of Fuel Stations along Major Roads in Al-Qadisiyah Governorate Using Geographic Information Systems (GIS)**


**م.د. حيدر عبد الكريم سالم الجبوري**
**وزارة التربية ـــ المديرية العامة لتربية محافظة ذي قار**

**Asst. Prof. Dr. Haider Abdul Karim Salem Al-Jubouri**
**Ministry of Education – General Directorate of Education in Dhi Qar Governorate**
**Email: Dr_haider@utq.edu.iq**



**الملخص:**

تعد محطات الوقود من المرافق الخدمية الأساسية التي تؤثر بشكل مباشر في كفاءة الحركة المرورية، إذ يتزايد الطلب على خدمات النقل مع تزايد استخدام المركبات الخاصة والعامة، الأمر الذي يعزز من أهمية هذه المحطات بوصفها مرافق حيوية تدعم حركة نقل الأفراد والبضائع على حدٍ سواء. ومن هذا المنطلق، تبرز ضرورة تحقيق توزيع مكاني ملائم وفعّال لمحطات الوقود على شبكة الطرق الرئيسة، بما يسهم في تقليل الازدحام المروري، وتسهيل الوصول إلى الخدمة، والحد من التفاوتات المكانية في مستوى التغطية الخدمية بين مناطق المحافظة.

يهدف هذا البحث إلى تقييم كفاءة التوزيع المكاني لمحطات الوقود في محافظة القادسية بالاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وأساليب التحليل المكاني. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود تركز واضح لمحطات الوقود في مركز قضاء الديوانية وعلى امتداد محاور شبكة الطرق الرئيسة المرتبطة بالمحافظات

المجـاورة، في مقابـل ضعـفٍ في مسـتوى التغطيـة الخدميـة في المناطـق البعيـدة (الهامشـية) ذات الطابـع الزراعـي. كـما بيّنـت الدراسـة أن توزيـع محطـات الوقـود لا يتناسـب طرديًـا مـع أطـوال الطـرق، بـل يتأثـر بدرجـة أكـبر بعوامـل أخـرى، مـن أبرزهـا حجـم الحركـة المروريـة، والأهميـة الاقتصاديـة والدينيـة، فضلاً عـن القـرب مـن المراكـز الحضريـة. الأمـر الـذي يسـتدعي إعـادة تقييـم التوزيـع المـكاني لهـذه المحطـات وفـق معايـير الكفـاءة والعدالـة المكانيـة. كذلـك كشـفت النتائـج عـن وجـود تبايـن مـكاني واضـح في كفـاءة الخدمـة، إذ تتمتـع بعـض مراكـز المـدن في المحافظـة بمسـتويات كفـاءة مرتفعـة، في حـين تعـاني مراكـز أخـرى مـن نقـص ملحـوظ، مـما يعكـس تفاوتًـا في مسـتوى توفـر الخدمـة والمسـافات التـي يقطعهـا المسـتخدمون للوصـول إليهـا.

وفي ضـوء ذلـك، تسـعى هـذه الدراسـة إلى تقديـم مجموعـة مـن التوصيـات العمليـة اسـتنادًا إلى النتائـج والتحليـلات التـي توفرها نظـم المعلومـات الجغرافيـة.

الكلـمات المفتاحيـة :(التقييـم المـكاني، محطـات وقـود، الجـار الأقـرب، المسـافة المعياريـة، محافظـة القادسـية)

**Abstract**

Fuel Fuel stations are among the essential service facilities that directly influence the efficiency of traffic flow. Demand for transportation services continues to rise with the increasing use of both private and public vehicles, which underscores the importance of these stations as vital infrastructures supporting the movement of people and goods alike. From this standpoint, the need emerges to achieve an appropriate and efficient spatial distribution of fuel stations along major road networks, in a manner that contributes to reducing traffic congestion, facilitating access to services, and minimizing spatial disparities in service coverage across the governorate . This study aims to evaluate the spatial distribution efficiency of fuel stations in Al-Qadisiyah Governorate by employing Geographic Information Systems (GIS) techniques and spatial analysis methods. The results reveal a clear concentration of fuel stations in the center of Al-Diwaniyah District and along the main road corridors connecting to neighboring governorates, contrasted by weak service coverage in peripheral (marginal) areas characterized by agricultural activity. The study also indicates that the distribution of fuel stations is not directly proportional to road lengths; rather, it is more significantly influenced by other factors, most notably traffic volume, economic and religious importance, as well as proximity to urban centers. This necessitates a reassessment of the spatial distribution of fuel stations in accordance with principles of efficiency and spatial equity. Furthermore, the findings highlight a pronounced spatial variation

in service efficiency, with some urban centers within the governorate exhibiting high levels of efficiency, while others suffer from noticeable deficiencies. This reflects disparities in service availability and the distances users must travel to access fuel stations. In light of these findings, the study seeks to propose a set of practical recommendations based on the results and analyses provided by GIS techniques.

**Keywords**: Spatial Evaluation, Fuel Stations, Nearest Neighbor Analysis, Standard Distance, Al-Qadisiyah Governorate.

**المقدمة:**

تعد محطات الوقود مكوّناً أساسياً في منظومة النقل والبنية التحتية، نظراً لدورها الحيوي في دعم حركة المركبات وضمان استمرارية تدفق الأفراد والبضائع. وتزداد أهميتها مع النمو السكاني وتوسع شبكة الطرق، حيث يُمثل توزيعها المكاني مؤشراً مهماً على كفاءة التخطيط الحضري والإقليمي، خاصة في المناطق ذات الكثافة المرورية العالية. وفي هذا السياق، فإن تزايد أعداد المركبات وتوسع الأنشطة الاقتصادية يستدعيان تقييم واقع توزيع هذه المحطات لقياس مدى كفايتها ومدى توافقها مع احتياجات المستخدمين. في هذا السياق ،تبرز محافظة القادسية كإحدى المحافظات الذي يشهد فيها الطلب على الوقود، ارتفاعاً نسبياً ، نتيجة تزايد الحركة المرورية على الطرق الرئيسة التي تربطها ببقية المركز الحضرية والمحافظات الاخرة ،فضلاً عن الدور الزراعي والتجاري الذي تلعبه المحافظة ، مع ذلك غالباً ما تواجه عملية توزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسية تحديات تتعلق بعدم توازن التوزيع المكاني بينها ،مما يؤدي هذا اختلال في التوزيع إلى مشكلات متعددة، منها ضعف انسيابية حركة المرور، وزيادة زمن الرحلات، وتراجع مستوى الخدمات المقدمة للمواطنين. ومن هنا تبرز أهمية دراسة كفاءة التوزيع المكاني لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية، بوصفها منطقة تشهد نمواً سكانياً واقتصادياً متسارعاً، يرافقه تزايد في أعداد المركبات وما ينتج عنه من ارتفاع في الطلب على خدمات التزود بالوقود. كما تسعى الى استخلاص توصيات تخطيطية تسهم في تحسين توزيع هذه المحطات، بما يحقق الفعالية التشغيلية والاستدامة في قطاع النقل داخل المحافظة.

**مشكلة البحث.**

تتلخص مشكلة البحث في أسئلة مفادها:

١.هل يعاني التوزيع المكاني لمحطات الوقود في محافظة القادسية من عجز في تغطية الطرق الرئيسة والمناطق ذات الكثافة السكانية المرتفعة؟

٢.هل هناك انتظام في التوزيع المكاني للمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية؟

**فرضية البحث.**

١. إن التوزيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية يتسم بعدم الانتظام، مما يؤدي إلى وجود فجوات في تغطية بعض المقاطع، لاسيما في المناطق ذات الكثافة السكانية المرتفعة.

٢. تتسم محطات تعبئة الوقود بتركزها في بعض المحاور الرئيسة لشبكة الطرق في محافظة القادسية، على حساب محاور أخرى تعاني من عجز في الخدمة، الأمر الذي انعكس سلباً على انتظام التوزيع المكاني لهذه المحطات وأضعف من كفاءة منظومة النقل والخدمات اللوجستية في المحافظة.

**أهداف البحث.**

١. تحليل التوزيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية باستخدام أدوات التحليل الجغرافي المكاني.

٢. الكشف عن درجة الانتظام أو التباين في توزيع محطات الوقود عبر شبكة الطرق الرئيسة في المحافظة.

٣. تحديد مناطق العجز أو الفائض في خدمات محطات تعبئة الوقود، ولا سيما في المقاطع ذات الكثافة السكانية المرتفعة.

٤. تقييم أثر التوزيع المكاني لمحطات الوقود على كفاءة منظومة النقل والخدمات اللوجستية في محافظة القادس ية.

٥. اقتراح معالجات وحلول تخطيطية تسهم في تحقيق توزيع أكثر توازناً لمحطات تعبئة الوقود بما ينسجم مع متطلبات النقل والحركة السكانية.

**منهجية البحث.**

استخدم البحث المنهج التحليلي الذي ينطلق من الجزئيات وصولاً إلى التعميمات، بهدف التحقق من صحة فرضياته. كما اعتمد على الأسلوب التحليلي لتقييم مدى كفاية التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في المحافظة، من خلال توظيف مجموعة من الأساليب الإحصائية والرياضية، وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحليل مواقع محطات الوقود، وإجراء التحليلات الإحصائية المكانية مثل التحليل الشبكي وتحليل الكثافة النقطية.

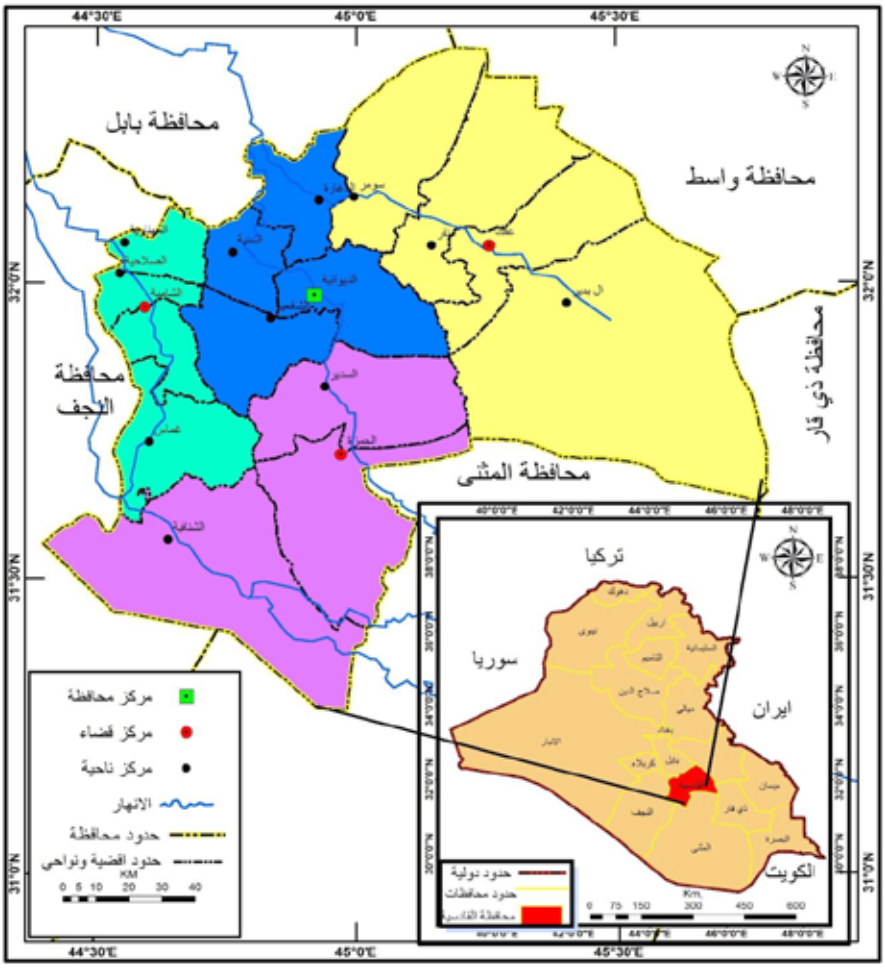
**حدود الدراسة.**

تقع محافظة القادسية في قلب إقليم الفرات الأوسط، متموضعة في الجزء الأوسط منه، وتمتاز بموقعها الفلكي بين دائرتي عرض (١٨ َ،٣١،١٧ °) و(٢٤،٢٤ َ،٣٢ °) شمالا، وبين خطي طول (٢٤,٢٤ َ،٤٤ °) و(٦ َ،٤٥،٤٨ °) شرقاً، خريطة (١)، أما حدودها الإدارية، فتحدها من الشمال محافظة بابل، ومن الجنوب كل من ذي قار والمثنى، بينما تشترك حدودها الشرقية والشمالية الشرقية مع محافظة واسط، وتجاورها من الغرب محافظة النجف (خريطة ١).وتتكون محافظة القادسية من (١٥) وحدة إدارية منها (٤) أقضية

و (١١) ناحيـة، الخريطـة (٢)، وبلـغ عـدد سـكان المحافظـة حسـب تقديرات عـام٢٠٢٤ نحـو (١٣٢٥٠٣١) نسـمة، اي مـا يعـادل (٢,٩ ٪) مـن اجـمالي عـدد سـكان العـراق والبالـغ تعدادهـم (٤٦١١٨٧٩٣) نسـمة، في حـين شـكلت مسـاحة المحافظـة (٨١٥٣) كـم٢ بنسـبة قدرهـا (١,٩٪) مـن مجمـوع مسـاحة العـراق الكليـة والبالغـة (١٢٨, ٤٣٤) كـم٢.

**الخـــريطة (١)**

**الموقع الجغرافي لمحافظة القادسية من العراق**




**المصدر- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للمساحة، قسم أنتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، محافظة القادسية بمقياس رسم ١/ ١٥٠٠٠٠٠، مطبعة الهيأة، بغداد، ٢٠٢٢.**

**أولاً: التوزيع المكاني لمحطات الوقود على الطرق الرئيسية في محافظة القادسية.**

يعد التوزيع المكاني من المفاهيم الأساسية في علم الجغرافية، إذ يركز على دراسة كيفية انتشار الظواهر والعناصر الجغرافية على سطح الأرض، وبيان أنماط تركزها أو تشتتها وفقًا لعوامل طبيعية وبشرية مختلفة، فالجغرافي يهتم بدراسة توزيع الظاهرة في المكان، والتوزيع بالنسبة للجغرافي هو تكرار الظاهرة في المكان او التنظيم الناتج عن توزيع الظاهرة وفق نمط خاص (خير،١٩٩٠، ص٣١٤). كما يعد التوزيع المكاني المحصلة النهائية لمجموعة علاقات مكانية يترتب عليها مواقع الظواهر، وطبيعة التوزيع المكاني لها (السماك ،٢٠١١، ص ٢١١).

تتسم محافظة القادسية بموقع جغرافي استراتيجي يجعلها في قلب شبكة محاور النقل الرئيسة، إذ تتوسط المحافظة طرقًا تربطها بمحافظات بابل وبغداد شمالاً، وذي قار وميسان شرقاً، فيما تتصل بمحافظتي النجف والسماوة غرباً وجنوباً على التوالي، ويسهم هذا الموقع في تعزيز الدور الوظيفي لمنطقة الدراسة، بوصفه نقطة اتصال محورية تربط بين مراكز حضرية ذات دلالات اقتصادية وسكانية مهمة. بالرغم من هذا الدور المحوري الذي تلعبه منطقة الدراسة، فإن توزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية يظهر تبايناً واضحاً، ما ينعكس بشكل مباشر على كفاءة وصول المركبات إلى خدمات التزود بالوقود، وانتظام تدفق الحركة المرورية.

يشير الجدول (١) والخريطة (٢) ان عدد محطات الوقود الواقعة على شبكة الطرق في منطقة الدراسة بلغ (٣٧) محطة، مع بروز تركز مكاني واضح على المحاور الطرق الرئيسة التي تربط مركز المحافظة (قضاء الديوانية) بالمحافظات المجاورة، الأمر الذي يعكس أهمية هذه المحاور من حيث الحركة المرورية وحجم الطلب على خدمات الوقود. ولا سيما محافظات المجاورة النجف وبابل وذي قار والسماوة، الأمر الذي يكشف عن أهمية الموقع الجغرافي للديوانية ودورها بوصفها عقدة نقل إقليمية رئيسة. ويتجسد التباين المكاني في توزيع هذه المحطات بشكل جلي بين مراكز الوحدات الإدارية، إذ يستحوذ مركز قضاء الديوانية على العدد الأكبر بواقع (١٣) محطة، أي ما نسبته (٣٥,١٪) من إجمالي محطات الوقود في المحافظة، وهو ما يفوق ثلث العدد الكلي. ويعود ذلك لكونه المركز الإداري والاقتصادي للمحافظة ونقطة التقاء لعدد من الطرق الرئيسة السريعة والفرعية. يليه مركز قضاء الشامية المرتبة الثانية بـ(٦) محطات، بنسبة (١٦,٢٪) من إجمالي المحطات، ولا سيما على محور طريق (الديوانية – النجف)، الذي يتميز بكثافة مرورية ناتجة عن الحركة الدينية والتجارية ونقل البضائع. أما بقية المراكز الحضرية من بعض الأقضية والنواحي، فقد سجلت

نسـباً متقاربـة تـتراوح مـا بـين (٥,٤٪ – ٢,٧٪) عـلى مسـتوى المراكـز الحضريـة في منطقـة الدراسـة. هـذا التوزيـع مـا يعكـس اختـلالاً في التوزيـع المـكاني للمحطـات الوقـود بـين المراكز الحضريـة في منطقـة الدراسـة، اذ يتركـز أكـبر عـدد مـن المحطـات في المراكـز ذات الكثافـة السـكانية الأعـلى والطـرق الأكـثر حركـة.

بينـما تنخفـض محطـات الوقـود في الوحـدات الاداريـة الصغـيرة أو أطـراف المحافظـة، لاسـيما المناطـق الواقعـة عـلى الطريـق الـدولي السريـع باتجـاه البـصرة والكـوت، والمراكـز الحضريـة الهامشـية ذات الطابـع الزراعـي والـذي تنخفـض فيهـا حجـم الكثافـة المروريـة، ومـن أبـرز هـذه المراكـز الحضريـة ناحيـة الشـنافية والمهناويـة.

الجدول (١)

| ت | موقع المحطة | عدد المحطات | النسبة | اسماء محطات الوقود | موقع المحطة على الطرق الخارجية |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | مركز قضاء الديوانية | 13 | 35,1 | محطة وقود القادسية | طريق ديوانية- السدير |
| | | | | محطة وقود التأخي المشيدة | ديوانية - ناصرية |
| | | | | محطة وقود الحضارة الحديثة | طريق ديوانية- دغارة- شوملي |
| | | | | محطة وقود الجامعة | طريق ديوانية - حلة |
| | | | | محطة وقود الوافدين | طريق ديوانية - حلة |
| | | | | محطة وقود الشموس | طريق ديوانية - حلة |
| | | | | محطة وقود نجمة الديوانية | طريق السريع بغداد- بصرة |
| | | | | محطة وقود انوار الديوانية | طريق السريع بغداد- بصرة |
| | | | | محطة وقود لؤلؤة الديوانية | طريق ديوانية -الحمزة- السماوة |
| | | | | محطة الوقود جوهرة الفؤاد | طريق ديوانية -الحمزة- السماوة |
| | | | | محطة وقود انوار الكفيل المتكاملة | طريق الدغارة-سومر- عفك |
| | | | | محطة وقود الديوانية الجديدة الحكومية | طريق ديوانية - نجف |
| | | | | محطة وقود التقية المشيدة | طريق ديوانية -الحمزة- السماوة |
| ٢ | مركز قضاء الشامية | ٦ | 16,2 | محطة وقود رواد الشامية | طريق ديوانية - نجف |
| | | | | محطة وقود الانعام المشيدة | طريق ديوانية - نجف |
| | | | | محطة وقود السنبلة الذهبية | طريق ديوانية - نجف |
| | | | | محطة وقود البركات المشيدة | طريق ديوانية - نجف |
| | | | | محطة وقود الشامية الحكومية | طريق ديوانية - نجف |
| | | | | محطة وقود البوابة الشامية | طريق ديوانية - نجف |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣ | مركز قضاء عفك | ٢ | 5,4 | محطة وقود جنة عفك | طريق ديوانية-عفك - فجر |
| | | | | محطة وقود عفك | طريق ديوانية – عفك - فجر |
| ٤ | مركز قضاء البدير | ٢ | 5,4 | محطة وقود المعرفة | طريق ديوانية- عفك- فجر |
| | | | | محطة وقود البدير | طريق ديوانية- عفك - فجر |
| ٥ | مركز قضاء الحمزة | ٢ | 5,4 | محطة وقود الحمزة الشرقي | طريق ديوانية- الحمزة- السماوة |
| | | | | محطة وقود انوار الحمزة المشيدة | طريق ديوانية- الحمزة- السماوة |
| ٦ | مركز ناحية الدغارة | ٢ | 5,4 | وقود انوار الحسنين | طريق ديوانية – دغارة - شوملي |
| | | | | محطة وقود الدغارة الاستثمارية | طريق ديوانية – دغارة - شوملي |
| ٧ | مركز ناحية نفر | ٢ | 5,4 | محطة وقود نفر | طريق ديوانية - ناصرية |
| | | | | محطة وقود المودة | طريق ديوانية -عفك - فجر |
| ٨ | مركز ناحية غماس | ٢ | 5,4 | محطة وقود غماس القديمة | طريق غماس- نجف |
| | | | | محطة وقود غماس الحكومية | طريق غماس- السدير |
| ٩ | مركز ناحية الصلاحية | ٢ | 5,4 | محطة وقود واحة الخير | طريق ديوانية - نجف |
| | | | | محطة وقود طريق السفير | طريق ديوانية- مفرق غماس- كوفة |
| 10 | مركز ناحية سومر | 1 | 2,7 | محطة وقود سومر | طريق سومر -عفك |
| ١١ | مركز ناحية السدير | ١ | 2,7 | محطة وقود جوهرة السدير | الطريق ديوانية -السدير |
| ١٢ | مركز ناحية الشافعية | ١ | 2,7 | محطة وقود شمس الدين المشيدة | طريق ديوانية - نجف |
| ١٣ | مركز ناحية السنية | ١ | 2,7 | محطة وقود انوار السنية | طريق ديوانية – حلة |
| - | المجموع | ٣٧ | ١٠٠ | - | - |

التوزيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود على شبكة الطرق في محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

(١) العمل الميداني للمدة (٢٠٢٤/١١/١٥ - ١٠/ ١/ ٢٠٢٥)

(٢). جمهورية العراق، وزارة النفط، الشركة العامة لتوزيع المنتوجات النفطية، فرع الفرات الأوسط، القادسية، قسم التخطيط، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٤.

خريطة (٢)

التوزيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الصورة الفضائية.

أما فيما يخص التوزيع المكاني لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية، فيظهر وجود تباين واضح في أعدادها من طريق إلى آخر، ويُعزى هذا التباين إلى مجموعة من العوامل المؤثرة، من أبرزها حجم الحركة المرورية، والكثافة السكانية للمراكز الحضرية الواقعة بمحاذاة تلك الطرق، فضلًا عن أهمية الطريق وطوله. كما يسهم عامل التخطيط والتنظيم الذي تقوم به الجهات المحلية في تحديد مواقع المحطات وفق معايير التخطيط العمراني، إلى جانب تأثير توفر المساحات المناسبة لإنشائها، والذي ينعكس بشكل مباشر على نمط تمركزها وانتشارها على شبكة الطرق.

ويبيّن الجدول (٢) والشكل (١) أن العدد

الكلي لمحطات الوقود بلغ (٣٧) محطة، موزعة على شبكة طرق يبلغ طولها (٤٥٧) كم، وبكثافة مكانية عامة قدرها (٠,٠٨ محطة/كم)، وهو ما يشير إلى انخفاض نسبي في مستوى التغطية الخدمية على مستوى منطقة الدراسة، ويعكس في الوقت ذاته عدم توازن في توزيع هذه المحطات على شبكة الطرق الرئيسة. أحتل طريق الرئيس (ديوانية - نجف) المرتبة الأولى في عدد المحطات، بواقع (٩) محطات بنسبة بلغت (٢٤,٣٪) على الرغم من أن طوله لا يتجاوز ٤٣ كم، الا انه يتميز بكثافة مكانية عالية، إذ بلغت نحو (٠,٢١ محطة/كم) ما يعكس مستوى عالياً من التغطية الخدمية مقارنة ببقية الطرق، ويعود ذلك الى الأهمية لوظيفية والدينية للطريق، لكونه يربط بين مركز محافظة القادسية ومدينة النجف الأشرف ذات الثقل الديني والاقتصادي الكبير، ولا سيما خلال مواسم الزيارات الدينية التي تشهد ارتفاعاً ملحوظاً في الأحجام المرورية. كما يسهم الطريق في تعزيز الترابط المكاني بين المحافظتين، فضلاً عن كونه ممراً رئيساً لوسائط النقل المختلفة التي تربط محافظات وسط وجنوب العراق، الأمر الذي يستدعي دراسة خصائصه الوظيفية والخدمية، ولا سيما ما يتعلق بكفاءة البنية التحتية وتوزيع الخدمات المساندة مثل محطات الوقود، بالمقابل، جاء طريق الديوانية-عفك-الفجر في المرتبة الثانية من حيث عدد محطات الوقود، إذ يضم (٧) محطات تمثل نحو (١٨,٩٪) من إجمالي المحطات. وعلى الرغم من كونه أطول الطرق الرئيسة في محافظة القادسية، بطول يبلغ (٨٩ كم)، فقد أدى ذلك إلى انخفاض كثافته المكانية لتصل إلى نحو (٠,٠٨) محطة/كم. وهو ما يشير إلى تراجع كفاءة التوزيع المكاني على الرغم من ارتفاع العدد المحطات. وهذا يعكس ضعف التناسب المكاني بين عدد المحطات وطول الطريق. يحتل طريق ديوانية-الحمزة-السماوة المرتبة الثالثة من حيث عدد محطات الوقود، إذ يضم (٥) محطات تمثل نحو (١٣,٥٪) من إجمالي المحطات. وعلى الرغم من ذلك، بلغت الكثافة المكانية لمحطات الوقود على هذا الطريق نحو (٠,٠٧) محطة/كم، مما يشير إلى انخفاض كفاءة التوزيع المكاني بالرغم من العدد النسبي للمحطات. في المقابل، جاء طريق ديوانية-بابل في المرتبة الرابعة بعدد (٤) محطات تمثل نحو (١٠,٨٪)، وبطول يبلغ (٢٦ كم)، وبكفاءة مكانية بلغت (٠,١٥) محطة/كم، وهو ما يعكس تحسنًا نسبيًا في مستوى التغطية المكانية مقارنة بالطريقين الثاني والثالث. في حين احتل طريق ديوانية-دغارة-شوملي المرتبة الخامسة، إذ يضم (٣) محطات تمثل نحو (٨,١٪) من إجمالي محطات منطقة الدراسة، وبلغت الكثافة المكانية لمحطات الوقود عليه نحو (٠,٠٩) محطة/كم.

أما بقية الطرق فقد سجلت أعدادًا محدودة من محطات الوقود، تراوحت بين محطة واحدة ومحطتين، كما هو الحال في طرق غماس-السدير، وغماس-النجف، ودغارة-عفك، على الرغم من الامتداد المكاني لبعضها لمسافات طويلة. فعلى سبيل المثال، يمتد طريق دغارة-عفك لمسافة تبلغ نحو ٧٠ كم، الأمر الذي يعكس ضعفًا واضحًا في مستوى التغطية الخدمية على هذا الطريق . كما يلاحظ أن الطريق السريع بغداد-البصرة، والذي يمر ضمن الحدود الإدارية لمحافظة القادسية بطول يقارب ٤٨ كم، قد سجّل كثافة مكانية منخفضة لمحطات الوقود بلغت (٠,٠٤ محطة/كم)، وهو ما يُعد مؤشرًا مهمًا عند مقارنته بالأهمية الإقليمية الكبيرة لهذا الطريق بوصفه أحد أبرز محاور النقل الرئيسة في العراق. ويعكس هذا الانخفاض وجود قصور في التوزيع الخدمي على امتداد الطريق، مما يستدعي إعادة النظر في نمط توزيع محطات الوقود وفق معايير تخطيطية دقيقة تأخذ بنظر الاعتبار حجم الحركة المرورية، وطول الطريق، ومتطلبات السلامة والخدمة لمستخدميه.

الجدول (٢)

| ت | اسم الطريق الرئيسي | عدد المحطات | النسبة ٪ | اطوال الطرق كم | الكثافة المكانية محطة/كم |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | طريق ديوانية- نجف | ٩ | ٢٤,٣ | ٤٣ | ٠,٢١ |
| ٢ | طريق الديوانية- حلة | ٤ | ١٠,٨ | ٢٦ | ٠,١٥ |
| ٣ | طريق ديوانية – عفك- الفجر | ٧ | ١٨,٩ | ٨٩ | ٠,٠٨ |
| ٤ | طريق ديوانية-الحمزة- السماوة | ٥ | ١٣,٥ | ٥٥ | ٠,٠٩ |
| ٥ | طريق ديوانية - السدير | ٢ | ٥,٤ | ٣٠ | ٠,٠٧ |
| ٦ | طريق غماس- السدير | ١ | ٢,٧ | ١٢ | ٠,٠٨ |
| ٧ | طريق ديوانية – دغارة - شوملي | ٣ | ٨,١ | ٣٣ | ٠,٠٩ |
| ٨ | طريق السريع بغداد- بصرة | ٢ | ٥,٤ | ٤٨ | ٠,٠٤ |
| ٩ | طريق ديوانية- مفرق غماس- كوفة | ١ | ٢,٧ | ١٢ | ٠,٠٨ |
| ١٠ | طريق دغارة – سومر- عفك | ٢ | ٢,٤ | ٧٠ | ٠,٠٣ |
| ١١ | طريق غماس - نجف | ١ | ٢,٧ | ٥٧ | ٠,٠٢ |
| - | **المجموع** | **٣٧** | **١٠٠** | **٤٧٥** | **٠,٠٨** |

التوزيع العددي والكثافة المكانية لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

(١) – جمهورية العراق ،وزارة الاعمار والإسكان ، مديرية الطرق والجسور الديوانية ، محافظة القادسية ، بيانات غيرة منشورة ٢٠٢٤. (٢) الدراسة الميدانية والجدول (١).

الشكل (١)

التوزيع العددي والكثافة المكانية لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٢).

**ثانياً: الكفاءة المكانية لمحطات الوقود حسب كثافة السكان وشبكة الطرق في محافظة القادسية.**

تُعدّ محطات الوقود من أهم عناصر البنية التحتية الداعمة لشبكة النقل والحركة الاقتصادية، لكونها تمثل خدمة أساسية لا غنى عنها لاستمرار النشاط اليومي للسكان وحركة المركبات بمختلف أنواعها. ويتوقف مستوى كفاءة هذه الخدمة على حسن توزيعها المكاني ومدى توافق مواقعها مع حجم الطلب الفعلي، كما تساعد هذه الدراسات على تقييم واقع الخدمات والعمل على تحسين توزيعها مكانياً بما يرفع من كفاءتها في المدن ( محمد، ٢٠٠١،ص٨٦).وعلى هذا الأساس ، تم اعتماد مجموعة من المعايير المكانية في تقييم كفاءة محطات الوقود في محافظة القادسية من حيث الوفرة والعجز، وذلك بالاستناد الى عدد من المؤشرات التخطيطية التي تأخذ بنظر الاعتبار حجم السكان واطوال الطرق ومساحة الوحدات الحضرية .وتعد هذه المعايير من أهم أدوات التحليل المكاني المعتمدة في تشخيص مستوى كفاءة التوزيع المكاني للمحطات الوقود في المحافظة ، ومن أبرزها ما يأتي :

**١-مستوى كفاءة محطات الوقود على اساس عدد السكان.**

يعد معيار السكان من أهم المعايير التخطيطية لقياس مدى ملاءمة عدد محطات الوقود لحجم الطلب البشري في منطقة معينة، ويعبر عن نصيب الفرد من خدمات محطات الوقود إذا كان نصيب السكان من المحطة منخفضاً (عدد السكان لكل محطة قليل)، فهذا يشير إلى وفرة محطات الوقود في المنطقة، وعلى

كفاءة عالية في تقديم الخدمة وقربها من السكان (خميس ،٢٠١٥، ص١٢٨). ويتم حساب هذا المعيار من خلال قسمة عدد السكان على عدد محطات الوقود لتقيم مدى توزان القيمة. و يُعتمد في تقييم كفاءة محطات الوقود على أساس نصيب السكان على مقارنة عدد السكان الذين تخدمهم المحطة الواحدة بالحدود التخطيطية المعتمدة، إذ تُعدّ المنطقة التي يقل فيها نصيب السكان عن (٢٠٠٠٠ نسمة/محطة) منطقة تتمتع بـ وفرة في محطات الوقود وكفاءة خدمية مرتفعة، نتيجة انخفاض الضغط على المحطات القائمة، في حين تُعدّ المنطقة التي يتراوح فيها نصيب السكان أكثر من (٢٠٠٠٠ نسمة/محطة) منطقة تعاني من عجز واضح في الخدمة (عبد القادر،٢٠١٣،ص١٢٢) ، بسبب ارتفاع عدد السكان مقارنة بعدد المحطات المتوافرة، الأمر الذي ينعكس سلبًا على مستوى الخدمة المقدّمة للسكان ، أذ يتضح من خلال بيانات الجدول (٣) والخريطة (٣) وجود تفاوتٍ واضح في كفاءة توزيع محطات الوقود على أساس عدد السكان بين المراكز الحضرية في محافظة القادسية. إذ بلغ نصيب السكان المحافظة العام لكل محطة وقود نحو (٣٥٨١٢ نسمة/ محطة)، وهو مؤشر يعكس عجزًا كبيراً في مستوى الخدمة قياسًا بالمعايير التخطيطية المعتمدة.

**الجدول (٣)**

| ت | المراكز الحضرية | عدد السكان /نسمة | عدد المحطات | نصيب السكان نسمة/محطة | التصنيف |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | مركز قضاء الديوانية | ٤٤٩٦١٧ | ١٣ | ٣٤٥٨٦ | عجز |
| ٢ | ناحية السنية | ٤٧٨٥٣ | ١ | ٤٧٨٥٣ | عجز |
| ٣ | ناحية الشافعية | ٥٢٨٢٣ | ١ | ٥٢٨٢٣ | عجز |
| ٤ | ناحية الدغارة | ٦٧٩٨٤ | ٢ | ٣٣٩٩٢ | عجز |
| ٥ | مر كزقضاء عــفك | ٥٥٧٢٥ | ٢ | ٢٧٨٦٣ | وفرة |
| ٦ | ناحية نفــر | ٢٥٨١٣ | ٢ | ١٢٩٠٧ | وفرة |
| ٧ | ناحية البدير | ٦١٨١٢ | ٢ | ٣٠٩٠٦ | عجز |
| ٨ | ناحية سومر | ٤١٨٦٦ | ١ | ٤١٨٦٦ | عجز |
| ٩ | مركز قضاء الشامية | ٩٩٧٣٦ | ٦ | ١٦٦٢٣ | وفرة |
| ١٠ | ناحية غماس | ١٠٠٤٥٧ | ٢ | ٥٠٢٢٩ | عجز |
| ١١ | ناحية المهناوية | ٤٦٥٣٥ | ٠ | - | عجز |
| ١٢ | ناحية الصلاحية | ٣٣٩٦٧ | ٢ | ١٦٩٨٤ | وفرة |
| ١٣ | مركزقضاء الحمزة | ١٣٧١٥١ | ٢ | ٦٨٥٧٦ | عجز |
| ١٤ | ناحية السدير | ٤٤٣٤٦ | ١ | ٤٤٣٤٦ | عجز |
| ١٥ | ناحية الشنافية | ٥٩٦١٦ | ٠ | - | عجز |
| - | المجموع | ١٣٢٥٠٣١ | ٣٧ | ٣٥٨١٢ | عجز |

**مستوى كفاءة محطات الوقود على اساس عدد السكان في محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤.**

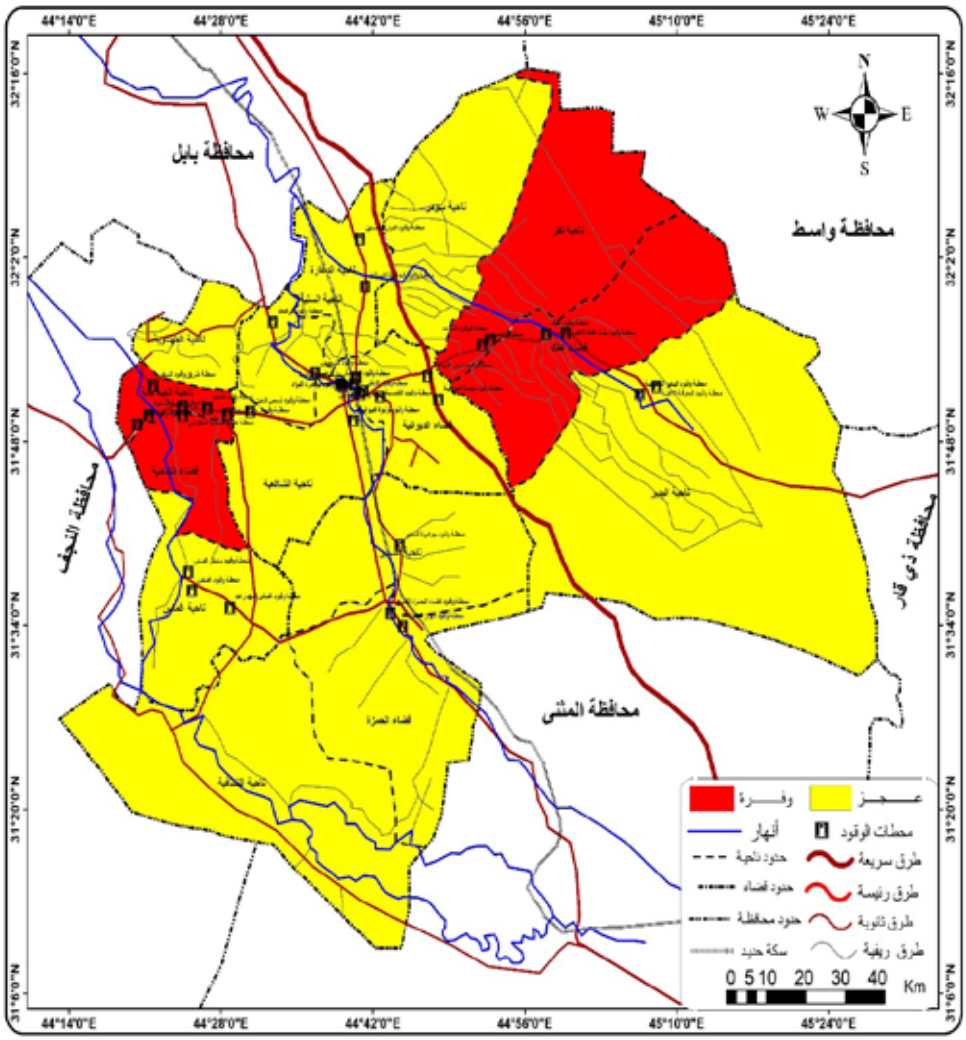
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

١. جمهورية العراق، وزارة التخطيط، جهاز المركزي للإحصاء، نتائج تعداد السكان محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤ بيانات منشورة ،٢٠٢٤.

٢. جمهورية العراق، وزارة النفط، الشركة العامة لتوزيع المنتوجات النفطية، فرع الفرات الأوسط، القادسية، قسم التخطيط، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٤.

**الخريطة (٣)**

**مستوى كفاءة محطات الوقود على اساس عدد السكان في محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤.**




**المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (٣) .**

اذ يظهر الجدول (٣) والخريطة (٣) عن وجود تباين على مستوى كفاءة محطات الوقود بين مراكز الحضرية، ونجد مركز قضاء الديوانية، على الرغم من استحواذه على أكبر عدد من محطات الوقود (١٣ محطة)، إلا أن ارتفاع عدد سكانه أدى إلى ارتفاع نصيب السكان لكل محطة ليصل إلى نحو (٣٤٥٨٦ نسمة/محطة)، مما يشير إلى عجز وضغط خدمي واضح على المحطات القائمة. كما سجلت مراكز حضرية أخرى مستويات عجز مرتفعة، أبرزها قضاء الحمزة الذي بلغ نصيب

السكان فيه نحو (٦٨٥٧٦ نسمة/محطة)، وناحية غماس بنحو (٥٠٢٢٩ نسمة/محطة)، وناحية الشافعية وناحية السنية التي تجاوز فيها النصيب حاجز (٤٥ ألف نسمة/محطة)، الأمر الذي يعكس ضعف قدرة هذه المحطات على تلبية الطلب المتزايد على الوقود. في المقابل، أظهرت بعض المراكز الحضرية وفرة نسبية في الخدمة، مثل ناحية نفر التي بلغ نصيب السكان فيها نحو (١٢,٩٠٧ نسمة/محطة)، وقضاء الشامية بنحو (١٦,٦٢٣ نسمة/محطة)، إضافة إلى ناحية الصلاحية وقضاء عفك، ويُعزى ذلك إلى انخفاض عدد السكان مقارنة بعدد المحطات المتوافرة فيها، مما أسهم في تقليل الضغط على خدمات محطات الوقود وتحقيق توازن نسبي.

كما كشف الجدول (٣) والخريطة (٣) عن وجود عجز شديد في عدد من النواحي، تمثّل في ناحية المهناوية وناحية الشنافية، اذ تخلو هذه المراكز من أي محطة وقود على الرغم من امتلاكها كثافات سكانية ملحوظة، وهو ما يضطر سكانها إلى الاعتماد على المراكز المجاورة لتأمين احتياجاتهم من الوقود، ويؤدي بالتالي إلى زيادة الضغط على محطات تلك المراكز وارتفاع كلفة الوصول إلى الخدمة. وبشكل عام، يعكس هذا التباين في نصيب السكان من محطات الوقود عدم عدالة في التوزيع المكاني للخدمة، ويؤكد الحاجة إلى إعادة النظر في التخطيط المستقبلي لمحطات الوقود، مع إعطاء أولوية للمراكز التي سجلت عجزًا مرتفعًا أو عجزًا شديدًا، لا سيما تلك التي تشهد نموًا سكانيًا أو تقع على محاور نقل رئيسة في منطقة الدراسة.

**٢-مستوى كفاءة محطات الوقود على أساس اطوال الطرق.**

يعد هذا المعيار من المعايير التخطيطية المهمة في دراسات جغرافية النقل والخدمات، إذ يهدف إلى تقييم مدى ملاءمة توزيع محطات الوقود لشبكة الطرق في منطقة معينة، من خلال قياس عدد الكيلومترات التي تخدمها محطة وقود واحدة. ويكتسب هذا المعيار أهمية خاصة في المناطق الحضرية وشبه الحضرية التي تشهد نموًا في الحركة المرورية واتساعًا في شبكة الطرق، لما له من تأثير مباشر في سهولة الوصول إلى الخدمة وتقليل المسافات المقطوعة للتزوّد بالوقود. يحسب هذا المعيار بقسمة أطوال الطرق على عدد محطات الوقود في كل وحدة إدارية، وذلك لتقييم مدى توازن التوزيع المكاني للخدمة. ويفسر هذا المؤشر على أساس أن المراكز الإدارية التي تتجاوز فيها قيمة المؤشر (٢٥ كم/محطة) تُعدّ مناطق تعاني من عجز في عدد محطات الوقود، وذلك نتيجة اتساع أطوال الطرق التي تخدمها المحطة الواحدة، الأمر الذي ينعكس على انخفاض

كفاءة الخدمة وصعوبة الوصول إليها. في المقابل، تُعدّ المراكز التي تقل فيها قيمة المؤشر عن (٢٥ كم/محطة) مناطق تتمتع بوفرة نسبية في محطات الوقود وكفاءة خدمية أعلى، نتيجة انخفاض الضغط على المحطات القائمة وسهولة الوصول إلى الخدمة (فرحان ٢٠٢٢، ص٢٣).

يظهر من خلال الجدول (٤) والخريطة (٤) أن كفاءة محطات الوقود على أساس أطوال الطرق وجود تباين مكاني واضح في مستوى كفاءة توزيع المحطات بين المراكز الحضرية في محافظة القادسية، أذ تشير النتائج إلى أن متوسط الكفاءة الطولية على مستوى المحافظة بلغ نحو ١٧ كم/محطة، وهو ما يؤكد وجود وفرة في تغطية شبكة الطرق بمحطات الوقود، إلا أن هذا المتوسط يخفي فروقًا مكانية ملحوظة بين المركز الحضرية. سجّلت بعض المراكز الحضرية كفاءة عالية (وفرة)، مثل قضاء الديوانية، قضاء الشامية، ناحية الصلاحية، وناحية نفر وناحية عفك وقضاء الحمزة وناحية غماس، إذ انخفضت قيمة المعيار فيها إلى أقل من (٢٥ كم/محطة)، ويُعزى ذلك إلى ارتفاع عدد محطات الوقود قياسًا بأطوال الطرق، ولا سيما في المراكز الحضرية ذات النشاط المروري المرتفع. في المقابل، أظهرت مراكز حضرية أخرى عجزًا واضحًا في كفاءة التغطية شبكة الطرق بمحطات الوقود، من أبرزها ناحية الشافعية، ناحية البدير، ناحية السدير، وناحية السنية ،اذ تجاوزت قيمة المعيار فيها أكثر (٢٥ كم/محطة)، مما يدل على ضعف انتشار محطات الوقود على شبكة الطرق وطول المسافات التي يقطعها مستخدمو الطريق للتزوّد بالوقود، لا سيما في المراكز الحضرية مثل ناحية المهناوية، وناحية الشنافية، نتيجة انعدام محطات الوقود فيها رغم امتلاكها أطوال طرق فعلية، وهو ما يشكّل فجوة خدمية تستوجب تدخلاً تخطيطيًا عاجلًا. ويخلص التحليل إلى أن كفاءة محطات الوقود على أساس أطوال الطرق تتطلب إعادة توزيع مكاني أكثر عدالة، مع إعطاء أولوية لإنشاء محطات جديدة في المناطق التي تعاني من العجز والعجز المطلق، ولا سيما على الطرق الرئيسة والرابطة بين المراكز الحضرية، وبما يحقق تكاملًا مع معيار الكفاءة السكانية ومعايير الحركة المرورية.

**الجدول (٤)**

**مستوى كفاءة محطات الوقود على اساس أطوال الطرق في محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤.**

| ت | المراكز الحضرية | أطوال الطرق (كم) | عدد المحطات | كفاءة كم/محطة | التصنيف |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | قضاء الديوانية | ٥٨,٩ | ١٣ | ٤,٥ | وفرة |
| ٢ | ناحية السنية | ٢٩,٩ | ١ | ٢٩,٩ | عجز |
| ٣ | ناحية الشافعية | ٦١,٢ | ١ | ٦١,٢ | عجز |
| ٤ | ناحية الدغارة | ٣٥,٧ | ٢ | ١٧,٩ | وفرة |
| ٥ | قضاء عــفك | ٢٥,٧ | ٢ | ١٢,٩ | وفرة |
| ٦ | ناحية نفــر | ١٢,٩ | ٢ | ٦,٥ | وفرة |
| ٧ | ناحية البدير | ٦٣,٥ | ٢ | ٣١,٨ | عجز |
| ٨ | ناحية سومر | ٢٥,٩ | ١ | ٢٥,٩ | عجز |
| ٩ | قضاء الشامية | ٤٣,١ | ٦ | ٧,٢ | وفرة |
| ١٠ | ناحية غماس | ٣٣ | ٢ | ١٦,٥ | وفرة |
| ١١ | ناحية المهناوية | ١٨,٥ | ٠ | - | عجز |
| ١٢ | ناحية الصلاحية | ٨,٥ | ٢ | ٤,٣ | وفرة |
| ١٣ | قضاء الحمزة | ٤٣,٣ | ٢ | ٢١,٧ | وفرة |
| ١٤ | ناحية السدير | ٥٦,٤ | ١ | ٥٦,٤ | عجز |
| ١٥ | ناحية الشنافية | ٧٨,٥ | ٠ | - | عجز |
| - | المجموع | ٥٩٥ | ٣٧ | ١٧,٠ | وفرة |

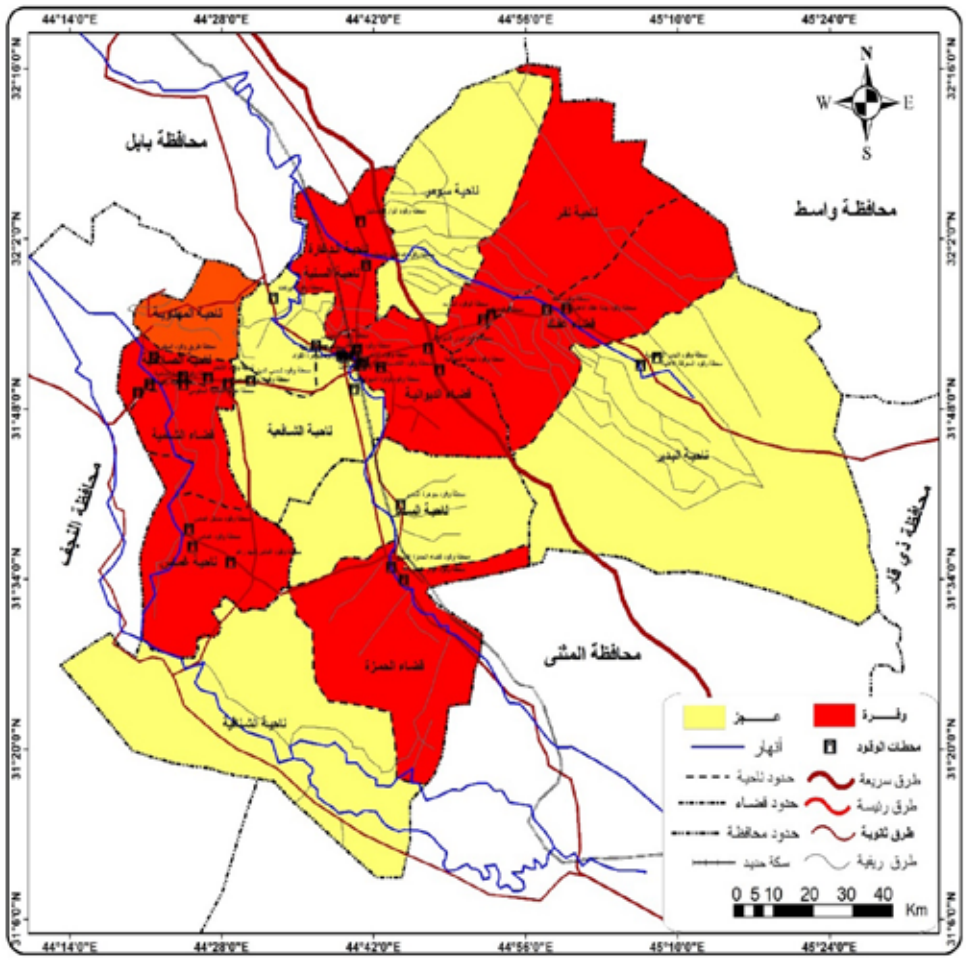
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

(١).جمهورية العراق ،وزارة الاعمار والإسكان ، مديرية الطرق والجسور الديوانية ، محافظة القادسية ، بيانات غيرة منشورة ٢٠٢٤.

(٢). جمهورية العراق، وزارة النفط، الشركة العامة لتوزيع المنتوجات النفطية، فرع الفرات الأوسط، القادسية، قسم التخطيط، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٤.

**الخريطة (٤)**

**مستوى كفاءة محطات الوقود على اساس أطوال الطرق في محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤.**




**المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (٤) .**

## ثالثاً-التحليل المكاني لتوزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسية في محافظة القادسية

تُعد تقنيات التحليل المكاني من الركائز العلمية المتقدمة في الدراسات الجغرافية الحديثة، لما توفره من إمكانات منهجية تسهم في تحقيق فهم معمّق للعلاقات المكانية بين الظواهر الجغرافية، وتفسير أنماط توزيعها وتباينها على سطح الأرض. وقد أسهم التطور المتسارع في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تعزيز كفاءة هذا النوع من التحليل، من خلال توفير أدوات كمية وإحصائية متقدمة تمكّن الباحث من تحليل البيانات المكانية بدقة

عالية، والكشف عن العلاقات والأنماط المكانية التي يصعب إدراكها بالأساليب التقليدية (عبد الله ،٢٠١٤، ص٣٤). كما أسهمت هذه التقنيات في دعم عملية اتخاذ القرار المكاني، ولا سيما في مجالات التخطيط الحضري والنقل والخدمات، عبر تمثيل الظواهر الجغرافية وتحليلها بصورة تكاملية تراعي البعد المكاني والزماني معاً، من خلال قدرته العالية على معالجة البيانات المكانية، والكشف عن أنماط التركز والتشتت، وتحديد مناطق العجز والفجوات الخدمية. وذلك بالاعتماد على مجموعة من أدوات التحليل المكاني، من أبرزها: المتوسط المكاني، والمسافة المعيارية، واتجاه التوزيع، وتحليل الجار الأقرب، في ضوء ما تقدم نفصلها كالآتي:

**١-المركز المتوسط (المتوسط المكاني).**

يعرَّف المركز المتوسط بأنه الموقع أو النقطة التي تتوسط الموقع الجغرافي (الاحداثيات) للظاهرة المدروسة، ويعد من أكثر الأساليب الإحصائية أهمية في حساب قيم الاحداثيات للمواقع المراد توزيعها (داوود،٢٠١٢، ص٤١)، ويُستخدم المركز المتوسط في نظم المعلومات الجغرافية لتحديد الموقع المركزي للظواهر المكانية وتحليل أنماط توزيعها. أذ أظهرت نتائج التحليل الإحصائي من خلال تطبيق مقياس الوسط المكاني (Mean Center) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، كما موضح في الخريطة (٥)، وهو يظهر بدائرة سوداء تقع ضمن الجزء المركزي من المحافظة، وتحديداً في مركز قضاء الديوانية، وقد تمثل ذلك بمحطة وقود لؤلؤة الديوانية التي وقعت في موقع الوسط المكاني الأمر الذي يدل على ارتفاع كفاءة التغطية المكانية في الجزء الأوسط من المحافظة. وتشير النتائج أيضًا إلى أن المنطقة الواقعة بين محطة وقود لؤلؤة الديوانية المشيدة على الطريق الرئيس (الديوانية-الحمزة)، ومحطة وقود القصواء الواقعة على طريق (الديوانية-النجف)، تُعد الموقع الأنسب ليكون مركزًا جغرافيًا لتوزيع مواقع باقي المحطات. ويفسر هذا التمركز بارتفاع عدد محطات الوقود في مركز قضاء الديوانية وامتدادها باتجاه قضاء الشامية مقارنة بالمناطق الجنوبية والشرقية من المحافظة، الى وجود تباين مكاني واضح في مستوى التغطية الخدمية لصالح مركز الأوسط على حساب المراكز الهامشية. ويعود ذلك إلى كون مركز قضاء الديوانية يمثل مركز الثقل السكاني والاقتصادي في المحافظة، إذ يتركز فيه الجزء الأكبر من السكان والأنشطة الاقتصادية والخدمية، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الطلب على خدمات الوقود مقارنة ببقية الوحدات الإدارية. من جانب اخر يرتبط هذا التركز بعامل شبكة النقل، اذ تتأثر مواقع محطات الوقود في المحافظة بدرجة إمكانية الوصول، إذ تميل إلى التوطن بالقرب من

الطرق الرئيسة والسريعة، بهدف خدمة أكبر عدد ممكن من المركبات وتحقيق كفاءة تشغيلية أعلى. ويؤكد ذلك وجود علاقة مكانية وثيقة بين توزيع محطات الوقود والبنية التحتية للنقل، باعتبارها من العوامل الرئيسة المؤثرة في تحديد مواقع الخدمات.

**٢-المسافة المعيارية.**

وهي إحدى أدوات التحليل المكاني التي تُستخدم لقياس درجة تشتّت أو تركز النقاط المكانية حول المركز المكاني للظاهرة وبيان مدى التشتت او التركز الظاهرة بالاعتماد على المسافة الفاصلة بين العناصر الظاهرة والمتوسط المكاني (محمود، ٢٠١٧، ص٢٥١) ويتم استخدام قيمة المسافة المعيارية لرسم دائرة تسمى الدائرة المعيارية ( Circle Standard) تحدد منطقة تركز أغلب محطات الوقود في منطقة الدراسة ،وبالتالي نستطيع من خلالها معرفة مدى تركز وانتشار البعد المكاني للظاهرة ،ويكون مركز هذه الدائرة هو موقع احداثيات المركز المتوسط الفعلي للظاهرة (Central Feature) وتمثل المسافة المعيارية تخطيطياً بدائرة حول المركز المتوسط الفعلي للظاهرة نصف قطر مساوٍ للمسافة المعيارية ، وكلما صغرت الدائرة المرسومة دل ذلك على تركز التوزيع المكاني للظاهرة ،وكلما كبرت قيمة المسافة المعيارية كبر حجم الدائرة المعيارية ، ودل ذلك على زيادة الانتشار والتشتت المكاني لتوزيع الظاهرة ،أي مساحة الدائرة تتناسب طردياً مع درجة انتشار التوزيع المكاني والعكس صحيح(داود ،٢٠٠٨ ،ص١٦٥).

أظهرت الخريطة (٥) ان نتائج تحليل المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود في محافظة القادسية تمركزاً واضحاً حول المركز المتوسط للظاهرة، إذ اتخذت المسافة المعيارية شكلاً دائرياً يغطي النطاق الحضري الأوسط، اذ بلغ عددها داخل الدائرة (٢٣) محطة من أصل (٣٧) محطة، وبنسبة تصل إلى (٦٢٪) من إجمالي محطات الوقود في المحافظة. في المقابل، تنتشر (١٤) محطة بشكل متباعد وبصورة مبعثرة بعيداً عن مركز الظاهرة المدروسة ويشير ذلك إلى وجود نمط توزيع متجمع يخضع لعامل الوظيفة والنقل، في حين تقل كثافة المحطات خارج حدود المسافة المعيارية، لاسيما في الأطراف الريفية، وهو ما يعكس تبايناً في كفاءة التوزيع المكاني للخدمة وعدم تحقيق التوازن المكاني في تلبية الطلب على الوقود ضمن منطقة الدراسة، فضلاً عن سعي هذه المحطات إلى التوطن في المواقع التي تضمن سهولة الوصول إليها وخدمة أكبر عدد من السكان والمركبات. ومن جانب اخر، أظهر تحليل القطع الناقص القياسي وجود اتجاه عام لتوزيع محطات الوقود يتخذ محوراً اتجاهياً واضحاً، حيث يمتد التوزيع بمحاذاة شبكة

الطرق الرئيسة، مما يدل على أن توزيع المحطات لا يتسم بالعشوائية، بل يتأثر بشكل كبير بالبنية التحتية للنقل.

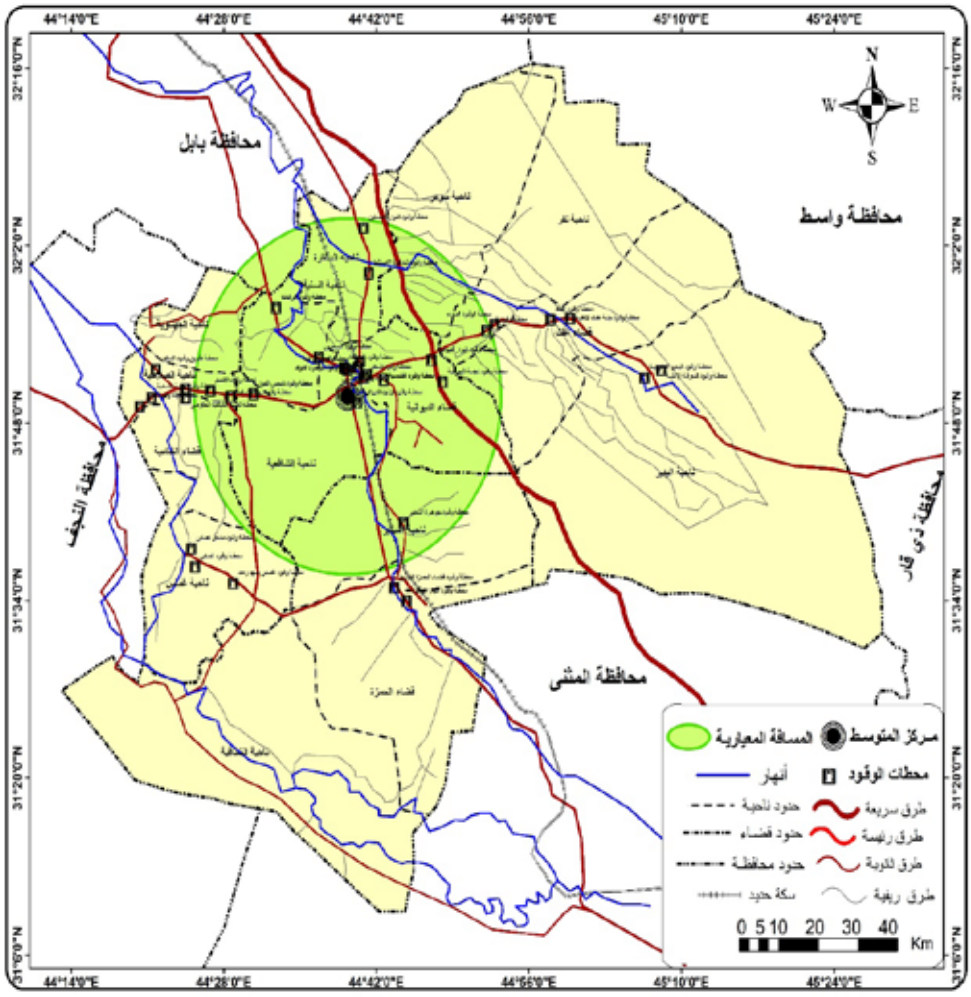
وبناءً على ما تقدم، يتضح أن توزيع محطات الوقود في محافظة القادسية يتسم بنمط توزيع متجمع واتجاهي في آنٍ واحد، حيث يتركز حول مركز قضاء الديوانية ويمتد بمحاذاة شبكة الطرق الرئيسة، مما يعكس تأثير العوامل البشرية، ولاسيما الكثافة السكانية وشبكة النقل، في تحديد مواقع هذه الخدمة. كما يشير ذلك إلى وجود تباين مكاني في توزيع المحطات، إذ تنخفض كثافتها في المناطق الطرفية مقارنة بالمناطق المركزية، الأمر الذي يدل على عدم التوازن الكامل في توزيع الخدمة على مستوى المحافظة.

**٣-اتجاه التوزيع.**

وهو مقياس يحدد مدى انتشار الظواهر المكانية، ويعبر عنه من خلال قياس مشابه لدائرة المسافة المعيارية (سنكري،٢٠٠٨، ص٥٧)، ويستفاد منه في معرفة إذا كان التوزيع المكاني للظاهرة يأخذ اتجاه محدد وبالتالي نحصل على شكل بيضوي حيث يكون مركز هذا الشكل منطبقاً على النقطة التي يكون فيها المركز المتوسط والذي يحدد قيمة الاتجاه لعناصره الظاهرة(داوود،٢٠١٢، ص٤٦). ويسهم هذا المعيار في الكشف عن مدى توافق مواقع محطات الوقود مع اتجاهات النمو الحضري والكثافات المرورية، فضلاً عن إبراز تأثير العوامل التخطيطية والاقتصادية في توجيه توزيعها المكاني. كما يساعد تحليل اتجاه التوزيع على تقييم كفاءة التوزيع الحالية وتشخيص حالات التباين المكاني، سواء من حيث التركز أو الامتداد غير المتوازن، الأمر الذي يوفر أساساً علمياً لدعم قرارات التخطيط المستقبلي وتحقيق العدالة المكانية في تقديم خدمة الوقود، فضلاً عن تحديد ابعاد المحورين (X, Y) عن المتوسط المكاني ويتم بتحديد اتجاه محطات الوقود في منطقة الدراسة ومقدار زاوية التدوير وكذلك تحديد قيمة كل من (Y,X)(موسى ،٢٠٢٢،ص٢٧٤).

خريطة (٥)

المركز المتوسط والمسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسية في محافظة القادسية لعام



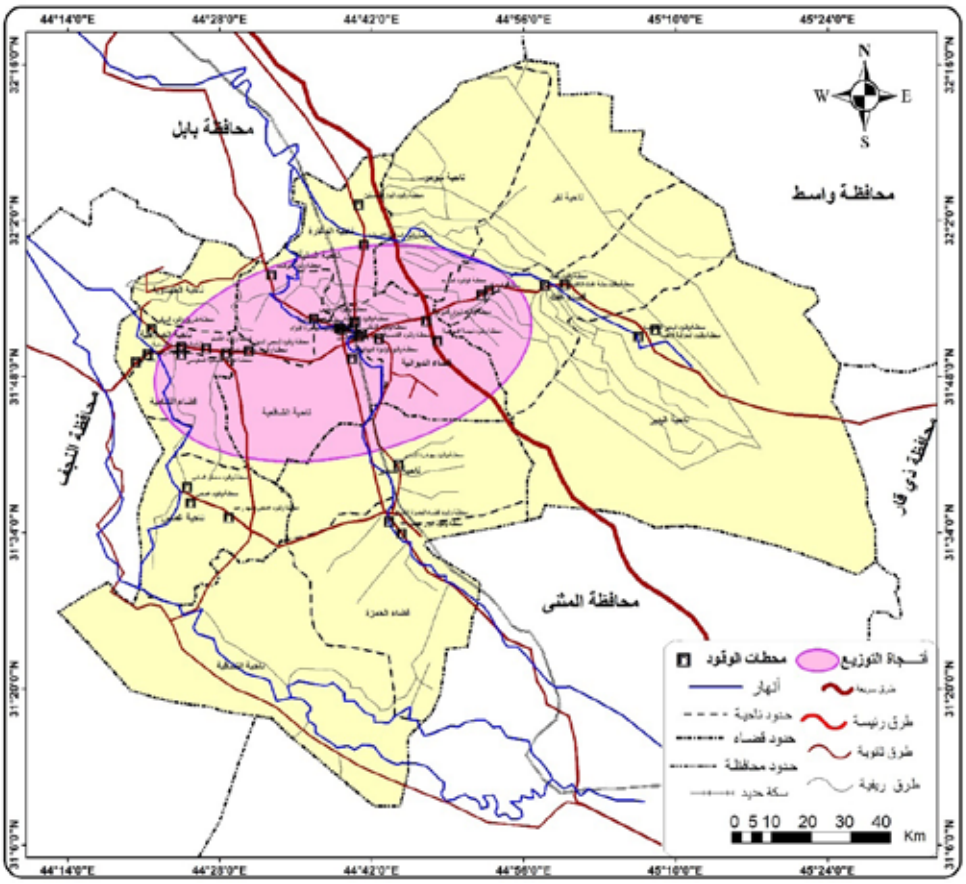

**المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (GIS) .**

من خلال الخريطة (٦) يظهر أن التوزيع المكاني لمحطات الوقود في محافظة القادسية يتسم بتركزٍ واضح ضمن النطاق الأوسط من المحافظة، ولا سيما في مدينة الديوانية ومحيطها، وهو ما تؤكده كثافة الرموز الممثلة للمحطات وقربها من مركز المتوسط المكاني. ويبيّن الشكل البيضوي (اتجاه التوزيع) أن امتداد العام لمحطات الوقود يسير باتجاه شمال غرب – جنوب شرق، وهو اتجاه يتوافق مسار الطرق الرئيسة الرابطة بين الأقضية. شرقياً-غربياً مع ميل طفيف، بما يتوافق مع اتجاه شبكة الطرق الرئيسة والسريعة التي تخترق المحافظة وتربطها

بالمحافظات المجاورة، فبلغ عددها ٢١ محطة من أصل ٣٧.ويرجع تركز هذا المحطات في الظاهرة يمثل دليل على كثرة السكان وتجمعهم في هذه الاتجاهات من مركز قضاء الشامية غرباً وصولاً الى مركز قضاء عفك شرقاً كما في المحورين المذكورين (X ,Y) حيث يمثل (X) نصف قطر الدائرة الكبيرة و(Y) نصف قطر الدائرة الكبيرة كما توضح الخريطة (٦) أن أغلب محطات الوقود تنتشر بمحاذاة الطرق الرئيسة والطرق السريعة، في حين يقل وجودها على الطرق الثانوية والريفية، مما يعكس تأثير حجم الحركة المرورية وأهمية الموقع في توجيه اختيار مواقع هذه المحطات.

الخريطة (٦)

اتجاه التوزيع لمحطات الوقود على الطرق الرئيسية في محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤.




المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (GIS) .

ويلاحظ من خلال الخريطة (٦) أن هذا التركز المكاني يقابله انخفاض ملحوظ في عدد المحطات في أطراف المحافظة، فبلغ عدد المحطات في هذه المناطق (١٤) محطة من أصل ٣٧ محطة، ولا سيما المراكز الحضرية الواقعة في الأجزاء الجنوبية والشرقية من المحافظة، التي يغلب عليها الطابع الزراعي وانخفاض الكثافة السكانية. فضلاً عن وجود تباين مكاني واضح بين المراكز الحضرية والنواحي الريفية من حيث مستوى التغطية الخدمية، الأمر الذي يشير إلى عدم توازن في توزيع محطات الوقود على مستوى المحافظة. وبناءً على ذلك، فإن نمط التوزيع القائم يعكس تأثير العوامل السكانية والنقلية والإدارية في تشكيل اتجاه انتشار المحطات.

**٤-تحليل الجار الأقرب. (Nearest Neighbor Ratio))**

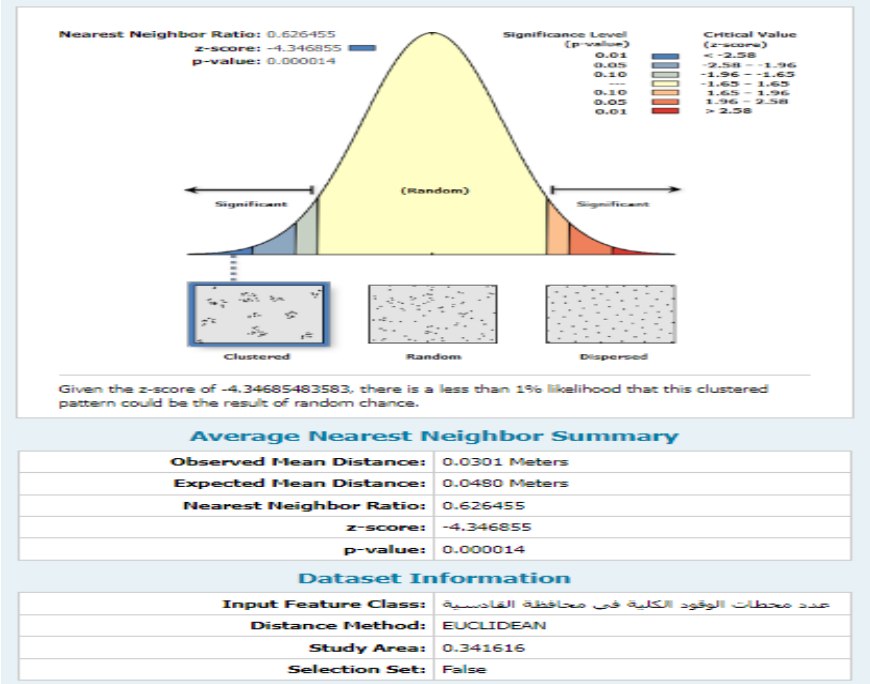
يعد تحليل الجار الأقرب كأحد الاختبارات الإحصائية الخاصة، وتُعدَّ من أهم أدوات التحليل المكاني في الجغرافية ويهدف لمعرفة نمط توزيع الظاهرة الجغرافية(عسكر ،٢٠١٥،ص٥٥) ،اذ يستخدم هذا المعيار خوارزمية معينة تقتضي بالضرورة لقياس تشتت نقاط التوزيع حول بعضها(شحاذه،٢٠٠٢،ص٢٠٣)، وتسهم نتائج هذا المعيار في الكشف عن مواطن الخلل في توزيع محطات الوقود ،وتحديد المناطق التي تعاني من نقص أو زيادة في هذه الخدمة ، ويتم احتساب متوسط المسافة بين هذه النقاط والمواقع الأقرب اليها ،مقسومة على المسافة النظرية او المسافة المتوقعة في حالة النمط العشوائي للعدد النقاط نفسه ومساحة الظاهرة نفسها على الأرض ، وتقوم تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تحليل أنماط التوزيعات المكانية للظاهرات النقطية على تحليلات صلة الجوار الجغرافي (Nearest Neighbor Analysis) وذلك من خلال من خلال ما يطلق علية تحليل الجار الأقرب (Average Nearest Neighbor distance) والذي يهدف الى تحليل المسافة الحقيقية الفاصلة بين المراكز الموزعة على الخريطة على هيئة نقاط ونسبة معدلة الى معدل المساحة المتوقعة الفاصلة بين النقاط في نمط التوزيع العشوائي وذلك بغرض التوصل الى معيار كمي يعكس نمط التوزيع المكاني للنقاط أو الظاهرة محل الدراسة (الصالح،٢٠٠٠،ص٢٢٧) ، فعندما تكون قيمة معامل الجار الاقرب ( صفر) فأن نمط التوزيع محطات الوقود يكون متجمعاً وفي حالة تكون القيمة (١ صحيح) ،فأن نمط التوزيع محطات الوقود يكون عشوائياً ، وعندما يأخذ التوزيع نمط المنتظم فأن قيمة معامل صلة الجوار (٢,١٥ صحيح)(الشمري،٢٠٠٢،ص٧٦).

تشير نتائج تحليل الجار الأقرب (Nearest Neighbor)، كما هو موضح في الشكل (٢)،

إلى أن توزيع محطات الوقود في محافظة القادسية يتسم بالنمط المتجمع (Clustered)، وهو نمط يرتبط مكانياً بشكل مباشر بشبكة الطرق الرئيسية، حيث تتركز المحطات بمحاذاة هذه الطرق. وقد تم التوصل إلى هذه النتيجة من خلال تطبيق مؤشر الجار الأقرب (Nearest Neighbor Ratio) باستخدام برنامج Arc-GIS، وذلك عبر قسمة متوسط المسافة المرصودة بين مواقع المحطات على متوسط المسافة المتوقعة في حالة التوزيع العشوائي. إذ بلغت قيمة المؤشر (٠,٦٢)، وهي أقل من الواحد الصحيح، مما يدل على ميل واضح نحو التجمع المكاني. كما أظهرت قيمة الدرجة المعيارية (Z-Score) البالغة (-٤,٣) أن هذا النمط من التوزيع يتمتع بدلالة إحصائية عالية، كونها أقل من القيمة الحرجة، وهو ما يعزز فرضية وجود تجمع مكاني واضح. وتدعم ذلك قيمة مستوى الدلالة الاحتمالية (P-Value) التي بلغت (٠,٠٠٠٠١٤)، وهي قيمة منخفضة جداً، مما يعكس مستوى ثقة مرتفعاً في رفض فرضية التوزيع العشوائي.

**الشكل (٢)**

**نتائج تحليل الجار الأقرب لتوزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسية في محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤**




المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج نظم المعلومات الجغرافية GIS .

وبناءً على ما تقدم، يتضح أن النمط الجغرافي السائد لتوزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسية في محافظة القادسية هو النمط المتجمع، وهو ما يشير إليه الشكل (٢). ويُعزى هذا النمط إلى تركز المحطات في مناطق محددة دون غيرها، لاسيما في مركز قضاء الديوانية وعلى امتداد بعض المحاور الرئيسة مثل طريق (الديوانية-النجف) وطريق (الديوانية-عفك-الفجر)، مقارنة ببقية شبكة الطرق الرئيسية التي تعاني من ضعف نسبي في توزيع هذه الخدمة.

**الاستنتاجات.**

توصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات الرئيسة، يمكن عرضها على النحو الآتي:

١- أظهرت الدراسة ان هنالك تبايناً ملحوظاً في توزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية، فضلاً عن انعدام واضح على الطرق الثانوية التي تعاني من انعدام الخدمة. وهذا ما أظهرت الخرائط المستخرجة من GIS وجود فجوات مكانية في بعض التقاطعات الحيوية التي تخلو من محطات قريبة، ما قد يُحدث إرباكاً في انسيابية النقل.

٢- توصلت الدراسة أن توزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية يتسم بتركز مكاني واضح في مركز قضاء الديوانية وعلى المحاور شبكة الطرق الرئيسة المرتبطة بالمحافظات المجاورة، وذلك نتيجة ارتفاع الكثافة السكانية والحركة المرورية، في حين تنخفض كثافة محطات الوقود في المراكز الحضرية الهامشية الذي تميزت بالطابع الزراعي وضعف الطلب على خدمات الوقود.

٣- توصلت الدراسة أن الكثافة المكانية حسب معيار السكان ان هنالك تفاوت كبير في كفاءة توزيع محطات الوقود بين المراكز الحضرية في منطقة الدراسة، إذ تعاني المراكز الكبرى ذات الكثافة السكانية العالية مثل قضاء الديوانية، قضاء الحمزة، ناحية غماس، نواحي الشافعية والسنية من ضغط خدمي واضح وعجز في تلبية الطلب على الوقود، في حين تتمتع بعض المراكز الأقل كثافة سكانية مثل ناحية نفر وقضاء الشامية بوفرة في توفير الخدمة مما يعكس ضعف التوزيع المكاني وعدم التوازن في كفاءة الخدمة بين المراكز الحضرية.

٤- أظهرت الدراسة أن الكثافة المكانية لمحطات الوقود لا تتناسب طردياً مع أطوال الطرق بل ترتبط بدرجة أكبر بالأهمية الوظيفية وحجم الحركة المرورية، فضلاً عن وجود بتباين مكاني، إذ تتمتع المراكز الحضرية ذات النشاط المروري المرتفع مثل قضاء الديوانية والشامية وناحية نفر بكفاءة عالية أقل من (٢٥ كم/محطة)، بينما تعاني مراكز مثل الشافعية والبدير والسدير والسنية

من عجز واضح في التغطية أكبر من (٢٥ كم/محطة)، مما يعكس تفاوتًا في وفرة الخدمة وطول المسافات التي يقطعها مستخدمو الطرق للحصول على الوقود.

٥- أظهرت نتائج تحليل المركز المتوسط (Mean Center) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، أن موقعه يقع ضمن مركز قضاء الديوانية، مما يشير إلى أن مركز المدينة يمثل نقطة الثقل المكاني لتوزيع محطات الوقود. ويعكس هذا الموقع مدى ارتباط توزيع المحطات بالعوامل الحضرية، إذ تتركز الأنشطة الاقتصادية والتجارية والكثافة السكانية المرتفعة في هذه المنطقة، مما يزيد من الطلب على خدمات الوقود.

٦- وتشير النتائج التحليل الاحصائي ان الموقع المركز المتوسط النموذجي يقع في المنطقة الواقعة بين محطة لؤلؤة الديوانية على طريق الديوانية-الحمزة ومحطة القصواء على طريق الديوانية-النجف تشكل الموقع الأمثل لتكون مركزًا جغرافيًا لتوزيع باقي المحطات.

٧- تشير نتائج تحليل المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود في محافظة القادسية إلى تمركز واضح حول المركز المتوسط للظاهرة، حيث تقع ٢٣ محطة من أصل ٣٧، وبنسبة بلغت (٦٢٪) داخل النطاق الحضري الأوسط، في حين تنتشر ١٤ محطة بشكل متباعد ومبعثر بعيدًا عن المركز، ما يعكس أن نمط التوزيع متجمع ويرتبط بعوامل الوظيفة والنقل.

٨- أظهر التحليل المكاني أن توزيع محطات الوقود في محافظة القادسية يتركز بشكل واضح في النطاق الأوسط للمحافظة، وخاصة في مدينة الديوانية ومحيطها، كما يشير الشكل البيضوي لاتجاه التوزيع إلى أن امتداد المحطات يتبع الاتجاه شمال غرب-جنوب شرق، بما يتوافق مع مسار الطرق الرئيسة بين الأقضية، مع ميل طفيف شرقاً-غرباً يتوافق مع شبكة الطرق السريعة التي تربط المحافظة بالمناطق المجاورة. ويبلغ عدد المحطات الواقعة ضمن هذا المحور نحو ٢١ محطة من أصل ٣٧ محطة، ويعزى هذا التركز إلى ارتفاع كثافة السكان وتجمعهم على امتداد المحورين من مركز قضاء الشامية غرباً إلى مركز قضاء عفك شرقاً.

٩- أظهرت نتائج تحليل مؤشر الجار الأقرب أن قيمة المؤشر بلغت (٠,٦٢)، وهي قيمة أقل من (١)، مما يدل على أن توزيع محطات الوقود يتسم بنمط متجمع (Clustered) وليس عشوائياً، في حين بلغت قيمة الدرجة المعيارية (Z-Score) حوالي (٤,٣-)، وهي أقل من القيمة الحرجة، مما يشير إلى أن نمط التوزيع المتجمع يتمتع بدلالة إحصائية واضحة. اما بلغ مستوى الدلالة الاحتمالية (P-Value) حوالي (٠,٠٠٠٠١٤)، وهي قيمة منخفضة جداً، مما يعني وجود مستوى ثقة مرتفع في رفض فرضية

التوزيع العشوائي

**المقترحات.**

١. يجب على الجهات المسؤولة في محافظة القادسية إعادة التوزيع محطات الوقود، والعمل على تقليل التركز الواضح للمحطات في مركز قضاء الديوانية من خلال تشجيع إنشاء محطات جديدة في المراكز الحضرية التي تعاني من نقص عدد المحطات.

٢. التوسع في إنشاء محطات الوقود على الطرق الثانوية التي أظهرت نتائج الدراسة ضعفاً أو انعداماً في مستوى التغطية الخدمية فيها، بما يسهم في سد الفجوات المكانية وتحسين انسيابية الحركة المرورية.

٣. إعطاء أولوية لإنشاء محطات وقود في المراكز الحضرية ذات الضغط الخدمي المرتفع مثل قضاء الديوانية وقضاء الحمزة وناحية غماس ونواحي الشافعية والسنية، نتيجة ارتفاع عدد السكان وزيادة الطلب على خدمات الوقود فيها.

٤. الاستفادة من نتائج التحليل المكاني لنقطة المركز المتوسط والمسافة المعيارية عند التخطيط المستقبلي لمواقع المحطات، بما يسهم في تحقيق توزيع أكثر توازناً وانتشاراً للخدمة على مستوى المحافظة.

٥. استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بشكل مكثف لإعادة توزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة القادسية، لضمان إمكانية الوصول والتوزيع المكاني الأمثل للمحطات.

**المصادر.**


١. الشمري، رضا عبد الجبار. استعمالات الأرض الريفية والإقليم الريفي لمدينة الديوانية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٤٩، مطبعة العاني، بغداد، ٢٠٠٢.

٢. السماك، محمد أزهر وعلي عباس العزاوي. البحث الجغرافي بين المنهجية التخصصية والأساليب الكمية وتقنية المعلومات المعاصرة، ط١، دار البازوري، عمان، ٢٠١١.

٣ . الصالح ، ناصر عبد الله ،محمد محمود السرياني ،الجغرافيا الكمية والاحصائية أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة ، مطبعة مكتبة العبيكان ، الرياض ، السعودية ، ٢٠٠٠.

٤. سنكري، يمان، التحليل الإحصائي للبيانات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية، شعاع للنشر والعلوم، سوريا، ٢٠٠٨.

٥. شحاذة، نعمان، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب، ط٢، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ٢٠٠٢.

٦. عبد القادر، محمد عبد الله، التخطيط الحضري والخدمات العامة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان، ٢٠١٣.

٧. عبد الله، محمد خميس، نظم المعلومات الجغرافية: الأسس والتطبيقات، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، ٢٠١٤.
٨. عسكر، أحمد علي، التحليل المكاني للمدارس الحكومية في مدينة غزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة غزة الإسلامية/كلية الهندسة، ٢٠١٥.
٩. فرحان، وجدي، تحليل جغرافي لمحطات تعبئة الوقود في محافظة القليوبية: دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، مجلة كلية الآداب – جامعة المنوفية، مصر، ٢٠٢٢.
١٠. خميس، عبد الرحمن محمد، جغرافية الخدمات: الأسس النظرية والتطبيقية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠١٥.
١١. خير، صفوح، البحث الجغرافي في مناهجه وأساليبه، دار المريخ للنشر، الرياض، ١٩٩٠.
١٢. داود، جمعة محمد، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية GIS، الطبعة الأولى، مكة المكرمة، ٢٠١٢.
١٣.داود، جمعة محمد، مقدمة التحليل الاحصائي والمكاني في برنامج Arc-GIS، جامعة ام القرى، مكة المكرمة، السعودية ،٢٠٠٨.
١٤. محمود، عبد الخالق نايف وآخرون. التحليل المكاني للآبار في قضاء بيجي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، مجلة آداب الفراهيدي، العدد ٢٩، ٢٠١٧.
١٥. محمد، صبري محمد. جغرافية الخدمات، دار المعرفة، الإسكندرية، مصر، ٢٠٠١.
١٦. موسى، أحمد ضياء. كفاءة التوقيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود والغاز في محافظة بابل، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بابل، ٢٠٢٢.
١٧. جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية. الهيأة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، محافظة القادسية بمقياس ١/١٥٠٠٠٠٠، بغداد، ٢٠٢٢.
١٨. جمهورية العراق، وزارة التخطيط. الجهاز المركزي للإحصاء، نتائج تعداد السكان محافظة القادسية لعام ٢٠٢٤، ٢٠٢٤.
١٩. جمهورية العراق، وزارة الإعمار والإسكان. مديرية الطرق والجسور الديوانية، محافظة القادسية، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٤.
٢٠. جمهورية العراق، وزارة النفط. الشركة العامة لتوزيع المنتجات النفطية، فرع الفرات الأوسط – القادسية، قسم التخطيط، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٤.