التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

م.د. وسن نوشي محمد
كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة واسط
Email: wmohammed@uowasit.edu.iq

الملخص

يهدف البحث لدراسة وتحليل التوزيع المكاني لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، التي أصبحت واحدة من أهم التطبيقات لدراسة التحليل المكاني لتوزيع مراكز الخدمات. فضلاً عن تقييم نمط هذا التوزيع ومدى ارتباطه بالقيم المكانية والمتغيرات الجغرافية المحيطة به، والنتائج المترتبة على هذه العلاقات للتعرف على دور كل منها في توزيع الخدمة ومستوى كفايتها وكفاءتها. وتوصلت الدراسة باستخدام الطرق الإحصائية، وتحديداً تحليل النطاقات أو الحرم(Buffer) إلى عدم تحقق شرط المسافة في أغلب مواقع المحطات الواقعة على الطرق الرئيسة في محافظة واسط، باستثناء محطتي طريق الأمل الواقعة على طريق كوت – بغداد، وأبو رغيف الواقعة على طريق كوت – ميسان، مما يدل على التوزيع العشوائي وغير المنظم لمواقع المحطات وعدم خضوعها للتوزيع وفق المعيار من قبل الجهات المعنية. كذلك، يسعى البحث إلى تقديم توصيات عملية تعتمد على النتائج والتحليلات الفعّالة التي يوفرها نظام المعلومات الجغرافية في هذا السياق.

الكلمات المفتاحية: محطات الوقود، الجار الأقرب، المسافة المعيارية، نظم المعلومات الجغرافية.

Spatial Variability in the Distribution of Fuel Stations Along Main Roads in Wasit Governorate Using Geographic Information Systems

Lect . Dr. Wassan Noshi Mohammed

College of Education for Human Sciences / University of Wasit

Email: wmohammed@uowasit.edu.iq

Abstract

This study examines the spatial distribution of fuel stations along the main streets of Wasit Governorate using Geographic Information Systems (GIS). GIS has emerged as a crucial tool for analyzing the spatial patterns of service center distribution. The research aims to evaluate the distribution patterns of fuel stations, assess their relationship with spatial characteristics and surrounding geographical variables, and determine their sufficiency and efficiency.

By applying statistical methods, particularly buffer zone analysis, the study found that most fuel stations along the main streets in Wasit Governorate fail to meet the required distance standards. Exceptions include the Al-Amal Road stations located on Kut-Baghdad Street and the Abu Raghif stations situated on Kut-Maysan Street. This highlights the random and unorganized placement of fuel station sites, which do not adhere to the established standards set by the relevant authorities.

The research provides practical recommendations based on the results and insights gained from GIS analysis, aiming to improve the planning and organization of fuel station distribution in the region.

Keywords: Fuel Stations, Nearest Neighbor, Standard Distance, Geographic Information Systems.

المقدمة

يُعدّ التوزيع المكاني للظواهر هو الصورة أو المحصلة النهائية لمجموعة من العلاقات القائمة بين الظواهر المختلفة، حيث يسعى الجغرافي إلى فهم العلاقات بين مختلف أوجه النشاط التي يمارسها الإنسان وأوجه استخدام المكان المختلفة(خير (١٩٩٣).

وتعد الخدمات التي تقدمها محطات الوقود المرتبطة بالنقل من الخدمات المهمة التي توفر مرونة واستمرارية لعملية النقل بين مختلف أجزاء المدينة. وقد ازدادت الحاجة إلى توفير هذه الخدمة الضرورية التي تعتمد عليها مفاصل الحياة المختلفة، خاصة مع التطور التكنولوجي وزيادة عدد السكان، مما أدى إلى تزايد الطلب على احتياجات الإنسان في مختلف مجالات الحياة.

إنّ طبيعة التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم اليوم، مع تعدد مجالات الإنسان وتطور احتياجاته الأساسية والكمالية، تتطلب الارتقاء بها إلى مبدأ الإشباع كونها حقاً مكفولاً وأساسيًا من حقوق الإنسان المعاصر، الذي يحتاج إلى تنمية مشاريع البنى التحتية ومنظومة الخدمات العامة، ومصادر الطاقة والوقود، وخطوط النقل، والاتصالات، والإسكان، وغيرها (Ahmad, 2021).

ويُعدّ نظام المعلومات الجغرافية واحدًا من أهم التطبيقات لدراسة التحليل المكاني لتوزيع مراكز الخدمات، بهدف تقييم نمط هذا التوزيع ومدى ارتباطه بالقيم المكانية والمتغيرات الجغرافية المحيطة به، والنتائج المترتبة على هذه العلاقات للتعرف على دور كل منها في توزيع الخدمة ومستوى كفايتها وكفاءتها. وقد تزايدت تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مجال جغرافية الخدمات، مما أتاح للباحثين الاستفادة من قدرة البرامج على معالجة البيانات المكانية وإجراء التحليلات المكانية والإحصائية(باشا and المنوفية (٢٠١٩)

في هذا البحث، تم التركيز على دراسة طبيعة التوزيع المكاني لمحطات الوقود وفق مؤشرات معينة لإظهار خصائص التنظيم المكاني لها في منطقة الدراسة من حيث مدى تجمعها وتمركزها حول نقطة معينة، وطبيعة تشتتها عن المركز، واتجاه هذا التشتت على وفق مقاييس مثل المتوسط المكاني، الوسيط المكاني، تحليل نطاق التأثير، البعد المعياري، واتجاه التوزيع(الشيخ، ٢٠٠٨).

الإطار النظري للدراسة

أولا: مشكلة البحث

تتلخص مشكلة الدراسة فيما يأتي:

١ – هل هنالك انتظام في التوزيع المكاني لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط؟

٢– ما هو النمط الذي يتخذه التوزيع المكاني لمحطات الوقود في محافظة واسط؟

٣ – هل يوجد عجز كبير في خدمة محطات الوقود في محافظة واسط؟

ثانياً: فرضية الدراسة

١- إن محافظة واسط تمتاز بعدم الانتظام في توزيع محطات الوقود، مما يؤثر بشكل سلبي في كفاءتها ومستوى تقديم خدماتها.

٢- إن النمط الذي تتبعه المحطات هو نمط خطي على طول الطرق الرئيسة في المحافظة.

٣- عدم تحقيق القدرة على تلبية الطلب لهذه الخدمة لسكان المحافظة، خاصة أنها خدمة استهلاكية ضرورية يستمر الطلب عليها على مدار ٢٤ ساعة.

ثالثاً: أهداف البحث

تهدف الدراسة إلى التحليل المكاني لمواقع محطات الوقود في محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، للوقوف على توزيع مواقع المحطات، تباعدها، وتحليلها مكانيًا، وقياس معدلات كفاية الخدمة مقارنةً بعدد المراكز الحضرية، وتحقيق الترابط والتكامل بينها. كما يهدف البحث إلى تحديد التوزيع الأمثل لمحطات الوقود في محافظة واسط.

كذلك، تسعى الدراسة إلى إبراز دور تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني وتقدير حجم التوازن في توزيع محطات الوقود، وعلاقة ذلك بالتوزيع الجغرافي لمراكز الأقضية في محافظة واسط.

رابعاً: أهمية البحث

يمكن إبراز أهمية البحث من خلال النقاط التالية:

١- تحديد نمط التوزيع المكاني لمحطات الوقود، ومدى مطابقتها لمعايير التخطيط المكاني التي تلبي احتياجات المجتمع في محافظة واسط.

٢ - رسم صورة لتوزيع محطات الوقود في محافظة واسط طبقا للمعايير التخطيطية لتحقيق سهولة الوصول للمستهلكين، وتحقيق الفائدة المادية لإصحاب المحطات.

٣ - تقويم التوزيع الحالي للمحطات من خلال بنا نموذج للتوزيع المكاني الأمثل للمحطات الوقود على مستوى الطرق الرئيسة في المحافظة.

٤- محاولة مساعدة الحكومة المحلية والمسؤولين لأتخاد القرار من خلال وضع مقترح للتوزيع المناسب على أساس محورين، الأول إعادة توزيع المحطات القديمة على مستوى منطقة الدراسة، والمحور الثاني إضافة محطات وقود جديدة تحتاجها منطقة الدراسة، وذلك بالاعتماد على أساس التحليل المكاني العلمي والمعايير التخطيطية السليمة.

خامساً: حدود منطقة الدراسة

أ- الحدود المكانية

التزمت الدراسة بحدود مكانية وزمانية تمثلت الحدود المكانية بمحافظة واسط التي تقع في القسم الشرقي من وسط العراق؛ إذْ يلاحظ من الخريطة (١) أنها تقع بين دائرتي عرضً (ً١٥،٥٤َ،٣١°) و (ً١٥،٣٠َ،٣٣°) شمالاً، وخطي طول (ً٥٠،٣١َ،٤٤°) و (ً٥١،٣٤َ،٤٦°) شرقاً يحدها من الشمال محافظة ديالى، ومن الشمال الغربي محافظة بغداد، ومن الجنوب محافظة ذي قار، ومن الجنوب الشرقي محافظة ميسان، ومن الشرق إيران، ومن الغرب محافظتي بابل والقادسية.

تبلغ مساحتها ١٧١٥٣ كم٢، وهي بذلك تشكل نسبة ٣,٩ % من مساحة العراق الكلية والبالغة ٤٣٥٠٥٢ كم٢، وبضمنها المياه الإقليمية، إذ أنَّ المحافظة تضم العديد من الوحدات الإدارية منها على مستوى مركز القضاء ومنها على مستوى الناحية.

ب- الحدود الزمانية

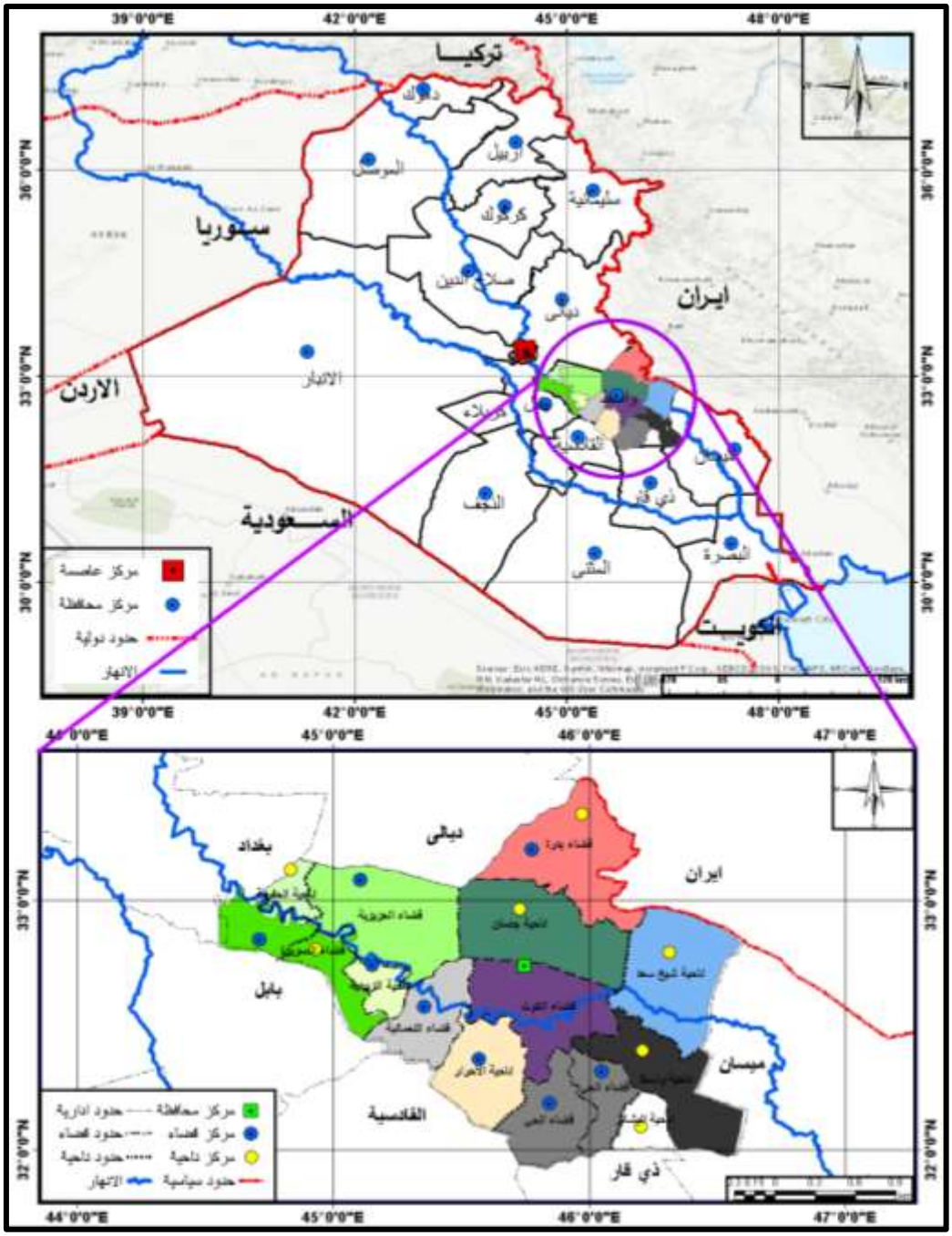
اقتصرت الدراسة على دراسة التوزيع المكاني لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة كوت بغداد، كوت – ناصرية، كوت – ميسان في محافظة واسط، خلال سنة (٢٠٢٣ – ٢٠٢٤) لكافة المراكز الحضرية لمحافظة واسط الواقعة ضمن وحداتها الإدارية.

سادساً: منهجية البحث

اعتمد البحث على مجموعة من الوسائل والأدوات التي تمكّنه من الوصول إلى أهداف ونتائج محددة، حيث اتبع المنهج التحليلي الذي يبدأ من الخصوصيات وينتهي بالعموميات، وذلك لبرهنة صحة فرضية البحث. وقد جاء الأسلوب التحليلي للوقوف على مدى كفاية التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في المحافظة باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية والرياضية، بالإضافة إلى الخرائط والأشكال البيانية. كما تم الاعتماد على برامج نظم المعلومات الجغرافية في تحليل مواقع محطات الوقود، باستخدام التحليلات الإحصائية المتمثلة في المتوسط المكاني للظاهرة، والوسيط المكاني، والمسافة المعيارية، واتجاه التوزيع.

للظاهرة، الجار الأقرب وتحليل النطاقات أو الحرم Buffer: أداة Buffer:

الخريطة (١) الموقع الجغرافي لمحافظة واسط والتقسيمات الإدارية من العراق لعام ٢٠٢٤



المصدر– وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، الخريطة الإدارية للعراق، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠٢٤

أولاً: أنماط التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط

يعد التوزيع الجغرافي من أهم أسس العمل الجغرافي، إذ يركز الجغرافي على معرفة نمط التوزيع الجغرافي للظاهرات هل هو نمط مركزى؟ أم متباعد وعشوائي؟ كما ينظر إلى الجغرافيا – أحيانا– على أنها علم التوزيع المكاني للظواهر، فهي تدرس الظواهر المختلفة على سطح الأرض وذلك بوصفها وتحليلها وتفسيرها، وقبل إدخال تقنيات التحليل الحديثة كان الجغرافيون يصفون التوزيع الجغرافي في غباب معايير موضوعية(قمح & محمد، ٢٠٢١).. ويوضح الجدول (١) و(٢) والشكل (١) التوزيع العددى والنسبي لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة بمحافظة واسط لعام ٢٠٢٤ م.

تتمتع محافظة واسط بشبكة لطرق رئيسية تربط مركز المحافظة بالمحافظات الأخرى والمتمثلة بـ بغداد، الناصرية، ميسان، إذ تم جمع البيانات من خلال الرصد الميداني وباستخدام برنامج (Google Earth Pro، وGoogle maps اذ تم تحديد ٣٩ مواقع محطة وقود على الطرق الرئيسة في المحافظة. انقسمت إلى ثلاثة أنماط رئيسة تمثلت، أولاً من مركز مدينة الكوت باتجاه الطرق الرئيسة، إذ يوجد تجمع كبير لمحطات الوقود على طريق كوت – بغداد وهو التجمع الأكبر لمحطات الوقود بالمقارنة مع الطرق الرئيسة الأخرى، إذ بلغ عددها ٢٣ محطة، في حين احتل طريق كوت – ناصرية المرتبة الثانية بعدد المحطات والبالغ عددها ١٠ محطة، بينما سجل الطريق الرابط بين كوت – ميسان العدد الأقل لمحطات الوقود اذ بلغ ٦ محطة، يلاحظ أن محطات الوقود توزعت بشكل شبه منتظم ومتباعد وغير متساوٍ على كافة الطرق الرئيسة.

إذ ساهمت عوامل عديدة في تباعد محطات الوقود على الطرق الرئيسة، من أبرزها الكثافة السكانية والحركة المرورية، التي كانت من أهم العوامل المؤثرة في نمط توزيع محطات الوقود. كما أن التخطيط والتنظيم من قبل السلطات المحلية أدّى دورًا في تحديد التوزيع على بعض الطرق الرئيسة على وفق معايير التخطيط العمراني للمدينة. كذلك، كان لتوافر المساحات المناسبة للبناء دورٌ آخر أثّر على تموضع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط.

جدول (١) أسماء محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط عام ٢٠٢٤. م

ت	اسم المحطة	موقع المحطة	اسم الطريق
١	وقود الكوت الجديدة	مركز قضاء الكوت	بغداد – كوت
٢	وقود البغدادي	مركز قضاء الكوت	بغداد – كوت
٣	وقود الغسان	مركز قضاء الكوت	بغداد – كوت
٤	بوابة الكوت	مركز قضاء الكوت	بغداد – كوت
٥	وقود المصطفى	مركز قضاء الكوت	بغداد – كوت
٦	وقود شمال واسط	البتار تقاطع الحسينية	بغداد – كوت
٧	وقود جوهرة واسط	خارج قضاء الكوت	بغداد – كوت
٨	وقود طريق الامل	خارج قضاء الكوت	بغداد – كوت
٩	وقود ارض سومر	بعد تقاطع النعمانية	بغداد – كوت
١٠	وقود الرسول	بعد تقاطع النعمانية	بغداد – كوت
١١	وقود الشمري	بعد تقاطع النعمانية	بغداد – كوت
١٢	وقود الامراء	الدبوني	بغداد – كوت
١٣	وقود قبل تقاطع الزبيدية	الدبوني	بغداد – كوت
١٤	وقود السبطين	بعد تقاطع الزبيدية	بغداد – كوت
١٥	وقود الليث الابيض	مقابل معمل بذور العزيزية	بغداد – كوت
١٦	وقود الدرزي	العزيزية الحي العسكري	بغداد – كوت
١٧	تعبئة وقود الفؤادين النموذجية	العزيزية	بغداد – كوت
١٨	وقود الراضي المشيدة	العزيزية	بغداد – كوت
١٩	وقود الغياث	بعد العزيزية	بغداد – كوت
٢٠	وقود الحفرية	الحفرية	بغداد – كوت
٢١	وقود المرايا	قبل سيطرة اللج	بغداد – كوت
٢٢	وقود السلامة	بعد سيطرة اللج	بغداد – كوت
٢٣	وقود اهل الحميضة	حي الوحدة	بغداد – كوت
٢٤	وقود الواسطي	مركز قضاء الكوت	كوت – ميسان
٢٥	وقود الوادي	مركز قضاء الكوت	كوت – ميسان

٢٦	وقود التوفيق	مركز قضاء الكوت	كوت – ميسان
٢٧	وقود ابو رغيف	بعد سيطرة العمارة	كوت – ميسان
٢٨	وقود بنزين الحكومية	شيخ سعد	كوت – ميسان
٢٩	وقود المترفي	شيخ سعد	كوت – ميسان
٣٠	وقود انوار الصدر	مركز قضاء الكوت	كوت – ناصرية
٣١	وقود وادي السلام	مركز قضاء الكوت	كوت – ناصرية
٣٢	وقود الايمان	مركز قضاء الكوت	كوت – ناصرية
٣٣	وقود	تقاطع حي موفقية	كوت – ناصرية
٣٤	وقود المسار	الحي	كوت – ناصرية
٣٥	وقود الحي الحكومية	الحي	كوت – ناصرية
٣٦	وقود الحي	الحي	كوت – ناصرية
٣٧	وقود ريف البشائر	الحي	كوت – ناصرية
٣٨	وقود المحاسن	الحي	كوت – ناصرية
٣٩	وقود البرهان	الحي	كوت – ناصرية

المصدر: الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية وعلى برنامج Google Earth Pro، وGoogle

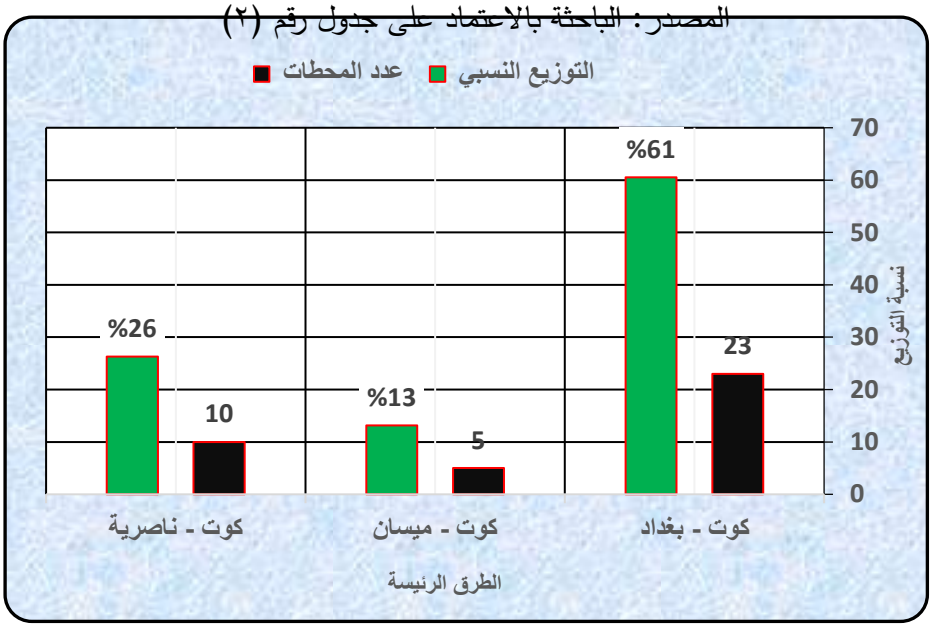
جدول (٢) أطوال الطرق والتوزيع العددى والنسبي لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط عام ٢٠٢٤. م

ت	الطرق	عدد المحطات	التوزيع النسبي	اطوال الطرق
١	كوت – بغداد	٢٣	%٦١	١٢٠,٠٠٠ كم
٢	كوت – ميسان	٦	%١٥	٦٠,٧٠٠ كم
٣	كوت – ناصرية	١٠	%٢٦	٦٠,٧٠٠ كم
٤	المجموع	٣٩	%١٠٠	٢٤١,٤ كم

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول رقم (١)

الشكل (١) التوزيع العددى والنسبي لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط عام ٢٠٢٤ م.

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول رقم (٢)



ثانياً: توزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة

١- **طريق كوت** – بغداد: نلاحظ من خلال جدول (٢) أن طريق (كوت – بغداد) يبلغ طوله داخل الحدود الإدارية لمنطقة الدراسة ١٢٠,٠٠٠ كم، حيث يبدأ من مجسر بغداد (تقاطع الحولي) ويتكون من ممرين، أحدهما للذهاب والآخر للإياب، حيث يبلغ عرض كل منهما ٧,٣ م و٧ م على التوالي. وقد بلغ عدد المحطات الموزعة على هذا الطريق ٢٣ محطة، شكلت نسبة ٦١% من مجموع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط. توزعت هذه المحطات بشكل متباعد وغير منظم بدءًا من مركز مدينة الكوت إلى نهاية الحدود الإدارية لمحافظة واسط. ويرجع السبب في تسجيل هذا العدد من المحطات على طريق كوت – بغداد إلى كثافة الحركة المرورية على طول الطريق، لكونه طريقًا رئيسًا يربط المحافظة بالعاصمة بغداد، فضلًا عن الكثافة السكانية العالية بالمقارنة مع الطرق الرئيسة الأخرى.

٢- **طريق كوت – ناصرية:** يبدأ بعد المعهد التقني كوت بمسافة ٣٥٠م بطول ٦٠,٧٠٠ كم وبواقع ممرين أحدهما للذهاب والآخر للإياب وبعرض (٧,٥ و٨ م) على التوالي. بلغ عدد المحطات على هذا الطريق ١٠ محطات، إذ شكلت نسبة ٢٦% من مجموع عدد المحطات في المحافظة، توزعت أيضا بشكل غير منتظم ومتباعد بدءاً من الحدود الإدارية لمركز الكوت وحتى بداية الحدود الإدارية لمحافظة الناصرية.

٣- **طريق كوت- ميسان:** يبدأ من السيطرة الجديدة لطريق كوت – عمارة بطول ٦٠,٧٠٠ كم وعرض ٧,١ م للذهاب و٨ م للإياب. بلغ عدد المحطات على هذا الطريق ٦ محطات، حيث شكلت نسبة ١٥% من مجموع عدد المحطات في المحافظة، وهو أقل الطرق الرئيسة من حيث عدد المحطات الموزعة، وذلك بسبب ضعف الحركة المرورية على الطريق الرابط بين الكوت وميسان. كذلك، توزعت المحطات بشكل غير منتظم ومتباعد بدءًا من الحدود الإدارية لمركز الكوت إلى بداية الحدود الإدارية لمحافظة ميسان.

نستنتج مما تقدم أن الطرق الرئيسة استحوذت على العدد الأكبر من محطات الوقود الواقعة في منطقة الدراسة، لاسيما الطريق الرئيس كوت – بغداد، حيث برزت أهميته من خلال الكثافة المرورية من قبل المسافرين وقوافل التجار التي تروم التنقل على هذا الطريق من بغداد إلى الكوت أو بالعكس. فضلًا عن طول الطريق، إذ سجل أعلى مسافة ١٢٠ كم بالمقارنة مع الطرق الرئيسة الأخرى المشمولة بالدراسة.

ثالثاً: التحليل الإحصائي لتوزيع محطات الوقود باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

تمكّن التحليلات الإحصائية والمكانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من فهم نمط توزيع محطات الوقود وتحديد المناطق التي تحتاج إلى المزيد من الخدمات أو إعادة توزيع المحطات لتحسين إمكانية وصول الخدمة للمستخدمين (اللويص، ٢٠٢٤). لذا، تتعدد أدوات التحليل المكاني للكشف عن الظاهرة، وسنطبق منها تحليلات مثل: المتوسط المكاني للظاهرة، والوسيط المكاني، والمسافة المعيارية، واتجاه التوزيع للظاهرة، والجوار الأقرب، وتحليل النطاقات أو الحرم .(Buffer) (Abdul-Saheb, 2023) سيتم الاعتماد على جدول رقم (٢) في تطبيق أداة Buffer.

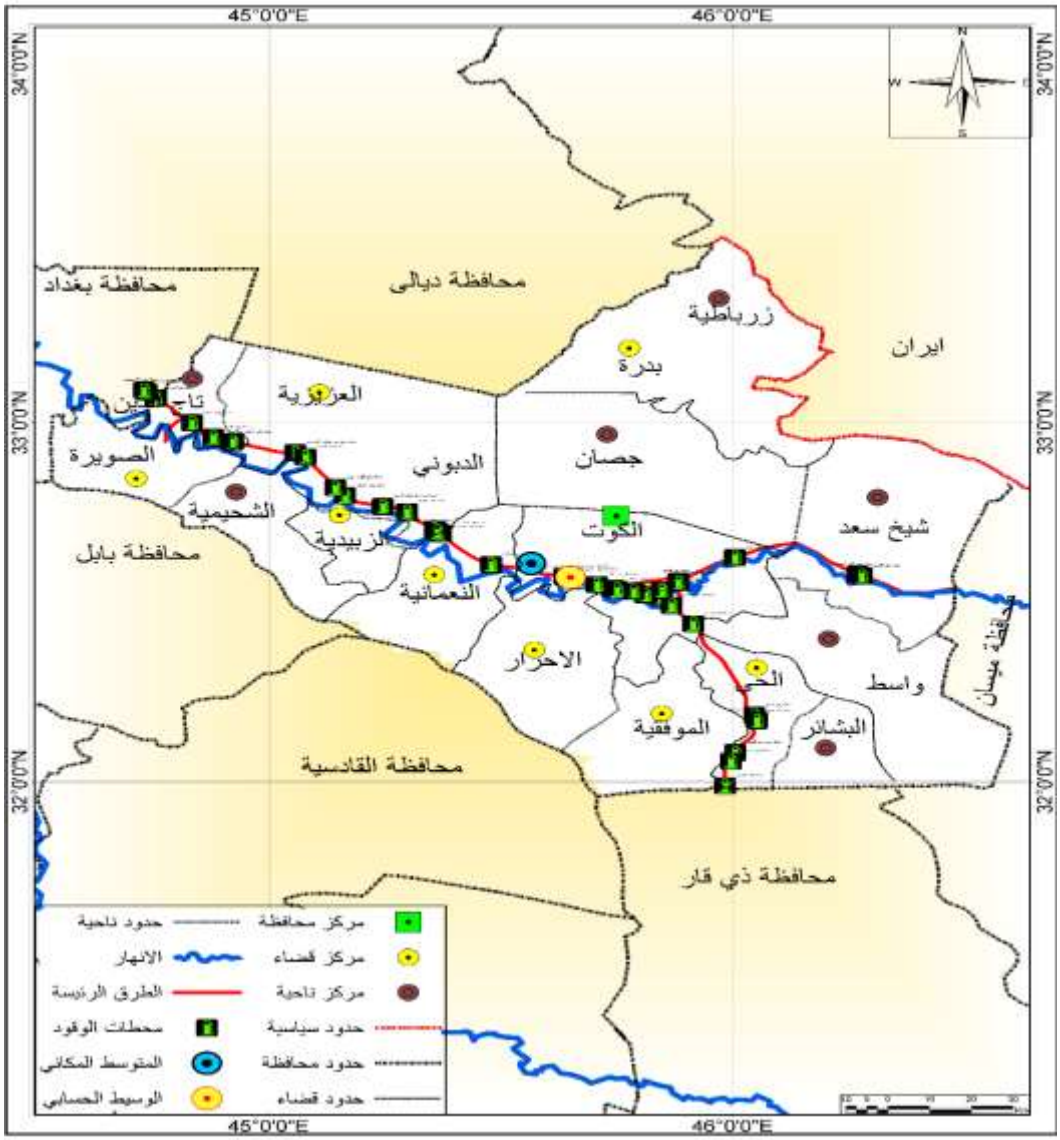
١- المتوسط المكاني

هو الموقع أو النقطة التي تتوسط المواقع الجغرافية (الإحداثيات)، إذ يشكل النقطة الارتكازية الافتراضية التي يتساوى حولها توزيع محطات الوقود في جميع الاتجاهات، وهو يوازي المتوسط الحسابي في البيانات غير المكانية (قزاز and عيد (٢٠٢٤).

وأفرزت النتائج التطبيقية لتوزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط، باستخدام هذا الأمر، أن المنطقة الواقعة بين محطة وقود المصطفى ومحطة وقود شمال واسط هي الموقع المناسب ليكون مركزًا جغرافيًا لمواقع باقي المحطات. وينحرف الوسيط المكاني الذي يحدد الموقع الجغرافي الحقيقي لمجموع مواقع محطات الوقود عن المتوسط المكاني شمالًا لمسافة ٦ كم، إذ سجلت المنطقة الواقعة بين محطة وقود جوهرة واسط وموقع محطة طريق الأمل على طريق

كوت – بغداد موقعًا مثاليًا لمواقع المحطات الأخرى. ويُفسر ذلك ارتفاع أعداد المحطات في المنطقة الواقعة ضمن مركز قضاء الكوت حتى تقاطع النعمانية، حيث حازت على ثلث المحطات الواقعة على الطريق الرئيس كوت – بغداد، بالمقارنة مع المحطات الواقعة وسط المحافظة وجنوبها. لاحظ خريطة رقم (٢) التي تمثل المتوسط المكاني والوسيط المكاني لتوزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط.

خريطة (٢) المتوسط المكاني والوسيط المكاني لتوزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط لسنة ٢٠٢٤



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.8

٢- المسافة المعيارية

تحدد كثافة التوزيع المكاني لمواقع محطات الوقود ودرجة تشتتها من خلال رسم دائرة معيارية يكون مركزها هو المتوسط المكاني، ونصف قطرها هو قيمة المسافة المعيارية المستخرجة (الغريب، ٢٠٢٤). وهي تشبه قياس الانحراف المعياري لتوزيع قيم البيانات حول المتوسط الحسابي. (باشا & السيد، ٢٠١٩).

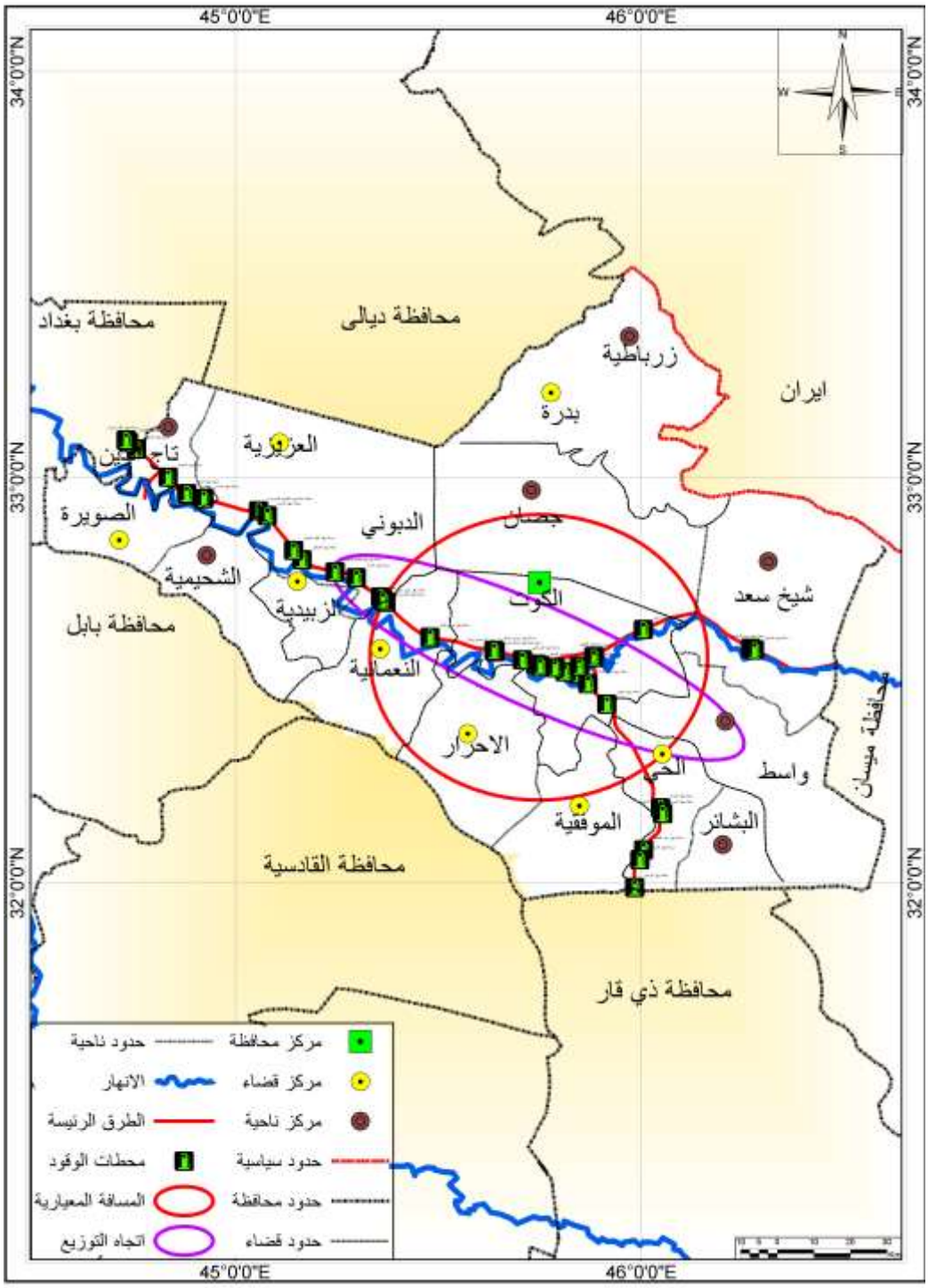
وقد بلغ نصف قطر الدائرة المعيارية لتوزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط ٣٩٠٠٤,٣ مترًا، كما يتضح من خريطة (٣)، حيث تقع معظمها في الأجزاء الوسطى من مركز المحافظة، لتشمل أغلب المحطات الواقعة على طريق كوت – ميسان، باستثناء محطتي وقود بنزين الحكومية والمترفي، اللتين تنتشران انتشارًا مشتتًا من مركز المحطات الأخرى. بينما شملت أكثر من ثلث المحطات الواقعة على طريق كوت – بغداد، والبالغ عددها ١٠ محطات من أصل ٢٣ محطة، مما يعني أن ١٣ محطة منتشرة انتشارًا مشتتًا من مركز الظاهرة. في حين اقتصر طريق كوت – الناصرية على ٤ محطات واقعة ضمن حدود المسافة المعيارية للظاهرة من أصل ١٠ محطات، منتشرة انتشارًا مبعثرًا من مركز الظاهرة المدروسة. ويشير ذلك إلى ميل التوزيع إلى التشتت وعدم التركيز عند أطراف مركز مدينة قضاء الكوت.

٣- اتجاه التوزيع

يحدد اتجاه توزيع محطات الوقود في المدينة من خلال رسم شكل بيضاوي، إذا كان التوزيع المكاني للظاهرة له اتجاه محدد. لذلك، من الممكن الحصول على شكل بيضوي يعبر عن خصائص التوزيع الاتجاهي، حيث يكون مركز هذا الشكل البيضوي منطبقًا على نقطة المركز المتوسط، ويقيس محوره الأكبر قيمة الاتجاه الذي تأخذه معظم مفردات الظاهرة (داود، ٢٠١٢).

من خلال خريطة رقم (٣)، أظهر التحليل أن اتجاه توزيع المحطات يميل بزاوية مقدارها ١١٧,٨ درجة باتجاه الشمال الغربي، كما يتخذ الاتجاه الفعلي لامتداد محطات الوقود شكلًا بيضويًا يمتد باتجاه الشمال من مركز قضاء الكوت نحو الأطراف. إذ تبين أن ١٤ محطة على الطريق الرئيس كوت – بغداد واقعة ضمن حدود الموقع الجغرافي لمركز قضاء الكوت، لكونها متقاربة مع بعضها، كما أنها تقع في اتجاه واحد. لذا، ظهرت ضمن الموقع المثالي لاتجاه توزيع الظاهرات، في حين اقتصر الجزء

خريطة (٣) المسافة المعيارية واتجاه التوزيع لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط لسنة ٢٠٢٤



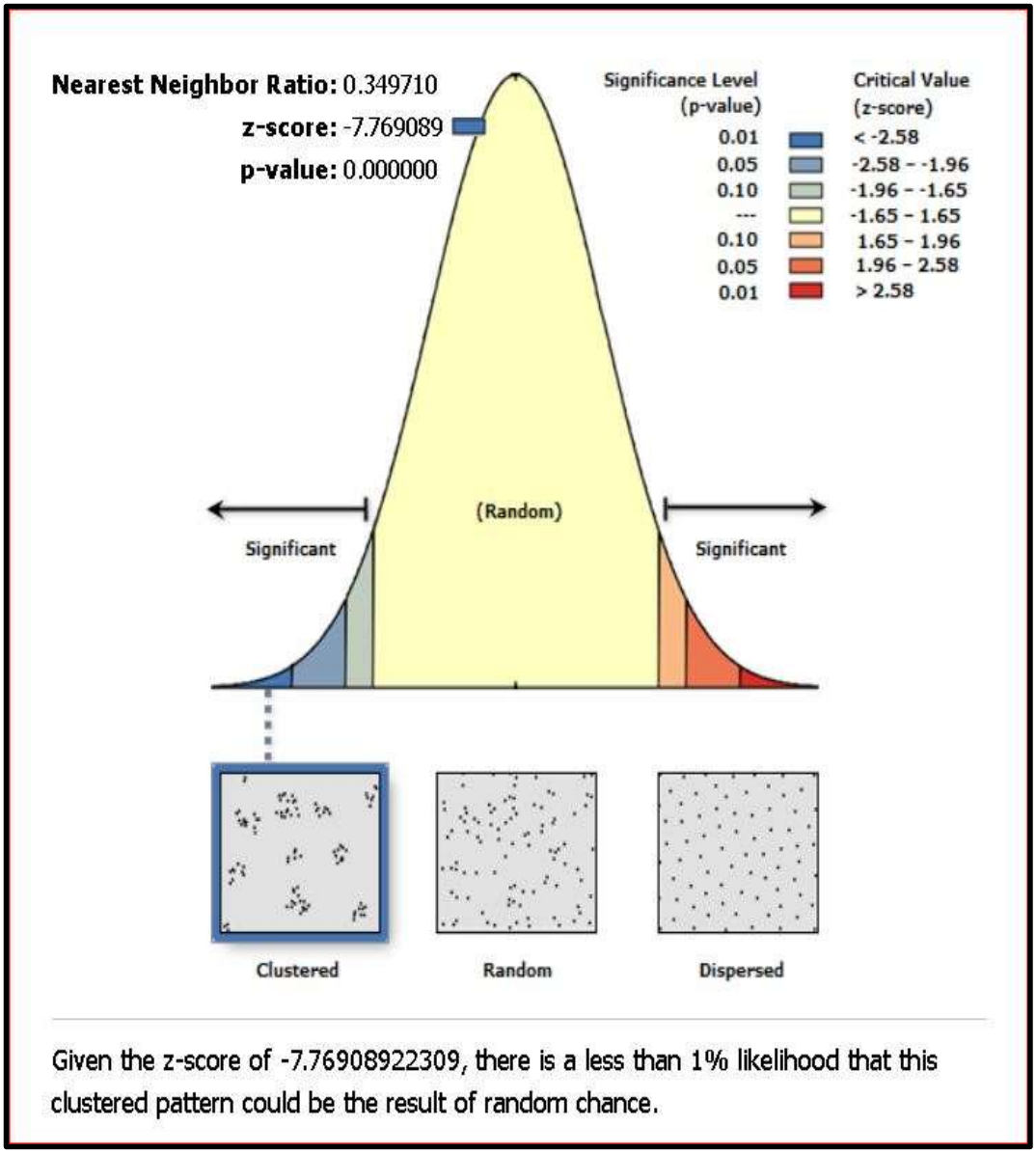
المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.8

الجنوبي الشرقي طريق كوت – ميسان على ٣ محطات واقعة ضمن اتجاه التوزيع الرئيس من أصل ٦ محطات، تقع بشكل متباعد ومبعثر، بينما وقعت ٣ محطات ضمن اتجاه التوزيع الرئيس للجزء الجنوبي طريق كوت – ناصرية من أصل ١٠ محطات، إلا أنها لم تظهر ضمن اتجاه التوزيع الرئيس للظاهرات على الرغم من أنها واقعة على خط رئيس واحد، وذلك لكونها توزعت بشكل مبعثر وغير منتظم.

٤- تحليل الجار الأقرب

يمكن من خلاله معرفة نمط توزيع محطات الوقود في المحافظة، وهل توزيعها اتخذ نمطا متناسقا أم عشوائيا أم متركزا (Aziz, 2022). إذ يعتمد في حسابه على المسافات الفاصلة بين موقع كل حادثة، والمواقع الأخرى الأقرب إليها، حساب متوسط المسافة بين هذه التقاط، ثم قسمة المتوسط المحسوب على المتوسط المتوقع لجملة المسافات بين جميع المواقع، فإذا كانت المسافة الناتجة أقل من المتوسط المتوقع للتوزيع العشوائي، فإن توزيع مواقع محطات الوقود في تلك الحالة يتخذ شكلا متجمعاً Clustered، وفي حالة كانت أكبر فإنها تتخذ توزيعا متشتتاً Dispersed، وتتراوح فيمته بين صفر- ٢,١٥، فإذا كان الناتج يتراوح بين صفر- واحد صحيح كان التوزيع متقاربا، وإذا كان الناتج واحد صحيحا، كان التوزيع عشوائيا، ويكون التوزيع متصاعد أو مشتت إذا تراوح الناتج بين واحد صحيح- ٢,٢٥ . (طلبه محمد 2021 ,.et al).

يتضح من شكل (٢) أن بلغت نتيجة حساب نمط توزيع مواقع محطات الوقود الذي أجراه برنامج ArcGIS، بقسمة المسافة المحسوبة على متوسط المسافة المتوقعة (Ratio Neighbor Nearest) بلغت ٠,٣٤ وأظهر التحليل القيمة المتوقعة للمعيار Z (z-score) التي بلغت -٧,٧، وهي قيمة أقل من القيمة المتوقعة للمعيار Z، وقيمة الاحتمالية (p=value) بلغت ٠,٠٠٠٠٠٠الذي يشير إلى أن شكل النمط الجغرافي للظاهرة محل البحث هو توزيع متركز Clustered وهو ما يشير له اللون الأزرق الغامق، بمستوى ثقة عال جدا ٩٩% وباحتمالية ١% إلى ميل نمط التوزيع نحو العشوائية ، وهو اختبار دلالة جيد لتدعيم النتائج التي تم التوصل إليها في تحليل كثافة محطات الوقود، التي أوضحت عددا من المواقع التي تعاني من تركز لمحطات الوقود بها أكثر من مواقع أخرى.



شكل (٢) نتيجة تحليل متوسط صلة الجوار لمواقع المحطات على الطرق الرئيسة في محافظة واسط لسنة ٢٠٢٤م

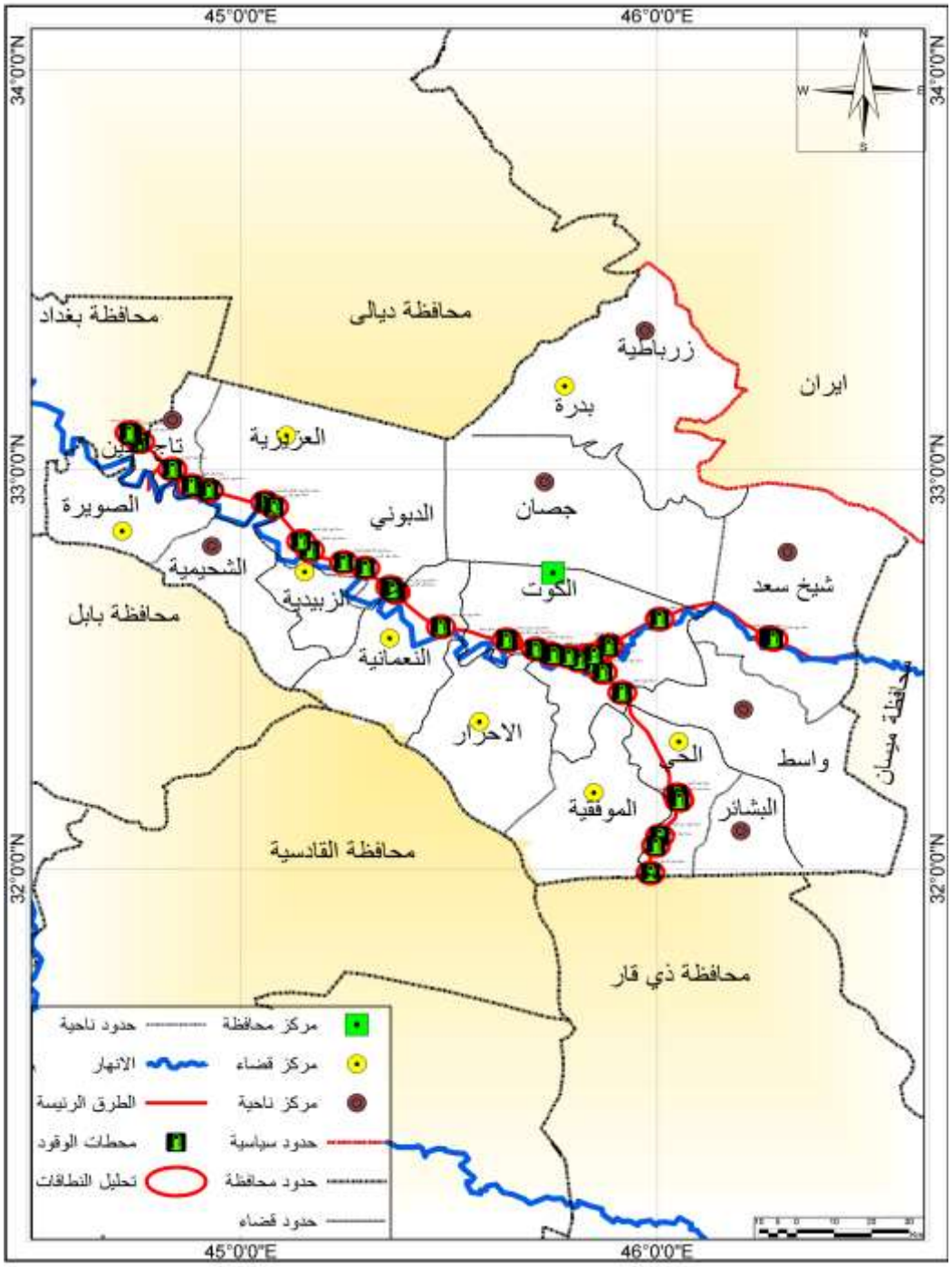
٥- تحليل النطاقات او الحرم Buffer: أداة Buffer:

هي أداة معالجة جغرافية في صندوق أدوات التحليل Arc Toolbox تقوم بإنشاء مضلعات عازلة أو إزاحة حول الظاهرة المدخلة على مسافة محددة . (Humanities, 2020).

يتضح أن المسافة المحددة ضمن شروط اختيار موقع محطات الوقود يجب على كل محطة أن تبتعد عن المحطة الأخرى بمسافة ٢٠٠٠ متر داخل حدود المدينة، لذا حدد نطاق التأثير بمسافة ١٠٠٠ متر من كل محطة.

بالرجوع إلى الخريطة (٤)، نلاحظ تحقق شرط المسافة في محطة واحدة فقط على الطريق الرئيس الفاصل بين كوت – بغداد، وهي محطة وقود طريق الأمل. أما بقية المحطات الواقعة على الطريق نفسه والبالغ عددها ٢٢ محطة، فلم تحقق شرط المسافة، أي أن المسافة بين كل اثنين أو ثلاث محطات منها أقل من ٢٠٠٠ متر. في حين نلاحظ تحقق شرط المسافة في محطة واحدة أيضًا على الطريق الرئيس كوت – ميسان، وهي محطة وقود أبو رغيف، التي تبتعد عن المحطات الأخرى بمسافة بلغت ٢٠٠٠ متر. أما بقية المحطات والبالغ عددها ٥ محطات، فلم تحقق المعيار المطلوب بسبب إخلالها بشرط المسافة ٢٠٠٠ متر وتقاربها من بعضها البعض. بينما نلاحظ عدم تحقق شرط المسافة في جميع مواقع المحطات الواقعة على طريق كوت – ناصرية، والبالغ عددها ١٠ محطات، وهذا يدل على التوزيع العشوائي وغير المنظم لمواقع المحطات، وعدم خضوعها للتوزيع وفق المعيار من قبل الجهات المعنية.

خريطة (٤) تحليل النطاقات أو الحرم Buffer لمحطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط لسنة ٢٠٢٤



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.8

أولاً: الاستنتاجات

أهم الاستنتاجات التي توصل إليها البحث ما يأتي:

١. تبين أن هناك تباينًا ملحوظًا في توزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في المحافظة.
٢. بعض المناطق تتركز فيها محطات الوقود بكثافة عالية، بينما مناطق أخرى تفتقر إلى وجود محطات الوقود.
٣. تم تحديد المناطق ذات الكثافة العالية والمناطق ذات الكثافة المنخفضة لمحطات الوقود.
٤. تبين أن التوزيع المكاني لمحطات الوقود ليس عشوائيًا، وأنه يتأثر بعوامل مثل النشاط التجاري والبنية التحتية للطرق.
٥. من خلال تطبيق الطرق الإحصائية، تبين أن نمط التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود يميل نحو العشوائية.
٦. المركز الجغرافي المتوسط لمحطات الوقود واقع بين محطة وقود المصطفى ومحطة وقود شمال واسط، إذ يعد الموقع المناسب ليكون مركزًا جغرافيًا لمواقع باقي المحطات.
٧. حدود المسافة المعيارية للتوزيع الجغرافي لمحطات الوقود بلغت ٣٩٠٠٤ مترًا عن موقع توزيعها الجغرافي، وأن ٢١ محطة من أصل ٣٩ محطة موزعة على الطرق الرئيسة تقع خارج هذه الحدود.
٨. أظهر التحليل أن اتجاه توزيع المحطات يميل بزاوية مقدارها ١١٧,٨ درجة باتجاه الشمال الغربي، إذ تبين أن ١٤ محطة على الطريق الرئيس كوت – بغداد واقعة ضمن حدود الموقع الجغرافي لمركز قضاء الكوت لكونها متقاربة مع بعضها، كما أنها تقع في اتجاه واحد.
٩. بلغت نتيجة حساب نمط توزيع مواقع محطات الوقود الذي أجراه برنامجArcGIS ، بقسمة المسافة المحسوبة على متوسط المسافة المتوقعة (Ratio of Nearest Neighbor) 0.34، وهذا يدل على أن نمط التوزيع متركز ويميل نحو العشوائية.
١٠. أظهر تحليل النطاقات أو الحرم (Buffer) عدم تحقق شرط المسافة في أغلب مواقع المحطات الواقعة على الطرق الرئيسة في محافظة واسط، باستثناء محطتي طريق الأمل الواقعة على طريق كوت – بغداد وأبو رغيف الواقعة على طريق كوت – ميسان، وهذا يدل على التوزيع العشوائي وغير المنظم لمواقع المحطات وعدم خضوعها للتوزيع وفق المعيار من قبل الجهات المعنية.

التوصيات

١. يجب على الجهات المسؤولة في المحافظة النظر في إنشاء محطات وقود إضافية في المناطق ذات الكثافة المنخفضة، وخاصة على طريق كوت – ناصرية وكوت – ميسان، لتقليل التباين المكاني.
٢. ينبغي إجراء دراسات مستقبلية لتحديد العوامل المؤثرة على توزيع محطات الوقود، واعتماد أساليب التخطيط المكاني لتحسين التوزيع.
٣. من خلال توفير الحوافز والتسهيلات اللازمة، يمكن تشجيع المستثمرين في القطاع الخاص على إنشاء محطات وقود جديدة، خاصةً في المناطق ذات الكثافة المنخفضة، لتفادي الزخم الحاصل على المحطات الموزعة على طريق كوت – بغداد.
٤. عند تخطيط وإنشاء محطات وقود جديدة، ينبغي أخذ التوسع العمراني والتنمية المستقبلية في محافظة واسط بعين الاعتبار، لضمان توفير التغطية المكانية المناسبة على المدى الطويل، وخاصة في الأقسام الجنوبية والشرقية من المحافظة.
٥. ينبغي تعزيز التنسيق والتعاون بين الجهات الحكومية ذات الصلة (كالبلديات والشركات النفطية) العاملة في محافظة واسط، لضمان التخطيط والتنفيذ الأمثل لتوزيع محطات الوقود في المحافظة.
٦. استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بشكل مكثف لإعادة توزيع محطات الوقود على الطرق الرئيسة في محافظة واسط، لضمان إمكانية الوصول والتوزيع الأمثل للمحطات.

المصادر

١. Abdul-Saheb, L. D. A. R. . (٢٠٢٣). التحليل المكاني لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة أبي الخصيب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. Basra studies journal, 1 (ملحق العدد (٤٩) البصرة)، ٥١٧-٥٤٢.

٢. Ahmad, A. F. (٢٠٢١). جغرافية المدن. Journal of Garmian University, 8(2), 76-100.

٣. Aziz, L. D. J. M. (٢٠٢٢). التحليل المكاني لشبكة الطرق الرئيسة في مدينة الزبير باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. Basra studies journal, 1(45), 257-278.

J. H. U. J. o Humanities، ش. ع. ش. ا. (٢٠٢٠). تقويم الكفاية المكانية لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بريدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. ١٧(٢).

٤. الشيخ، ا. ي. م. (٢٠٠٨). تحليل نمط توزيع الحدائق العامة النموذجية في مدينة جدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة اتحاد الجامعات، ٧(١)، ٣٤.

٥. الغريب، ا. م. ا. (٢٠٢٤). التحليل المكاني لمحطات الوقود بمدينة بني وليد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية، ٤(١)، ٣٥٦-٣٣٥.

٦. اللويص، أ. م. ع. ع. (٢٠٢٤). التّباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في بلدية العجيلات تحليل جغرافي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية، ٤(١)، ٣٣٤-٣٠٩.

٧. باشا، إ. ع. ا.، & السيد، إ. ع. (٢٠١٩). التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة بحوث كلية الآداب. جامعة المنوفية، ٣٠(١١٦)، ١٥١٥-١٥٥٢.

٨. باشا، إ. ع. ا.، & المنوفية، إ. ع. ا. J. م. ب. ك. ا. ج. (٢٠١٩). التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية. ٣٠(١١٦)، ١٥١٥-١٥٥٢.

خير، ص. (١٩٩٣). الجغرافية موضوعها ومناهجها وأهدافها. from سورية

٩. داود، ج. م. (٢٠١٢). ، أسس التحليل المكاني في أطار نظم المعلومات الجغرافية *Gis* (النسخة الأولى ed.). المملكة العربية السعودية: مكة المكرمة

١٠. طلبه محمد، إ. ع. ا.، الفتاح، إ. ع.، الدين، ج.، وفيق، علي، & والكارتوجرافية، ع. م. J. م. م. ا. ا. (٢٠٢١). التحليل الجغرافي لشبكة الطرق والشوارع بالمدينة المنورة دراسة في جغرافية النقل. ١٨(٣٢)، ٨٤١-٩٣٠.

١١. قزاز، م. ع.، & عيد، ص. ج. (٢٠٢٤). كفاءة توزيع محطات الوقود في مدينة دمشق باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية. مجلة جامعة دمشق للآداب و العلوم الإنسانية(٠٠).

قمح، ح. م. م.، & محمد، ح. م. (٢٠٢١). تحليل جيومكاني للحوادث المُرورية في مدينة نجران بالمملكة العربية السعودية. المجلة الجغرافية العربية، ٥٢(١٤٨)، ١-٧٦.

sources

1-Abdul-Saheb, L. D. A. R. (2023). Spatial analysis of primary health care centers in Abu Al-Khaseeb city using geographic information systems. Basra studies journal, 1(Supplement to issue (49) Basra), 517-542.

2-Ahmad, A. F. (2021). Urban geography. Journal of Garmian University, 8(2), 76-100.

3-Aziz, L. D. J. M. (2022). Spatial analysis of the main road network in Al-Zubair city using geographic information systems. Basra studies journal, 1(45), 257-278.4-Humanities, Sh. A. Sh. A. J. H. U. J. o. (2020). Evaluation of the spatial adequacy of primary health care centers in Buraidah city using geographic information systems. 17.(٢)

4-Al-Sheikh, A. Y. M. (2008). Analysis of the distribution pattern of typical public parks in Jeddah city using geographic information systems. Journal of the Union of Universities, 7(1), 34.

5-Al-Gharib, A. M. A. (2024). Spatial analysis of fuel stations in Bani Walid city using geographic information systems. Libya Journal of Geographical Studies, 4(1), 356-335.

6-Al-Luwais, A. M. A. A. (2024). Spatial variation of fuel stations distribution in Al-Ajilat Municipality. Geographical analysis using geographic information systems. Libya Journal of Geographical Studies, 4(1), 334-309.

7-Basha, E. A. A., & Al-Sayed, E. A. (2019). Spatial variation of fuel stations distribution in Fayoum Governorate using geographic information systems. Journal of Research of the Faculty of Arts. Menoufia University, 30(116), 1515-1552.

8-Basha, E. A. A., & Menoufia, E. A. A. J. M. B. K. A. G. (2019). Spatial variation of the distribution of fuel stations in Fayoum Governorate using geographic information systems. 30(116), 1515-1552.

Khair, S. (1993). Geography, its subject, methods and objectives. from Syria

9-Dawoud, J. M. (2012). Foundations of spatial analysis in the framework of geographic information systems GIS (first edition ed.). Kingdom of Saudi Arabia: Mecca

10-Talaba Mohammed, I. A. A., Al-Fattah, I. A., Al-Din, J., Wafiq, Ali, & Al-Kartografia, A. M. J. M. M. A. A. (2021). Geographical analysis of the road and street network in Medina, a study in transportation geography. 18(32), 841-930.

11-Qazzaz, M. A., & Eid, S. J. (2024). Efficiency of fuel station distribution in Damascus city using GIS technology. Damascus University Journal of Arts and Humanities.(٠٠)

Qamh, H. M. M., & Muhammad, H. M. (2021). Geospatial analysis of traffic accidents in Najran city, Kingdom of Saudi Arabia. Arab Geographical Journal, 52(148), 1-76.

Dawood, J. M. (2012). Foundations of Spatial Analysis in the Framework of Geographic Information Systems (1st ed.). Kingdom of Saudi Arabia: Makkah Al-Mukarramah.