مجلة كلية الآداب بقنا (دورية أكاديمية علمية)

الملاءمة المكانية لتوزيع محطات الوقود في مدينة الدمام باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. مها حسنين أحمد محمود

مدرس الجغرافيا البشرية

كلية الآداب– جامعة المنصورة

DOI: 10.21608/qarts.2022.122276.1375

مجلة كلية الآداب بقنا – جامعة جنوب الوادي – العدد (٥٦) يوليو ٢٠٢٢

الترقيم الدولي الموحد للنسخة المطبوعة ISSN: 1110-614X

الترقيم الدولي الموحد للنسخة الإلكترونية ISSN: 1110-709X

موقع المجلة الإلكتروني: https://qarts.journals.ekb.eg

الملاءمة المكانية لتوزيع محطات الوقود في مدينة الدمام باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

الملخص

تهدف الدراسة إلى التعرف على مدى ملاءمة محطات الوقود في مدينة الدمام للمعايير التخطيطية المحلية، من حيث مواضعها، ومدى كفايتها حاجة السكان، واختلافاتها المكانية، ونمط توزيعها، وتحديد المحطات الملائمة وغير الملائمة المطابقة لهذه المعايير، مع اقتراح مواضع ملائمة لتشييد محطات مستقبلًا.

استعانت الدراسة بالمنهج الوصفي التحليلي، وقد اعتمدت على تقنية نظم المعلومات الجغرافية بشكل أساسي في التحليل المكاني لمحطات الوقود، وتحليلات الملاءمة المكانية، والمواقع الأفضل لتشييد المحطات الجديدة، وقد خلصت الدراسة إلى بعض النتائج أهمها:

- يعد نمط التوزيع المتقارب المنتظم هو السائد في توزيع محطات الوقود في مدينة الدمام.
- تباين التوزيع المكاني لمحطات الوقود في أحياء المدينة، مع خلو ٤٥.٨٪ منها من الخدمة.
- غياب معيار الحجم السكاني الأمثل/ محطة، في التوزيع الجغرافي لمعظم محطات الوقود، لذلك تحتاج المدينة إلى تسعة وعشرين محطة وقود حتي تطابق المعيار.
- مخالفة ٣٧٪ من جملة عدد المحطات معيار لمسافة الفاصلة عن المباني السكنية، ومخالفة ٢٢٪ منها شرط المسافة الفاصلة بين المحطات.

- انخفاض أعداد محطات الوقود المخالفة لمعيار البعد عن التقاطعات، وبعض الاستخدامات، مثل المدارس، والمستشفيات، ومراكز بيع الغاز، لأقل من ٥٪ . من جملة عدد المحطات
- تحقق ملاءمة مكانية مرتفعة، ومتوسطة لنحو ٨٦.٢٪ من جملة عدد المحطات.
- اقتراح خمسة عشر موقعًا مطابقًا للمعايير التخطيطية؛ لتشييد محطات وقود جديدة.

الكلمات المفتاحية: مدينة الدمام ، الملاءمة المكانية، معايير تخطيطية، نمط متقارب.

مقدمة:

يقصد بالملاءمة المكانية (Suitability Spatial) التنظيم الموقعي لتوزيع المراكز الخدمية في المدينة، (Chapin,1995:101)، بحيث تكون المسافة بين كل مركز خدمة، وأخرى قريبة من أماكن توزيع السكان وتركزهم، وهذا يتم من خلال استخدام المعايير التخطيطية الخاصة بكل خدمة.

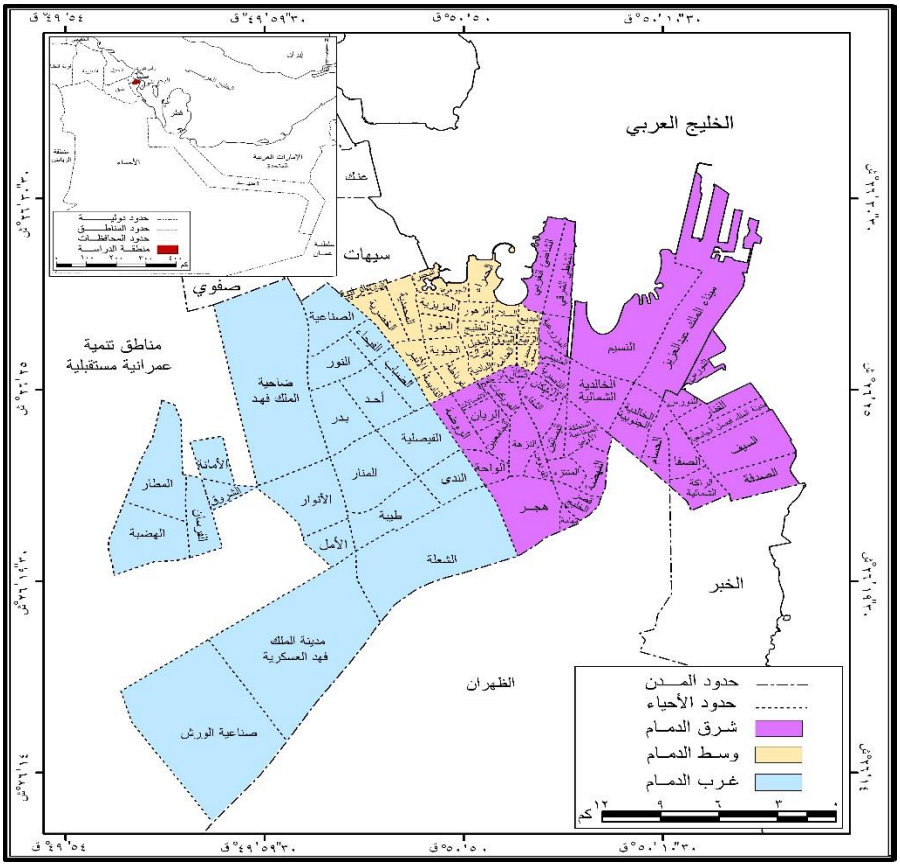
وتعد دراسة التنظيم المكاني للظواهر من صميم عمل الجغرافي، وهذا لا يكون على صورتها الوصفية فقط ، ولكن من خلال تحليل مركب هذه الخصائص وتفسيرها من حيث طبيعة التوزيع (Abdullah,2014 :251) ، وقد أدت الاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية إلى تقديم حلولٍ لبعض مشكلاتها، وهو ما يدعم المكانة التطبيقية لعلم الجغرافية في مجال التخطيط والتنمية (باشا، ٢٠١٩: ١٥١٦).

وتعد خدمة محطات إمداد الوقود من الخدمات الحيوية، إذ لا تكتمل منظومة الحركة بدونها، ومن هنا تأتي أهميتها من حيث كفايتها، وكفاءتها وتوزيعها الجغرافي المتوازن، في ظل تَحقُق معايير الأمن والسلامة، خاصة أنها تتعامل مع مادة سريعة الاشتعال.

الإطار المكاني:

تمتد مدينة الدمام– عاصمة المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية– فلكيًا بين دائرتي عرض ١٩' ٢٦°، ٣٠' ٢٦° شمالًا، وبين خطي طول ٥٥' ٤٩°، و١٤' ٥٠° شرقًا، وهي بذلك تقع على ساحل الخليج العربي الذي يحدها شمالًا وشرقًا، وتحدها محافظة الخبر، ومدينة الظهران جنوبًا، ومدن سيهات وصفوي التابعتين لمحافظة القطيف من الشمال (شكل١)، وتبلغ مساحة المدينة الكلية نحو ٨٠٠ كم^{٢}، وتشغل المساحة العمرانية المأهولة منها نحو ٤٢٧.٥ كم^{٢}، وهو ما يشكل نحو٥٣٪ من جملة مساحتها، يسكنها نحو ١.٢٣١.٢٦٣ نسمة(الهيئة العامة للإحصاء،٢٠٢٠)، وهو ما

يشكل نحو ثلث جملة عدد سكان المنطقة الشرقية، ونحو ٥٪ من جملة سكان المملكة، وتبعد عن مدينة الرياض بنحو ٤٠٠ كم، وتنقسم المدينة إداريًا إلى ثلاث بلديات (شرق وتضم ٣٦ حيًا – بلدية وسط وتضم ٢٦حيًا – بلدية غرب وتضم ٢١ حيًا) ويبلغ عدد أحياء المدينة ثلاثة وثمانين حيًا، .



المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية السعودية ، للمنطقة الشرقية، والمملكة العربية السعودية، ومرئية فضائية Landsat 8OLI ، بتاريخ ٢٠٢٠/٥/١٤ م

شكل (١) موقع مدينة الدمام في المنطقة الشرقية، وأقسامها الإدارية ٢٠٢١

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها :

إن تحديد الملاءمة المكانية لمحطات الوقود في المدن من الموضوعات المهمة، إذ تعد هذه الخدمة جزءًا من خدمات المدينة الضرورية التي تعتمد عليها قطاعات المجتمع الاقتصادية والاجتماعية، وهي تتخلل النسيج العمراني داخل المدينة إلى جانب استعمالات خدمية أخرى، ومع خطورة الوقود بوصفه مادة سريعة الاشتعال، فلابد أن تخضع هذه المحطات إلى معايير تضمن الأمن والسلامة، إضافةً إلى ضمان وصولها إلى كافة القطاعات بشكل سهل وآمن، لذا يمكن تقييم مواقعها، باستخدام التحليل المكاني (الملاءمة المكانية)، وهو أسلوب تقني يهدف إلى قياس العلاقات المكانية بين الظاهر الجغرافية ومحيطها المكاني، إذ إن الملاءمة المكانية لا تعمل على ظاهرة دون أخرى، بل ترتبط بعلاقات قائمة بين الظواهر الجغرافية مجتمعة، حيث إن الظاهرات تتغير باستمرار مع مرور الزمن، مما يعني تغير قيمة المكان (الحويدر، ٢٠١٨: ٢٧٦) ، وهذا يتطلب مراقبة مدى الملاءمة بين الخدمة والمكان، وتدور إشكالية البحث الرئيسة حول مدى مطابقة المحطات للضوابط والمعايير الموقعية، وتقييم نمط توزيعها المكاني، ومدى مناسبته لاحتياجات السكان .

تساؤلات الدراسة:

- ما ملامح التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مدينة الدمام ؟
- ما نمط التوزيع المكاني للمحطات في المدينة ؟
- هل التوزيع المكاني الحالي لمحطات الوقود متلائم بالنسبة إلى باقي الاستخدامات ؟
- هل تتوفر بالمدينة مناطق مطابقة للمعايير التخطيطية يمكن اقتراحها لتشييد محطات وقود جديدة ؟

دراسات سابقة:

تتعدد الدراسات التي تناولت محطات الوقود من جوانب مختلفة، منها ما يتعلق بالتحليل المكاني والملاءمة المكانية، أو الجانب البيئي، أو الجانب الاقتصادي، أو الخدمي وتم الاسترشاد بهذه الدراسات المنشورة على مدى خمسة عشرة سنة السالفة، ومن أهمها :

دراسة المعداوي (٢٠٠٨)[١] وقد تناول نشأة محطات الوقود وتطورها، وتوزيعها الجغرافي في محافظة دمياط، وحجم استهلاك الوقود،ومشكلاتها، وعرضت دراسة الوندَه، والكندري(٢٠٠٩)[٢] نمط توزيع محطات الوقود، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في افتراض نموذج مثالي لتوزيع محطات الوقود، مع مراعاة المعايير التخطيطية في الكويت، وتوصلت إلى أن توزيع المحطات عشوائي، ويفتقر إلى عديد من المعايير، وصنفت بندق، (٢٠١٠)[٣] محطات الوقود على طريق القاهرة/ الإسكندرية الصحراوي وفق معايير عدة، وأشارت إلى توزيعها الجغرافي والعوامل المؤثرة فيه، إضافةً إلى أثرها البيئي .

(١) المعداوي، محروس إبراهيم (٢٠٠٨) محطات تموين الوقود في محافظة دمياط:دراسة جغرافية، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد(٥١) ، الجزء الأول .

(٢) الونده، نوف مبارك، والكندري، سارة خالد (٢٠٠٩) : نمط توزيع محطات الوقود وكيفية خدمتها للنطاق الحضري في دولة الكويت، مجلة GeoMag ،النادي الأدبي بكلية العلوم الاجتماعية، العدد الأول، أغسطس، جامعة الكويت.

(٣) بندق، رشا حامد (٢٠١٠) : محطات خدمة وتموين السيارات بالوقود على طريق القاهرة /الإسكندرية الصحراوي ، دراسة في جغرافية الخدمات، مجلة الشرق الأوسط، مركز بحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، العدد(٢٧) سبتمبر.

واهتم على (٢٠١٣)[١] بالتحليل المكاني لمحطات الوقود في مكة المكرمة، ومدى مطابقة المحطات للمعايير التخطيطية، كما أشار إلى الخصائص الديموغرافية للعمال المشتغلين بها ، وخصائص المترددين عليها ومدى رضاهم عن الخدمة، واستشراف مستقبلها، وتناول عبده (٢٠١٤)[٢] التباين المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة، مستعينًا بنظم المعلومات الجغرافية، وأشار إلى توزيعها الجغرافي وفق عدة عوامل جغرافية، وكذلك إلى مشكلات التوزيع الحالي، وتحديد مناطق العجز والوفرة، مع مواقع للتوزيع الأمثل لها .

وقد تناول الصباغ (٢٠١٦)[٣] نشأة محطات الوقود وتطورها، وتوزيعها الجغرافي في محافظة كفر الشيخ ، وصنف المحطات وفقًا لحجم المبيعات، واقتصاديات المحطات، وأشار إلى أهم مشكلاتها، وألقى سليمان(٢٠١٧)[٤] الضوء على نشأة محطات الوقود وتطورها، وتوزيعها الجغرافي في محافظة البحر الأحمر، وأشارت إلى وسائل نقل المواد البترولية، والخصائص الاقتصادية لتسويق الوقود، ومشكلاته، في حين درس الحويدر،

(١) على، عمر محمد (٢٠١٣) : التحليل المكاني لتوزيع خدمة محطات تعبئة وقود السيارات بمدينة مكة المكرمة ، المجلة الجغرافية العربية ، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية ،العدد ٦١ ، القاهرة .

(٢) عبده ، أشرف (٢٠١٤): التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ،المجلة الجغرافية العربية ، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية ،العدد (٧٥)، القاهرة .

(٣) الصباغ، عبد الحميد إبراهيم (٢٠١٦): التحليل المكاني لمحطات الوقود بمحافظة كفر الشيخ، دراسة في الجغرافية الاقتصادية، مجلة كلية الآداب، جامعة المنصورة ، العدد (٥٨) .

(٤) سليمان ، محمد أحمد على (٢٠١٧) : محطات تموين الوقود في محافظة البحر الأحمر ، دراسة في الجغرافية الاقتصادية ، مجلة كلية الآداب ، جامعة طنطا ، العدد(٣٠) ، الجزء الثاني ، يناير.

وجاسم (٢٠١٨)[١] التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود، ومدى تحقق الملاءمة المكانية لتوزيعها في مدينة البصرة من خلال تحليل المحيط المكاني للمحطات، ومدى تأثره باستعمالات الأرض المحيطة به وأثره فيها ، وانتهت بعرض المواقع المناسبة لتشييد محطات الوقود مستقبلًا في المدينة، أما دراسة باشا (٢٠١٩)[٢] فتناولت التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم، وتحديد نمط توزيعها، وقدمت تقييمًا للخدمة من حيث كفاية توزيعها، وكفاءتها، وأشارت إلى التوزيع الأمثل للمحطات في المحافظة.

أما دراسة عبد الخالق (٢٠٢٠)[٣] فأظهرت علاقة التأثير والتأثر المكاني لمواقع محطات الوقود في مدينة الخبر من خلال توزيعها المكاني، وإلقاء الضوء على التباينات المكانية للمحطات، والعوامل الجغرافية المؤثرة فيها، وتقييمها، مع اقتراح صورة مستقبلية للمواقع المثلى لتشييدها، وقد استعان عبد الكريم (٢٠٢٠)[٤] بأسلوب التحليل المكاني، والملاءمة المكانية؛ لتقييم كفاءة التوزيع المكاني للمحطات، وتحليل نطاق الخدمة،

(١) الحويدر،عبد الرحمن جري مردان ، وجاسم ،زينب أحمد (٢٠١٨): تطبيق مبدأ الملاءمة المكانية لمحطات تعبئة الوقود في البصرة ،المنتدي الوطني لأبحاث الفكر والثقافة ، العدد ٣٦ .

(٢) باشا، إفراج عزب السيد (٢٠١٩)التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في محافظة الفيوم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة بحوث كلية الآداب ، جامعة المنوفية ، المجلد (٣٠) ،العدد ١١٦ .

(٣) عبد الخالق ، شريف عبد السلام (٢٠٢٠): التحليل المكاني لمحطات الوقود بمدينة الخبر، دراسة في الجغرافية الاقتصادية، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، حولية كلية الآداب، جامعة بني سويف ، عدد خاص(٦)، نوفمبر.

(٤) عبد الكريم ، أشرف أحمد على (٢٠٢٠) :تحسين التخطيط المكاني لمحطات الوقود ومراكز الخدمة على طريقي مكة المكرمة – المدينة المنورة، استنادًا إلى نظم المعلومات الجغرافية متعددة المعايير (GIS–MCA)،المجلد (١٧)، العدد (٣٠).

وتوصلت الدراسة إلى مناسبة توزيع المحطات على طريق الهجرة، لكنها تعاني نقصًا حادًا على الطريق الساحلي .

وقد اهتم نعينع (٢٠٢١)[١] بإلقاء الضوء على التطور العددي لمحطات الوقود، وتوزيعها الجغرافي في ريف مركز كوم حمادة، كما عرض للتحليل المكاني ونمط التوزيع، وخصائص المستخدمين، ومدى رضاهم، مع إبراز مشكلة التلوث الناتجة عنها، واقتراح مواقع أخرى آمنة ، أما دراسة قمح (٢٠٢٢)[٢] فقد تتبع نشأة خدمة التزود بالوقود وتطورها في مركز كفر الدوار، وإظهار صورة تحليلها المكاني، ونمط توزيعها، وإبراز الاختلافات المكانية في تسويق الوقود، وأشارت إلى مستوى كفاءة الخدمة من خلال تحديد نطاقها ومستويات رضا المترددين عليها، وأهم مشكلاتها .

ويتبين من العرض السابق الاتجاه نحو إظهار تطور أعداد المحطات وتباينها المكاني، من خلال دراسة التوزيع الجغرافي، وخصائصها وخصائص المشتغلين بها، والمترددين عليها، وحجم استهلاك الوقود، وتقييم كفاية التوزيع وكفاءته، وتقييم الأثر البيئي للمحطات، أما الدراسات التي تناولت الملاءمة المكانية لمحطات الوقود فقد اقتصرت على دراستين، وتضيف هذه الدراسة تقييم مواقع محطات الوقود، من خلال التحقق من مدى ملاءمتها لبعض المعايير التخطيطية، واقتراح مواقع جديدة لتشييد محطات وقود مطابقة لهذه المعايير .

---

(١) نعينع، محمد أحمد إبراهيم (٢٠٢١) : محطات التزود بالوقود في ريف مركز كوم حمادة، دراسة جغرافية، مجلة كلية الآداب ،جامعة الفيوم ، المجلد (١٣) العدد (١) ، يناير .

(٢) قمح ، حسين محمود (٢٠٢٢): محطات التزود بالوقود في مركز كفر الدوار، دراسة جغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة كلية الآداب ،جامعة الفيوم ، المجلد (١٤) العدد (١) ، يناير .

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التعرف على خصائص التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مدينة الدمام .
- تحليل نمط التوزيع المكاني لمحطات الوقود في المدينة.
- تقييم التوزيع المكاني للمحطات، لتحديد الملاءمة المكانية لمواقعها.
- اقتراح مواقع جديدة وفقًا للمعايير التخطيطية .

مناهج الدراسة وأساليبها:

اعتمدت الدراسة بشكل أساسي على المنهج الوصفي التحليلي، في وصف مواقع المحطات ، لفهم أبعادها المكانية وتحليلها، من أجل تصنيفها وفق مدى ملاءمة موقعها الحالي، للمعايير التخطيطية، واستعانت الدراسة بنظم المعلومات الجغرافية لإنتاج الخرائط، واستخدام أدوات التحليل المكاني لتحديد نمط التوزيع، إضافةً إلى الأسلوبين الكمي، والخرائطي في تحليل موضوع الدراسة، كما لجأت إلى العمل الميداني لاستكمال بيانات أساسية عن خصائص المحطات، من خلال تصميم استبانة (ملحق٥) لكل محطات الوقود بالمدينة، تم جمع بياناتها خلال شهور: يوليو، وأغسطس، وسبتمبر ٢٠٢١.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم توجيه البحث في المحاور التالية:

- التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في مدينة الدمام.
- التحليل المكاني لتوزيع محطات الوقود.
- تقييم مواقع محطات الوقود في مدينة الدمام.
- المواقع الملائِمة لتشييد محطات وقود جديدة.

أولًا: التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في مدينة الدمام

تشكل دراسة التوزيع المكاني جوهر العمل الجغرافي، ولفهم سلوك الظاهرة الجغرافية؛ لابد من التعرف على صورة التوزيع الحالية، فهذه هي نقطة البداية (خير ،٢٠٠٠م: ٣٤٠)، إذ إنها الأساس الذي يُعتمد عليه في تحديد نمط التوزيع، وموقعها بالنسبة للاستخدامات الأخرى، وهل يؤثر فيها أو تتأثر به سلبًا أو إيجابًا فيما يمكن أن يسمي بالملاءمة المكانية للظاهرة. ويمكن تناول التوزيع الجغرافي للمحطات على مستوى البلديات والأحياء على النحو التالي:

١- التوزيع وفقًا لبلديات المدينة:

يتابين توزيع محطات الوقود البالغ عددها أربعٌ وتسعون محطة على بلديات مدينة الدمام وأحيائها، ومن شكل (٢) وجدول (١) يمكن توضيح ما يلي :

جدول (١) التوزيع العددي لمحطات الوقود ونسبتها في بلديات مدينة الدمام

وفقًا لعدد السكان والمساحة عام ٢٠٢١

البلدية	عدد المحطات	٪ من جملتها	عدد السكان*	٪ من جملتها	المساحة كم٢ **	٪ من جملتها
شرق	٢٥	٢٦.٦	٣٦٦٤٦٩	٢٩.٨	١٥٢.٢	٣٥.٦
وسط	٢٤	٢٥.٥	٥٦٥٥٦١	٤٥.٩	٤٨.٢٠٠	١١.٣
غرب	٤٥	٤٧.٩	٢٩٩٣٣٢	٢٤.٣	٢٢٧.١	٥٣.١
الجملة	٩٤	١٠٠	١٢٣١٣٦٢	١٠٠	٤٢٧.٥	١٠٠

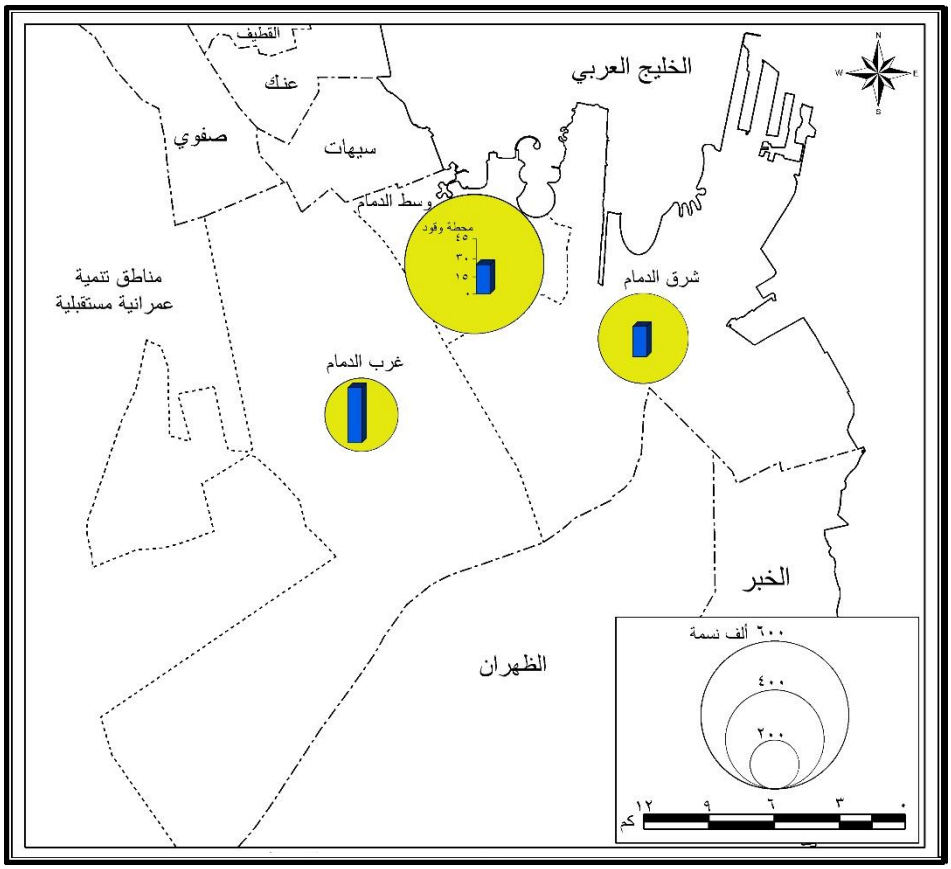
المصدر : اعتمادًا على بيانات إدارة التخطيط العمراني بأمانة الدمام الوضع السكاني والعمراني في أحياء مدينة الدمام، أمانة الشرقية

*الكتاب الإحصائي السنوي ٢٠٢٠، ** وتم حساب المساحة باستخدام Google Earth.

– تَصدر غرب الدمام بلديات المدينة من حيث عدد محطات الوقود، إذ تضم نحو نصف عدد المحطات، موزعة على واحدٍ وعشرين حيًا، وتستحوذ على أكثر من نصف مساحة الكتلة العمرانية، وعلى الرغم من ذلك تضم نحو ربع عدد سكان المدينة، وهي المدخل الغربي للمدينة الذي يربطها بأهم محافظات المنطقة الشرقية، مثل الأحساء، وبقيق، والخبر، وتضم مطار الملك فهد الدولي، ومحطة القطار الرئيسة التي تربط المدينة بالعاصمة الرياض، وكذلك المنطقة الصناعية الثانية، وصناعية الورش.

– تأتي شرق الدمام في المركز الثاني من حيث عدد المحطات، إذ تحوي ٢٦.٦٪ من جملة عددها في المدينة، تشغل نحو ٣٥.٦٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، ويسكن بها نحو ٢٩.٨٪ من جملة عدد سكان المدينة، في ستة وثلاثين حيًا، وتضم ميناء الملك عبد العزيز، ميناء المملكة الرئيس على الخليج العربي.

– يتركز نحو ربع عدد محطات الوقود في وسط الدمام، التي تشغل مساحة تصل إلى ٤٨كم^{٢}، وهو ما يشكل نحو ١١.٣٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، ويسكن بها نحو ٤٦٪ من جملة عدد السكان في اثنين وعشرين حيًا، وتتصف بمحدودية مساحة أحيائها، وتتركز بها أهم الاستخدامات السياحية والترفيهية الشاطئية، وهي المدخل الشمالي للمدينة، والذي يربطها بمحافظتي القطيف والجبيل.



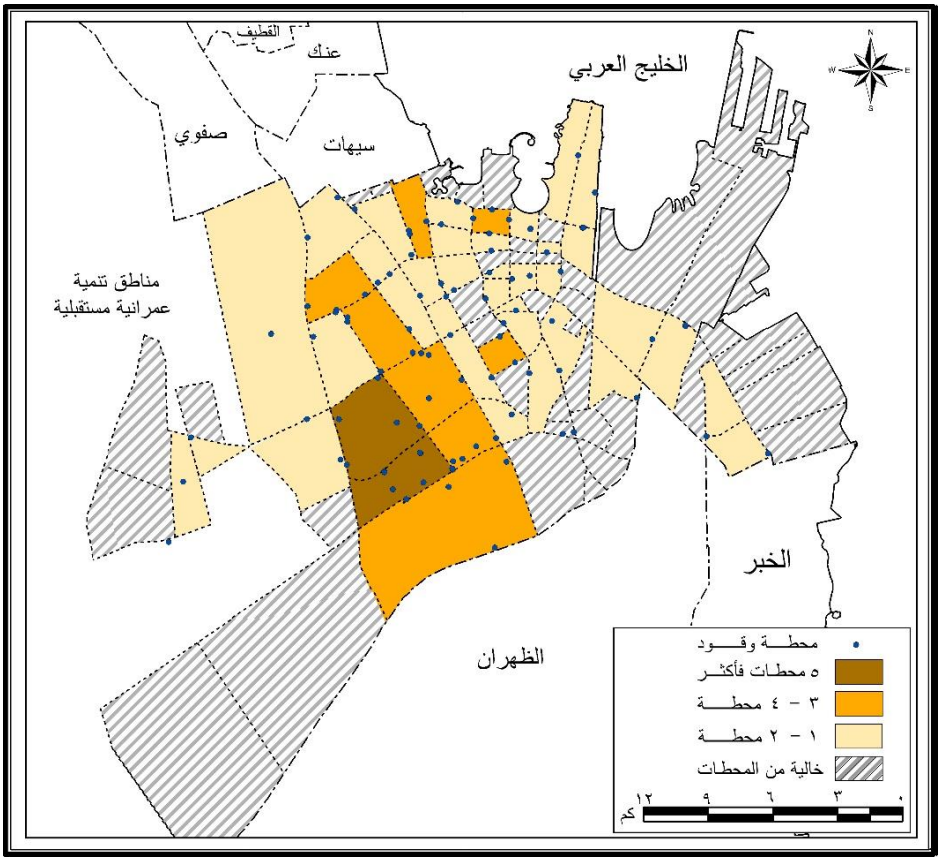
المصدر: اعتمادًا على إدارة التخطيط العمراني بأمانة الدمام، الوضع السكاني والعمراني في أحياء مدينة الدمام.

شكل(٢): التوزيع الجغرافي لأعداد محطات الوقود وعلاقته بالسكان في بلديات مدينة الدمام عام ٢٠٢١

٢-التوزيع وفقًا لأحياء المدينة:

تضم مدينة الدمام أربعًا وتسعين محطة وقود موزعة على خمسة وأربعين حيًا، وهو ما يشكل نحو ٥٤٪ من جملة أحياء المدينة البالغ عددها ثلاثة وثمانين حيًا، وتشغل مساحة تصل إلى ٢٠٠ كم، وهو يمثل نحو ٤٦.٨٪ من جملة مساحة المدينة، مما يشير إلى أن نحو نصف مساحة المدينة، ونحو نصف عدد أحيائها غير مخدوم بهذه الخدمة

الحيوية، ومن بيانات ملحق (١) وشكل (٣) يمكن تقسيم أحياء المدينة وفقًا لعدد المحطات إلى ما يلي:



المصدر: اعتمادًا على العمل الميداني واستخدام GPS.

شكل (٣): التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في أحياء مدينة الدمام عام ٢٠٢١م

– أحياء تضم خمس محطات فأكثر: وتضم حيي (طيبة، المنار) ويتبعان بلدية غرب الدمام، ويشغلان مساحة تصل نسبتها إلى نحو ٤.١٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، ويسكن بهما نحو ٢.٤٪ من جملة عدد سكان المدينة، وبضمان خمس عشرة محطة تعبئة وقود، وهو ما يشكل نحو ١٥٪ من جملة عدد المحطات بالمدينة، وهما قريبان من

مدخل المدينة الغربي، وطريق أبوحدرية السريع، ومطار الملك فهد الدولي، ومن مدخل المدينة الجنوبي، حيث مدينتي الظهران والخُبر أشهر الوجهات السياحية بالمنطقة الشرقية.

– أحياء تضم (٣ – ٤ محطات): وتضم ثمانية أحياء، هي: (الريان، والزهور، والمحمدية، وأحد، والفيصلية، والنور، والندى، والشعلة)، وتحتوى على تسعًا وعشرين محطة وقود، وهو ما يشكل نحو ٣١٪ من جملة عدد المحطات، وتشغل مساحة تصل إلى ٥٥.٦ كم^{٢}، بما يمثل نحو ١٣٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، ويعيش بها نحو ١٤.٨٪ من جملة عدد السكان في هذه الأحياء، وتستحوذ بلدية غرب الدمام على أكثر من ثلاثة أخماس جملة عدد أحياء هذه الفئة،ونحو ثلثي جملة عدد المحطات بها .

– أحياء تضم (١–٢ محطة): وتحوي نحو خمسة وثلاثين حيًا، وهو ما يشكل نحو ٤٢.٢٪ من جملة عدد أحياء المدينة، ويتوطن بها ما يزيد على نصف عدد المحطات، وتبلغ مساحتها نحو ثلث مساحة الكتلة العمرانية، ويسكن بها أكثر من نصف سكان المدينة، حيث تضم معظم أحياء المدينة القديمة، وتستحوذ بلدية شرق الدمام على ما يقرب من نصف عدد أحياء هذه الفئة، ومحطاتها، في حين كان نصيب بلدية وسط نحو ثلث عدد أحيائها، ومحطاتها، أما بلدية غرب فضمت حوالى١٤٪ من جملة عدد أحيائها، و١٨٪ من عدد محطاتها، وربما يرجع اتساع هذه الفئة إلى انكماش مساحة أحيائها، حيث لا تتوفر بها مساحات تتفق مع معيار مساحة المحطة، والمحدد بنحو ٢٠٠٠م^{٢}، إضافةً إلى موقعها على طرق فرعية .

– أحياء خالية من محطات الوقود: وتضم ٣٨ حيًا، وهو ما يمثل نحو٤٥.٨٪ من جملة عدد الأحياء، تشغل أكثر من نصف مساحة الكتلة العمرانية، وتضم نحو ثلث عدد سكان المدينة، وتسيطر بلدية شرق الدمام على نحو ٤٧٪ من جملة عدد أحيائها، يليها بلدية

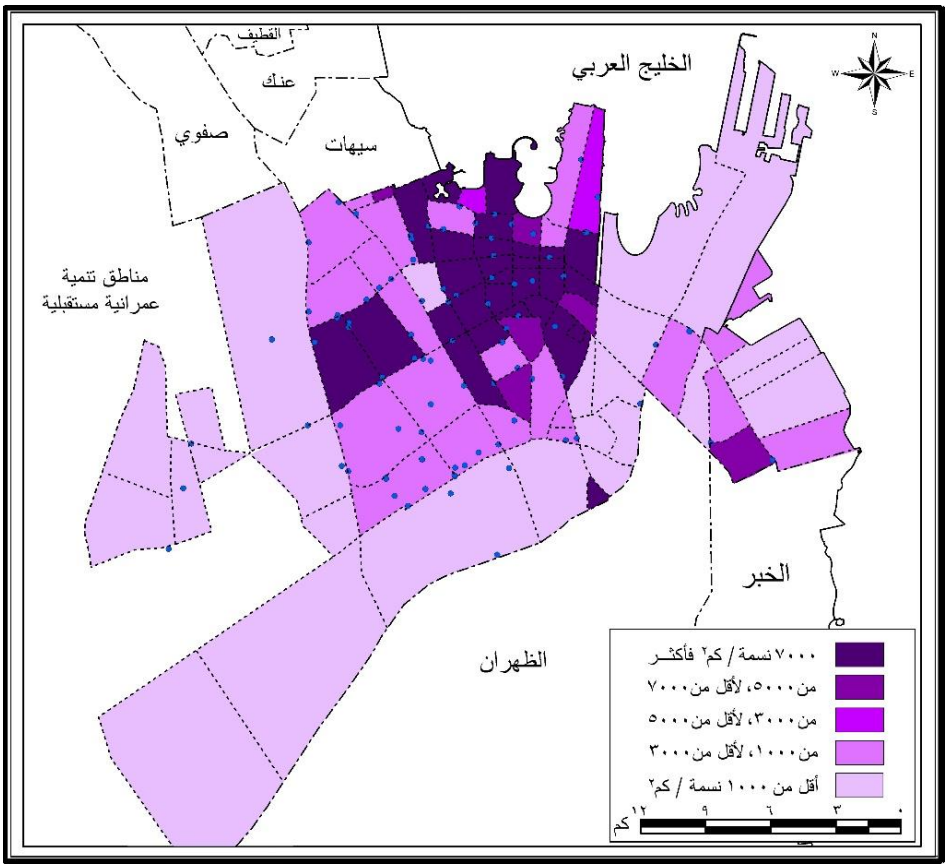
وسط بنسبة ٢٩٪، وأخيرًا بلدية غرب بنسبة ٢٤٪ من جملة عدد أحيائها، ولعل ذلك يرجع إلى محدودية مساحة بعض هذه الأحياء التي تتراوح من ٠.٤كم^{٢}، ٢كم^{٢}، وموقعها على طرق محلية، مثل: أحياء الإسكان، وتهامة، والنهضة، والربيع، والرابية، والسوق، والنخيل والدواسر، والشروق، وبعض الأحياء حديثة النشأة كبيرة المساحة، لكنها قليلة السكان، ومحدودة في خدماتها، مثل أحياء: النسيم، الهضبة، والأمانة، إضافة إلى أحياء مدينة الملك فهد العسكرية، ومدينة الملك فيصل الجامعية والمطار، والميناء والتي لا تسمح بتشييد محطات وقود داخلها .

يتبين مما سبق تباين توزيع محطات الوقود على بلديات المدينة وأحيائها، حيث تتركز المحطات بشكل لافت للنظر في بلدية غرب الدمام، التي تستحوذ على نحو نصف عدد المحطات، بالرغم من ضمها ربع عدد السكان، في حين تضم بلدية وسط الدمام ربع عدد المحطات، ويسكن بها نحو نصف عدد السكان، ويشير ذلك إلى عدم وضوح ارتباط بين عدد السكان وتوزيع محطات الوقود، وأظهر ذلك معامل ارتباط بيرسون (٠.١٥)، ولعل تركز المحطات في أحياء بلدية غرب يفسره كونها لا تقدم الخدمة لسكان الدمام فحسب، بل إلى المترددين على المدينة، حيث تعد من أهم مداخل المدينة الذي يربطها بمدينة الرياض العاصمة، ومحافظة الأحساء أكبر محافظات المنطقة الشرقية سكانًا، ومحافظتي الجبيل، وبقيق، إضافةً إلى موقع مطار الملك فهد الدولي في غرب المدينة، والذي يقصده مئات المسافرين يوميًا من أنحاء محافظات المنطقة الشرقية، كما أن غرب المدينة يعد معبر رئيس للمتجهين إلى مدينتي الخبر والظهران، أهم الوجهات السياحية والترفيهية بالمنطقة الشرقية، كما أنها معبر بريٌ أساسيَّ للمتجهين إلى دول قطر، والإمارات، والبحرين من سكان المملكة– بخاصة المنطقة الشرقية– بقصد السياحة، والتسوق، إذ تتميز بقصر الرحلة، وانخفاض التكلفة .

٣-التوزيع وفقًا لكثافة السكان:

تتركز الخدمات الحيوية؛ حيث يشتد الطلب عليها، وتعد محطات الوقود من بينها، حيث يحتاج إليها السكان للحركة عبر وسائل النقل الخاصة والعامة، والسكان أحد معايير تحديد عدد محطات الوقود اللازم لتوفير احتياجاتهم من الوقود، فالسكان هم هدف الخدمة ، وتعد في الوقت ذاته مؤشرًا لما يعرف باسم نسب الخدمة "supply Ratio"، حيث تقيس الخدمة وفقًا لعدد السكان في منطقة محددة(قمح ،٢٠٢٢: ٢٥٥)، وقد بلغ معدل خدمة الوقود في مدينة الدمام نحو ١٣ ألف نسمة/ محطة، وهو متوسط مرتفع بشكل لافت للنظر مقارنًة بمثيله في مكة المكرمة، إذ بلغ٦٧٥٠ نسمة/ محطة، وفي المدينة المنورة نحو ٥٤٠٠ نسمة / محطة، ويمكن توضيح العلاقة بين توزيع محطات الوقود وكثافة السكان من خلال تحليل ملحقا (٢،١)، وشكل(٤)، حيث يمكن تقسيم أحياء المدينة وفقًا لكثافة السكان إلى ما يلي:

-أحياء مرتفعة الكثافة جدًا (٧٠٠٠ نسمة/ كم^{٢} فأكثر): وتضم تسعة وعشرين حيًا، تشغل نحو ١١.٩٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، وتستحوذ على نحو ثلاثة أرباع عدد السكان، في حين يتركز بها نحو ثلث عدد محطات الوقود، واللافت للانتباه أن ٩٣٪ من أحياء هذه الفئة تتبع بلديتي شرق الدمام، ووسطها، وأغلبها أحياء محدودة المساحة، حيث تتراوح بين أقل من ١كم^{٢} ، ٢كم^{٢}، في حين لا تضم من أحياء بلدية غرب الدمام سوى حيَّى أحد، وبدر، ويتصفان باتساع المساحة التي تتخطي ٥كم^{٢}، ويستحوذان على خُمس عدد محطات هذه الفئة، مع ملاحظة أن معدل الخدمة بهذه الفئة، حيث بلغ (٦٩٥٧٢ نسمة/ محطة)، وهو معدل مرتفع جدًا.



المصدر: اعتمادًا على بيانات ملحق (٢)

شكل (٤): التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقًا لكثافة السكان في أحياء مدينة الدمام عام ٢٠٢١م

– أحياء مرتفعة الكثافة (٥٠٠٠، وأقل من ٧٠٠٠ نسمة/ كم٢): وتشمل نحو ستة أحياء، يتركز أربعة منها في بلدية وسط الدمام، واثنتان تتبعان بلدية شرق، ولا تمثل بلدية غرب الدمام ضمن هذه الفئة، وتبلغ مساحة أحياء هذه الفئة نحو ٢.٥٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، يسكن بها حوالي ٥٪ من جملة عدد السكان، ويتوطن بها أربع محطات، وهو ما يمثل نحو ٤.٣٪ من جملة عدد المحطات، إذ تخلو أحياء الناصرية، والجامعيين، والدانة، منها، وسجل معدل الخدمة بها (١٥٣٠٥ نسمة / محطة)، وهو معدل مرتفع

جدًا مقارنة بالعدد الأنسب الذي حدده، دليل الخدمات العامة، بنحو (٥٠٠٠ نسمة/ وحدة خدمية) .

– أحياء متوسطة الكثافة (٣٠٠٠، أقل من ٥٠٠٠ نسمة/ كم٢): هي الأقل تمثيلًا، إذ تقتصر على حيي الشاطئ الشرقي، والجوهرة، ويشغلان مساحة تصل نسبتها إلى ١.٣٪ من جملة مساحة العمرانية، ويسكنهما نحو ١.٨٪ من جملة عدد السكان، وتضم ثلاث محطات في حي الشاطئ الشرقي، في حين يخلو حي الجوهرة منها، مع ملاحظة تسجيل معدل الخدمة (٧٤٦٥ نسمة/ محطة وقود) ، وهو معدل متوسط.

– أحياء منخفضة الكثافة (١٠٠٠، وأقل من ٣٠٠٠ نسمة / كم٢): وتضم واحدًا وعشرين حيًّا، وهو ما يشكل نحو ربع جملة عدد أحياء المدينة، وتشغل مساحة تبلغ نسبتها ٢٢.٧ ٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، ويسكن بها نحو ١٥.١٪ من عدد السكان، وتستحوذ على النصيب الأكبر من عدد محطات الوقود، إذ تقترب من نصف جملة أعدادها، بمعدل خدمة (٤١٤١ نسمة / محطة وقود)، وهو معدل مناسب .

– أحياء منخفضة الكثافة جدًّا (أقل من ١٠٠٠ نسمة/ كم٢): وتستولي على نحو ربع عدد أحياء المدينة، وتشغل مساحة تزيد نسبتها ثلاثة أخماس جملة مساحة الكتلة العمرانية، ويسكن بها نحو ٤.٦٪ من جملة عدد السكان، في حين يتركز بها ١٣.٨٪ من جملة عدد المحطات، وتضم هذه الفئة سبعة عشر حيًّا خالية من المحطات، واحدًا منها في بلدية وسط الدمام، ويتقارب عدد أحياء شرق المدينة وغربها بها، وربما يعزى قلة أعداد المحطات بها بالرغم من اتساع مساحتها مُقارنة بالفئات السابقة إلى خلو نحو ثلثي عدد أحيائها من المحطات، وهي ذات مساحات واسعة في الوقت نفسه، وذلك لأنها تضم استخدامات لا يتناسب معها تشييد محطات وقود، مثل المطار والصناعية وصناعية

الورش، وميناء الملك عبد العزيز، والمدينة الجامعية، وبلغ معدل الخدمة (٤٣٨١نسمة/ محطة)، وهو معدل مناسب.

ويتضح مما سبق أن توزيع محطات الوقود لم يراعِ مواقع تركز كثافة السكان، بل أثبتت العلاقة الارتباطية أنها علاقة عكسية بلغت ٠.١٢-، حيث يتركز أكثر من ثلاثة أخماس عدد محطات الوقود في أحياء منخفضة الكثافة السكانية، ومنخفضة جدًا، ويفسر ذلك إلى ارتباط توزيع محطات الوقود بالطرق أكثر من ارتباطها بحجم السكان وكثافتهم، إضافةً إلى احتياج المحطات لمساحة واسعة لا تقل عن ٢٠٠٠م^{٢} وفق المعايير التخطيطية، ومسافة فاصلة بين المحطات ٥٠٠م، وهذه المعايير تتوفر غالبًا في الأحياء الحديثة، واسعة المساحة، قليلة السكان، وهذا ما يفسر تركز أغلب المحطات في بلدية غرب الدمام، مع ملاحظة أن الخدمة لا تقدم لسكان المدينة فحسب؛ بل إلى الوافدين إليها؛ نظرًا لكونها عاصمة المنطقة الشرقية ومقر الإمارة، وبها عديد من الخدمات الحيوية، مما كان سببًا في تركز المحطات في الأحياء الحدودية التي تمثل مداخل المدينة من الشمال، والجنوب، والغرب.

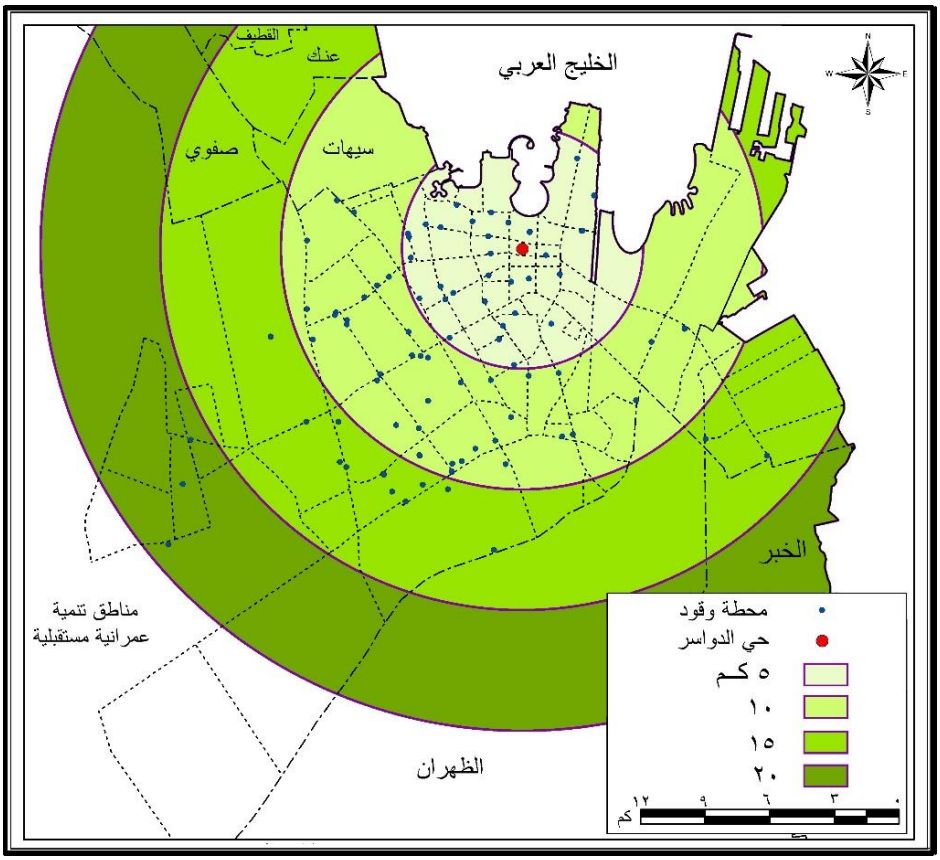
٤- التوزيع وفقًا للبعد عن مركز المدينة :

شهدت مدينة الدمام توسعًا عمرانيًا ملحوظًا خلال الستين عامًا الأخيرة، فالمدينة حتى عام ١٩٥٣- وهو بداية تعيينها حاضرة للمنطقة الشرقية-لم تتجاوز مساحتها كم^{٢} واحدًا، واستغرقت المدينة نحو عشر سنوات لتتضاعف مساحتها، واقتصرت إداريا على أربعة أحياء، أقدمها حي الدواسر، (العيسوي،١٩٩٢: ١٢٣)، ونظرًا لموقع المدينة، وأهميتها الاقتصادية؛ توسعت بشكل لافت، حيث بلغت مساحتها العمرانية أكثر من٤٠٠ كم^{٢}، وقد واكب نمو المدينة السريع تباين توزيع محطات الوقود، والسؤال الذي يطرح نفسه، هل كان انتشار المحطات متزامنًا مع النمو العمراني أم كان متركزًا حول مركزها؟

ويمكن الإجابة على هذا السؤال من خلال تحليل (شكل٥) الذي ضم أربعة نطاقات تأخذ شكلًا دائريًا على النحو التالي :

– النطاق الأول يطَوِق مركز المدينة، ويبعد عنه بنحو ٥ كم حوالي خمسٌ وثلاثين محطة، وهو ما يشكل نحو ٣٧.٢٪ من جملة عدد محطات الوقود بالمدينة، وتتوزع على نحو تسعة وعشرين حيًّا، وهو ما يشكل نحو ٣٢.٢٪ ٪ من جملة عدد الأحياء، ولعل زيادة عدد المحطات في هذه الدائرة، سببه ضمها قلب المدينة، وهو أكثر مناطق المناطق حركة، وتركز معظم جهات العمل، والتسوق، والسكن، والترفيه .

– النطاق الثاني الذي يبعد عن مركز المدينة بنحو ١٠كم، ثلاثًا وأربعين محطة وقود، وهو ما يمثل نحو ٤٥.٧٪ من جملة عدد المحطات، وبلغ عدد أحيائها اثنين وثلاثين حيًّا، تبلغ نسبتها نحو ٣٨.٦٪ من جملة عدد الأحياء، وتضم أحياء أحدث تشييد من النطاق السابق، وتقطعها شوارع تجمعية وشريانية، وتضم بعض المراكز الإدارية، والأسواق والمجمعات التجارية واسعة المساحة، والمدارس، وجامعة الدمام، والكورنيش، وتشهد حجم حركة كبير، حيث يخترقها طريقا الملك فهد، والظهران الجبيل السريع، ولعل كل هذا يبرر تركز محطات الوقود بهذا النطاق.



المصدر: اعتمادًا على شكل (٢)

شكل (٥): التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في أحياء مدينة الدمام وفقًا للبعد عن مركز المدينة عام ٢٠٢١

– احتوى النطاق الثالث على نحو ثلاث عشرة محطة وقود، وهو ما يعادل نحو ١٣.٨٪ من جملة عدد محطات الوقود، تتوزع على نحو خمسة عشر حيًّا، وهو ما يوازي نحو ١٨٪ من جملة عدد أحياء المدينة، وبداخلها طرق سريعة، مثل طرق الملك فهد، والملك عبد الله، وأبوحدرية، والظهران الجبيل، وتتصف معظم أحيائها باتساع المساحة، وتنوع الاستخدامات، واتساع حركة التردد، حيث يستقبل الوافدين إلى المدينة من محافظات المنطقة الشرقية، والعابرين لها قاصدين مدينتي الخبر، والظهران، أو دول: البحرين، والإمارات، وعمان، والكويت.

– يبعد النطاق الرابع بنحو ٢٠كم عن مركز المدينة، ويضم ثلاث محطات فقط، وهو ما يمثل نحو ٣.٢٪ من جملة عدد المحطات، وتضم سبعة أحياء، وتتصف أحيائها باتساع مساحتها مُقارنةً بالنطاقات السالفة، مثل: أحياء ضاحية الملك فهد، والهضبة، والفرسان، والمطار، كما تحوي مداخل المدينة من الشمال، والجنوب، والغرب، وتضم مطار الملك فهد ، ويخترقها طرق سريعة مثل: أبوحدرية ، والملك فهد، والملك عبد الله، والملك عبد العزيز، كما إنها تعد مدخلٌ رئيسٌ لمدينتي الخبر والظهران الأكثر ارتيادًا من سكان المنطقة الشرقية بغرض السياحة والترفيه.

٥–التوزيع وفقًا لشبكة الطرق :

تبدو شبكة الطرق العامل الأكثر تأثيرًا في توزيع محطات الوقود؛ لارتباطها بحركة المركبات، من حيث امتدادها، وحالتها، وعدد مساراتها، حيث تضيف قيمة للأراضي المارة بها، وتكسبها ميزات؛ تجعلها مواضع ملائمة لإنشاء محطات الوقود (قمح،٢٠٢٢: ٢٦٠)، وتتألف شبكة الطرق في مدينة الدمام تبعًا لتصنيف وزارة النقل من عدة أنماط بلغ جملة أطوالها ٣٠٠٩.٨ كم، وتتباين أطوالها في بلديات المدينة الثلاثة وأحيائها، إذ تستحوذ بلدية غرب على نحو خُمسي أطوالها، يليها بلدية شرق بنحو ٣٧.٧٪، وأخيرًا بلدية وسط بنحو الخُمس، واستحوذت الشوارع المحلية على أكثر من نصف أطوال الشبكة بالمدينة، وتقاربت نسبتي الطرق التجمعية، والشريانية، في حين تدنت نسبة الطرق السريعة، والممرات، ومن (جدول ٤)، و(شكل ٦) يمكن تسجيل النتائج التالية:

جدول (٤) أنماط شبكة الطرق وأطوالها وأعداد محطات الوقود في بلديات مدينة الدمام عام ٢٠٢١

نمط الشارع/ الطريق	أطوال الطرق كم								عدد المحطات	٪
	بلدية شرق	٪	بلدية وسط	٪	بلدية غرب	٪	الجملة	٪		
سريع	٠	٠	٤	٠٫٦	٠	٠	٤٫١	٠٫١	٠	٠
محلي	٦٧٤٫٨	٥٩٫٤	٣٥٢٫٥	٥٤٫١	٦٤٦٫٤	٥٢٫٩	١٦٧٣٫٧	٥٥٫٦	٤	٤٫٢
تجميع	١٤٧	١٣٫٠	١٢٢٫٢	١٨٫٨	٢٤٤٫٧	٢٠٫٠	٥١٤	١٧٫١	٤	٤٫٢
شريان	٢٤٢٫٨	٢١٫٣	١٥٧٫٧	٢٤٫٢	٢٣٣٫٤	١٩٫١	٦٣٣٫٩	٢١	٦٩	٧٣٫٤
سريع	٧١٫٣	٦٫٣	١٥٫٢	٢٫٣	٩٧٫٨	٨٫٠	١٨٤٫٢	٦٫١	١٧	١٨٫٢
الجملة	١١٣٥٫٩	١٠٠	٦٥١٫٦	١٠٠	١٢٢٢٫٣	١٠٠	٣٠١٠	١٠٠	٩٤	١٠٠

المصدر: اعتمادًا على وزارة الشئون البلدية والقروية، أمانة الشرقية، وكالة التعمير والمشروعات .

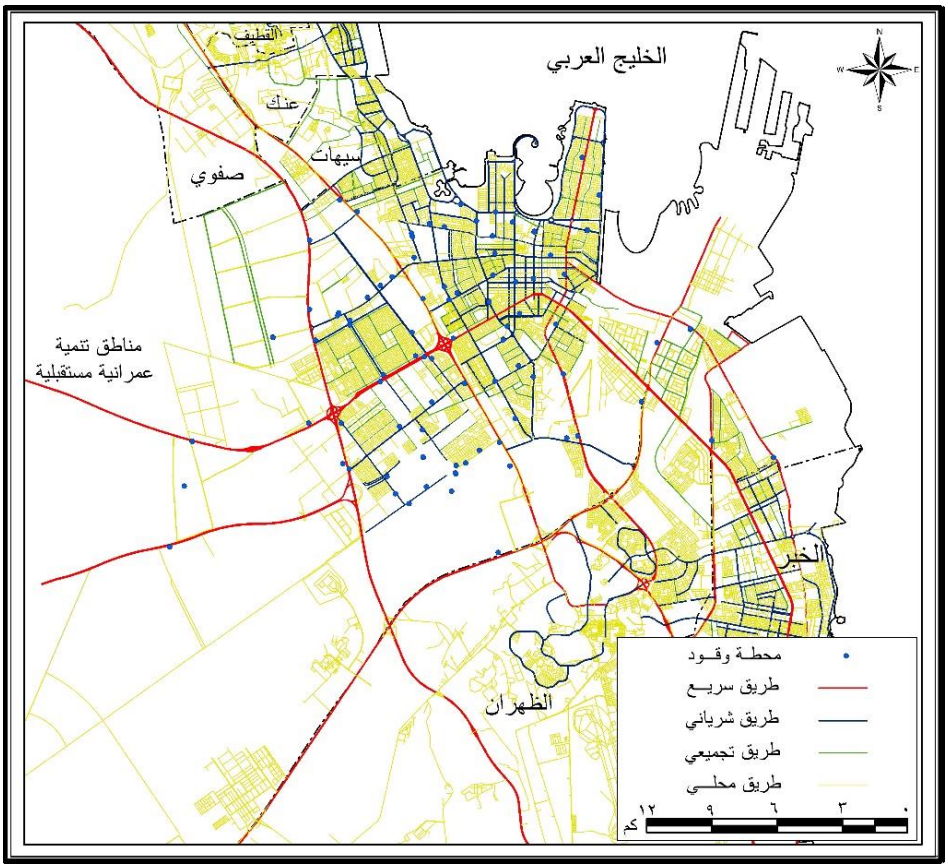
– تركز نحو أربع محطات وقود في الشوارع المحلية، وهو ما يشكل نحو ٤.٢٪ من جملة عدد محطات الوقود في المدينة، وتستحوذ على أكثر من نصف أطوال شبكة الطرق، وتكون حركة خفيفة لمرور السيارات، وتتضمن أماكن انتظار لها، ولعل سبب قلة أعداد المحطات فيها منافسة الاستخدام السكني، حيث تمتد الشوارع المحلية بين التجمعات السكنية والخدمية، وإن تشييد محطات بالقرب منها يشكل خطورة.

– طرق التجميع التي تسمي "بشوارع التغذية"، وهي حلقة الوصل بين الشوارع المحلية مع بعضها البعض، وربطها بالطرق الشريانية (الرئيسة) في أقل مسافة ممكنة ، والسرعة المسموح بها على هذه الطرق ٧٠،٦٠كم/ ساعة، وتتصف بالازدحام، خاصة في بداية فترات العمل الرسمي ونهايته، وتبلغ نسبة أطوالها نحو ١٧٪ من جملة أطوال شبكة الطرق بالمدينة، وتضم أربع محطات وقود، وهو ما يشكل نحو ٤.٢ ٪ من جملة عدد المحطات في المدينة ، ومن أهمها طرق (سيبويه– موسى بن إسحاق– زيد الأنصاري–

أبو حامد الغزالي– جابر بن حيان – الشارع الحادي عشر – الشارع الثامن والعشرون)، وهي تمتد في وسط المدينة .

– استحوذت الطرق الشريانية على تسع وستين محطة وقود في المدينة، وهو ما يمثل نحو ٧٣.٤٪ من جملة عدد محطات الوقود بالمدينة، وهي نوعين: رئيسة، وثانوية، وهي نقطة الوصل بين حركة المدينة الداخلية والطرق السريعة، وتتميز بحركة مرور كثيفة، وتربط بين الطرق التجمعية، والطرق السريعة، وتستحوذ على نحو خُمس أطوال شبكة الطرق، ومن أهمها طرق (الملك سعود – أبو بكر الصديق–عمر بن الخطاب– عثمان بن عفان – علي بن أبي طالب– الخليج – الأمير نايف – الملك خالد – الأمير متعب – الخوارزمي) وتمتد في النطاق الانتقالي بين أحياء المدينة القديمة، والأحياء الحديثة في شرقي المدينة وغربها .

– تركز نحو سبع عشرة محطة على الطرق السريعة، وهو ما يمثل ١٧.٢٪ من جملة عدد المحطات، و تربط الطرق السريعة بين المدن بعضها ببعض، وتخدم أحجامًا ضخمة من المرور للمسافات الطويلة والأحمال الثقيلة وتخلو من التقاطعات، وتبلغ جملة أطوالها نحو٦٪ من جملة أطوال شبكة الطرق، وتضم طريق أبوحدرية، الذي يربط بين الدمام، ودولة الكويت، ودول مجلس التعاون الخليجي، وطريق الظهران الجبيل الذي يربط الدمام بمحافظة الجبيل، وطريق الملك فهد الذي يمتد من الخبر إلى مطار الملك فهد، ويتوسط المدينة ويربط شرقها بغربها، ويستقبل معظم المتجهين إلى مطار الملك فهد، وطريق الملك عبد الله (المحور الأوسط) ويربط بين المدينة والرياض العاصمة، وطريق الملك عبد العزيز(المحور الجنوبي) ويربط الدمام بمدينة الظهران، ومحافظتي بقيق والأحساء، وطريق الخليج الذي يربطها بالمدن الشمالية مثل القطيف، وسيهات وصفوي، ورأس تنورة.



المصدر: وزارة الشؤن البلدية والقروية، أمانة المنطقة الشرقية ، وكالة التعمير والمشاريع.

شكل (٦) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وعلاقتها بشبكة الطرق في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

٦-التوزيع وفقًا لشركات التسويق :

تتعدد الشركات المسؤولة عن تسويق الوقود في مدينة الدمام، منها ما هو حكومي يتبع وزارة البترول، وبعضها شركات خاصة ملك مستثمرين سعوديين، وأخرى استثمار أجنبي (جدول٣)، وتستحوذ الشركات الحكومية على أكثر من ثلاثة أرباع عددها، تتصدرها شركة الدريس، حيث يتبعها ما يقرب من ثلث عدد محطات الوقود، ويليها شركة

ساسكو"SASCO " وتمتلك نحو ربع عدد المحطات، أما شركة سهل فيتبعها حوالي ١١.٧٪، وأخيرًا شركة مزايا وتمتلك نحو ٩.٦٪ من جملة عدد المحطات.

أما الشركات الخاصة فيتبعها أربعة عشرة محطة، وهو ما يشكل ١٤٪ من جملة عدد المحطات، ومن أشهرها محطات: (هلا، والبراك، والكربي، ونفط، والحارثي، وأورانج، والمنار، وفيول واي، وشازكو "SHAZCO"، أما الاستثمار الأجنبي فيتمثل في شركة بترول الإمارات الوطنية، ويمتلك تسع محطات، ست محطات منها تتبع شركة إينوك " ENOC"، وثلاثة ينتسبون إلى شركة أدينوك " ADNOC" ، مع ملاحظة أن بعض الأحياء تضم أكثر من محطة للشركة نفسها.

جدول (٣) التوزيع الجغرافي لشركات تسويق الوقود في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

المحطات	العدد	٪ من جملة عدد المحطات	الحي
الدريس	٢٨	٢٩.٨	الخضرية–الأثير–الواحة–ابن خلدون–الخالدية الجنوبية–الخليج–الشفاء–الزهور–المحمدية– الصناعية الأولى–أحد–الريان–النور–الندي–طيبة–الشعلة– الفيصلية–المنار.
ساسكو	٢٣	٢٤.٥	المحمدية –الاتصالات– المريكبات–مدينة العمال–الفردوس– الضباب–القادسية – الزهور–المنار– الريان– الفيصلية–الشعلة –

المحطات	العدد	% من جملة عدد المحطات	الحي
			طيبة – الندي– النور–أحد–الشعلة– الصناعية.
سهل	١١	١١.٧	العدامة–الفيحاء–الحسام–الراكة الشمالية– القادسية– المنار– العزيزية–أحد – الفيصلية– الشعلة.
مزايا	٩	٩.٦	الزهور– العمامرة – مدينة العمال – الخالدية الجنوبية – الصناعية – الفيصلية – طيبة – المنار– أحد.
جملة المحطات الحكومية	٧١	٧٥.٦	
الشركات الخاصة	١٤	١٤.٨	الزهور–الاتصالات– الشفاء – القزاز– العزيزية– الفرسان– الريان– طيبة – المنار – الندى–الشعلة.
الاستثمار الأجنبي	٩	٩.٦	الأمل – المنار– المحمدية– النزهة–الخالدية الشمالية–الفردوس– الروضة–غرناطة– طيبة.
جملة الخاص والأجنبي	٢٣	٢٤.٤	

المحطات	العدد	٪ من جملة عدد المحطات	الحي
الاجمالي	٩٤	١٠٠	–

المصدر : الحصر الميداني .

٧-التوزيع وفقًا للمساحة:

تضمنت لائحة المعايير التخطيطية لتشييد محطات الوقود؛ مساحة ٢٠٠٠م٢ حدًّا أدني / محطة (وزارة الشئون البلدية والقروية،٢٠١٩ :١٤)، وتباينت مساحة محطات الوقود وفقًا لهذا المعيار، وأظهر الحصر الميداني التزام نحو خمسي عدد المحطات بالحد الأدنى للمساحة وتستأثر بما يزيد على نصف جملة مساحة المحطات، البالغة نحو ١٤٥٦١٠م٢، وتتوزع معظمها على الطرق السريعة والشريانية، والتي تتجاوز مساحة بعضها معيار المساحة لتصل إلى ٤٠٠٠م٢ مثل محطة إينوك على طريق أبوحدرية في حي طيبة (صورة١)، ومحطة سهل في حي الصناعية الثانية.

جدول(٢) توزيع محطات الوقود وفقًا للمساحة في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

الفئة م^{٢}	المحطات		المساحة	
	العدد	٪ من جملتها	المساحة	٪ من جملة المساحة
٢٠٠٠ فأكثر	٤٠	٤٢,٦	٨٠٩٧٥	٥٥,٦
١٥٠٠، أقل من ٢٠٠٠	١١	١١,٧	٢٤١٨٤	١٦,٦
١٠٠٠، أقل من ١٥٠٠	٧	٧,٤	١٥٤٩١	١٠,٦
٥٠٠، وأقل من ١٠٠٠	٢٩	٣٠,٩	٢١٨٠٠	١٥,٠
أقل من ٥٠٠	٧	٧,٤	٣١٦٠	٢,٢
الجملة	٩٤	١٠٠	١٤٥٦١٠	١٠٠

المصدر: نتائج الحصر الميداني، وملحق (٥).

خالفت نحو٥٤ محطة معيار المساحة، وهو ما يعادل نحو ٥٧٪ من جملة عدد المحطات، تشغل نحو ٤٤.٤٪ من جملة مساحة المحطات، وتستحوذ المحطات التي تتراوح بين ٥٠٠ م^{٢}، وأقل من ١٠٠٠م^{٢} على ما يقرب من ثلث عدد المحطات، وتراوحت نسبة الفئات الأخرى غير المطابقة لمعيار المساحة بين ٧، ١١٪ من جملة عدد المحطات، ويتركز معظمها في بلديتي وسط الدمام وشرقها ،أما المحطات التي تقل عن ٥٠٠م^{٢} فقد سجلت أقل نسبة، حيث بلغت نحو ٧.٤٪ من جملة عددها، وتشغل نحو ٣.٥٪ من جملة مساحة المحطات وتتركز جميعها في بلدية وسط الدمام مثل محطة البراك بحي الفردوس (صورة٢) .

المصدر: الدراسة الميدانية، شهر سبتمبر ٢٠٢١.

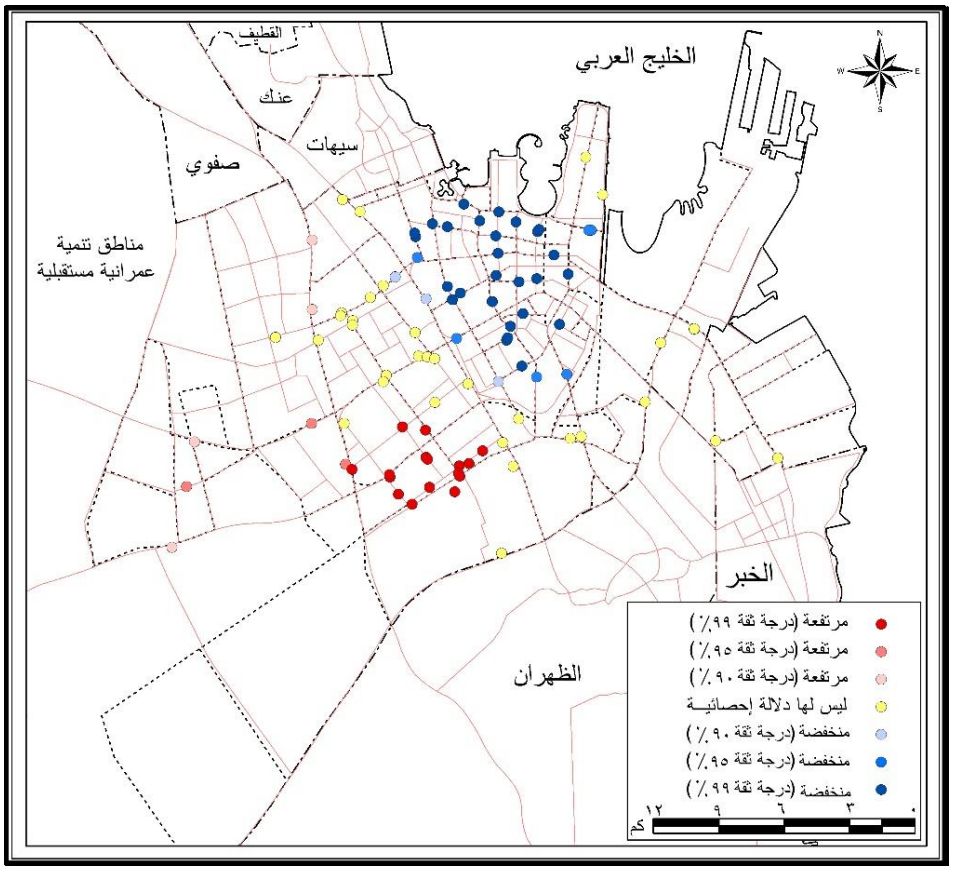
صورة (١): اتساع مساحة محطة اينوك في حي طيبة السريع

المصدر: الميدانية الميدانية سبتمبر ٢٠٢١ .

صورة (٢) انكماش مساحة محطة البراك بحى الفردوس

وبالاستعانة بأسلوب نظم المعلومات الجغرافية ، يمكن تطبيق تحليل البقع الساخنة والباردة Hot Spot Analysis:Getis-Ord Gi ، لمساحات محطات الوقود، إذ يعد هذا التحليل من أدوات التحليل المكاني، ينتج عن تطبيقه خريطة تُحدد عليها البقع الساخنة الموجبة "القيم الكبيرة "، والبقع الباردة السالبة " القيم الصغيرة" في مفردات الظاهرة ،(داود،٢٠١٨ : ١٣٤).

وبتحليل(شكل ٧) يتبين تركز النقاط الساخنة Hot Spot (المحطات الواسعة) بمستوى تركيز (+٣ عند مستوى ثقة ٩٩٪) في نطاق عرضي يمتد من الشرق باتجاه الغرب في جنوب بلدية غرب الدمام، وبرزت في محطات الوقود الموزعة في أحياء طيبة، والندي، والأمل، والأنوار، والمنار والشعلة، وتتصف هذه الأحياء بحداثة نشأتها، واتساع مساحاتها، إضافةً إلى موقعها على الطرق السريعة والشريانية، مما يسمح بتخصيص مساحات واسعة لها.



المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS 10.2 .

شكل (٧) البقع الساخنة (المرتفعة)، والباردة (المنخفضة) لمساحة محطات الوقود في مدينة الدمام عام٢٠٢١م

في حين تركزت البقع الباردة "Cold Spot"، (المحطات محدودة المساحة) بمستوى تركيز (-٣ عند مستوى ثقة ٩٩٪) في نطاق متجمع شمال المدينة، يشمل محطات الوقود في بعض أحياء بلديتي وسط الدمام وشرقها، فقد سُجلت أقل المحطات مساحةً في أحياء: (الخضرية، والفردوس، والقزاز، والعدامة، والقادسية، والجلوية، والعمامرة، والحسام، والعزيزية)، ومرد ذلك إلى قدم هذه الأحياء، وصغر مساحتها، وبعدها عن الطرق السريعة والشريانية، إضافةً إلى قِدم أعمار هذه المحطات، والتي شُيدت في ظل اللائحة القديمة، التي حددت مساحة ١٠٠٠م^{٢} حدًّا أدني لمساحة محطة الوقود .

ثانيًا: التحليل المكاني لتوزيع محطات الوقود

يعد التحليل المكاني الإحصائي من الأساليب المهمة في قياس العلاقات المكانية بين الظاهرات، وذلك من أجل تفسير العلاقات المكانية والاستفادة منها في فهم توزيع الظاهرة، والتنبؤ بسلوكها مستقبلًا (شرف،٢٠٠٨: ٥١)، ويستخدم التحليل المكاني من أجل تقييم مدى التوازن في توزيع الخدمات، ومن أهم المؤشرات المستخدمة في التحليل المكاني، خاصة الظاهرات النقطية قياس التوزيعات الجغرافية المكانية، وتحليل صلة الجوار، وأخيرًا تحليلات الحرم الجغرافي.

١-تحليل قياس التوزيع الجغرافي: Measuring Distribution Geographical

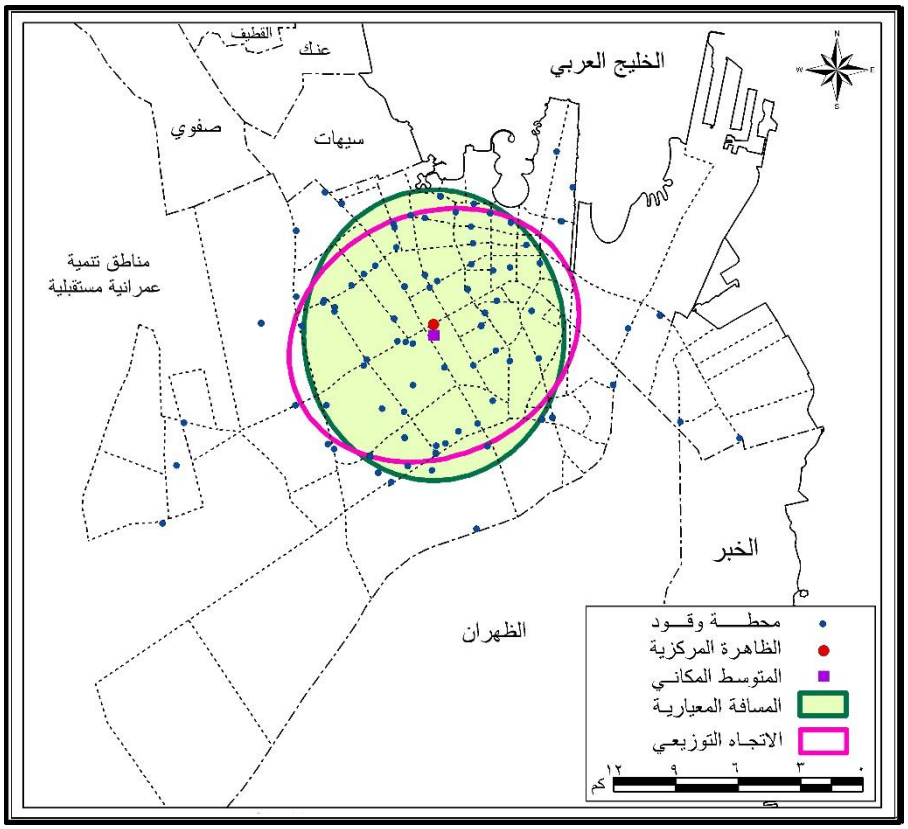
يضم هذا التحليل عدة مؤشرات: منها المركز المتوسط، والظاهرة المتوسطة، والمسافة المعيارية، ومؤشر اتجاه التوزيع (شكل٨)، ويمكن تحليل نتائج هذه المؤشرات وفق ما يلي:

أ-المركز الجغرافي المتوسط: Mean Center

يقصد به الموقع المثالي الذي يتوسط مواقع مفردات الظاهرة قيد الدراسة (داود، ٢٠١٢: ١٦٢)، وتؤكد نتائج تطبيق المؤشر أن المركز الجغرافي المتوسط يقع في حي الروضة التابع إلى بلدية شرق الدمام.

ب- الظاهرة المركزية : Central Feature

يتم تقدير الظاهرة المركزية من خلال حساب المتوسط الحسابي للمسافة بين كل مواقع محطات الوقود، فقد تطابق مع موقع محطة" "ساسكو" بحي القادسية، ويبعد بنحو(٥٢٤.٧ م) عن المركز المتوسط، ويشير التقارب بين المركز المتوسط والظاهرة المركزية إلى تقارب المسافة وتشابهها بين محطات الوقود.



المصدر: اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.2.

شكل (٨) بعض مؤشرات التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

ج-المسافة المعيارية: Standard Distance

يمكن الاستعانة بهذا المؤشر في تحديد شكل انتشار مواقع الظاهرة قيد الدراسة حول مركزها المتوسط، أي مدى تقارب مفردات الظاهرة من المركز المتوسط أو تباعدها، ويعبر عن الشكل بدائرة معيارية تضم معظم مفردات الظاهرة، وقد بلغت مساحة المسافة المعيارية لمحطات الوقود في مدينة الدمام نحو ١٢٢.٦كم^{٢}، تشكل نحو ٢٨.٧٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، إذ بلغ نصف قطر الدائرة المعيارية ٦.٢٥كم، ويضم نطاق المسافة المعيارية أربعًا وستين محطة وقود، وهو ما يمثل نحو ٦٨٪ من جملة عدد

محطات الوقود، وفي هذا دلالة على التوزيع المنتظم، حيث يفترض أن يضم النموذج الأساسي ٦٨.٣٪ من مجموع مفردات الظاهرة، كما يدل أيضًا على كثافة المحطات في وسط المدينة، حيث موقع المنطقة المركزية ومركز الأعمال والخدمات مع كثافة الحركة، وتوزعت حوالى ثلاثون محطة خارج الدائرة المعيارية، وهو ما يعادل ثلث جملة عدد المحطات، تركز نصفها في بلدية غرب الدمام، وهي متباعدة بشكل واضح، وتتركز في مدخل المدينة الجنوبي، والغربي .

د-الاتجاه التوزيعي: Directional Distribution

يعبر هذا المؤشر عن شكل انتشار الظاهرة، واتجاه معظم مفرداتها، حيث يقيس المحور الأكبر قيمة الاتجاه الغالب لمفردات الظاهرة، وينحرف الشكل البيضاوي عن الدائرة المعيارية انحرافًا طفيفًا، حيث بلغت زاوية الدوران (٧٣.٤ درجة)، وتتجه محطات الوقود في مدينة الدمام نحو الشمال الشرقي، وبلغ طول قطر المحور الأكبر ١٤.٤ كم، في حين بلغ طول قطر المحور الأصغر ١١.٧ كم، وضم الشكل البيضاوي ستًا وخمسين محطة، وهو ما يوازي نحو ٥٩.٦٪ من جملة عدد محطات الوقود بالمدينة، وهذا التوزيع متوافق مع الكثافة السكانية والسكنية بالمدينة، وتوزعت نحو ثمانٍ وثلاثون محطة بشكل مشتت متباعد خارجه، مع ملاحظة تركزها في بلدية غرب الدمام.

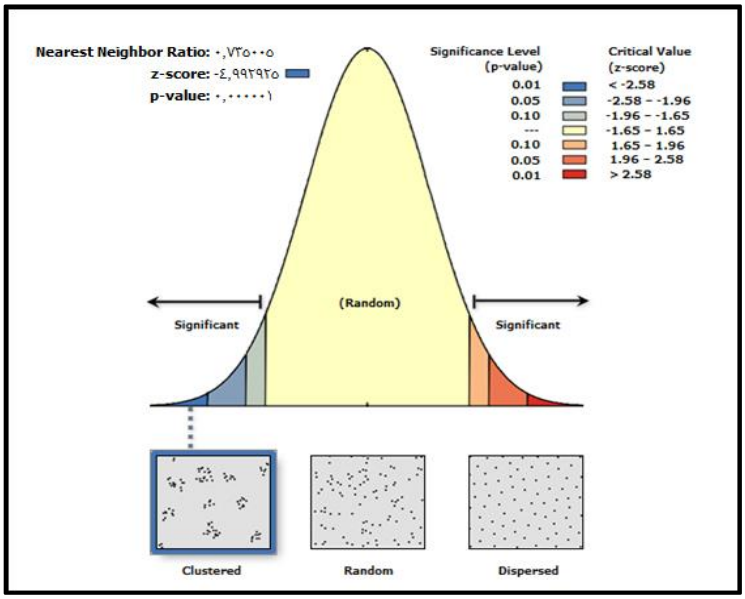
٢-تحليلات أنماط التوزيع المكاني : Analyzing Pattern

النمط المكاني Spatial Pattern هو الطريقة أو الكيفية والشكل والاتجاه الذي تأخذه مواضع الظواهر في توزيعها وانتشارها المكاني، وعلاقة هذه المواقع ببعضها والنظام الذي يسلكه هذا الانتشار(الجار الله :٢٠٠٠، ٣٢) ، ويمكن الاعتماد على مؤشري صلة الجوار، وتحليل موران في تحديد نمط التوزيع، وبتطبيق المؤشرين جاءت النتائج كالتالي:

أ-مؤشر صلة الجوار: Nearest Neighbor

يفيد هذا التحليل في الحكم على نمط التوزيع ، وينتهي الحكم إلى مدى تشتت التوزيع وانتشاره (نعينع ،٢٠٢١: ٢٨٤)، وتتراوح قيمته بين (صفر : ٢.١٥)، ويشير إلى ثلاثة أنماط (المتقارب، والعشوائي، والمتباعد)، ونحصل على قيمة المؤشر بقسمة المتوسط المحسوب على المتوسط المتوقع للمسافة بين محطات الوقود، والمعيار في تحديد نمط التوزيع هو النسبة بين المسافتين ويطلق عليه قيمة (Z)[1]، وتشير نتائج مؤشر صلة الجوار (شكل ٩) إلى أنها تأخذ نمطًا متقاربًا، حيث بلغت قيمته (٠.٧٣) أي أقل من واحد صحيح، وجاءت قيمة (Z) -٤.٩٩، والتي تقع في نطاق ثقة (P-value) ٠.٠١، وهذا يشير إلى توزيع غير عشوائي، إذ تتركز المحطات في أحياء، في حين تخلو أحياء أخرى منها، ومع توفر مناطق غير مخدومة فتقل كفاءة الخدمة، ولا تتحقق عدالة التوزيع.

[1] حساب قيمة (Z) = متوسط المسافة المحسوبة ÷ متوسط المسافة المتوقعة ، والمسافة المتوقعة تستند إلى توزيع عشوائي افتراضي لنفس عدد النقاط على المساحة نفسها ،فإذا كانت النتيجة أقل من واحد صحيح يكون نمط التوزيع متجمعًا، وإذا كان أكبر من واحد صحيح كان أقرب إلى التشتت ، والذي يحدد فيما إذا كان متجمعًا أو مشتتًا هو مستوى الثقة لقيمة (Z) ، فإذا كانت دون مستوى الدلالة الإحصائية التي هي بشكل عام في الدراسات الاجتماعية لا تقل عن ٠.٩٥ فإن الظاهرة تتخذ نمطًا غير عشوائي، حيث يقع نطاق التوزيع العشوائي بين التوزيع المشتت والمتجمع ، وترتبط قيمة (Z) بمقدار الانحراف المعياري عن المتوسط، فالانحراف الكبير سلبًا أو إجابًا يدل على توزيع غير عشوائي للظاهرة (الصالح، السرياني ٢٠٠٠: ٢٣١).



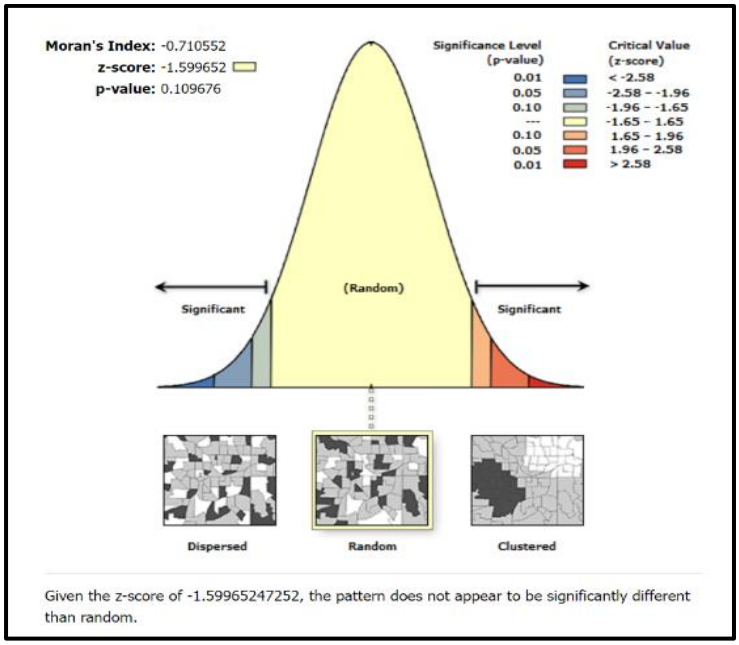
المصدر: اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.2.

شكل(٩): نتائج تحليل الجار الأقرب لمحطات الوقود في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

ب-تحليل الارتباط الذاتي المكاني :

يعرف باسم معامل موران Spatial Auto Correlation (Moran's I) ، ويستخدم لتحديد نمط انتشار الظاهرة من خلال دراسة التماثل في توزيعها مكانيًا، ومدى ارتباطها بقيمة أخرى تدخل بوصفها معيار لحساب معامل الارتباط ، واعتمدت الدراسة على الارتباط بين محطات الوقود وعدد السكان المخدومين، وتتراوح قيمة المؤشر بين (-١،+١)، فكلما اقتربت من القيمة السالبة دل ذلك على تشتت توزيع الظاهرة، أما العلاقة الموجبة فهي دليل الارتباط المنتظم، والصفر يعني توزيع عشوائي، وقد بلغت قيمة المؤشر بعد تطبيقه (٠.٧١)، وهوما يؤكد ارتباط مكاني منتظم عشوائي نسبيًا (شكل١٠)، حيث تتركز بعض المحطات في أحياء، يقل فيها عدد السكان، مثل حي

طيبة الذي يضم تسع محطات، ويضم نحو ٠.٦٪ من جملة عدد السكان، وهذا يعني أن هناك معايير أخرى أثرت في التوزيع المكاني لمحطات الوقود في المدينة.



المصدر: اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.2.

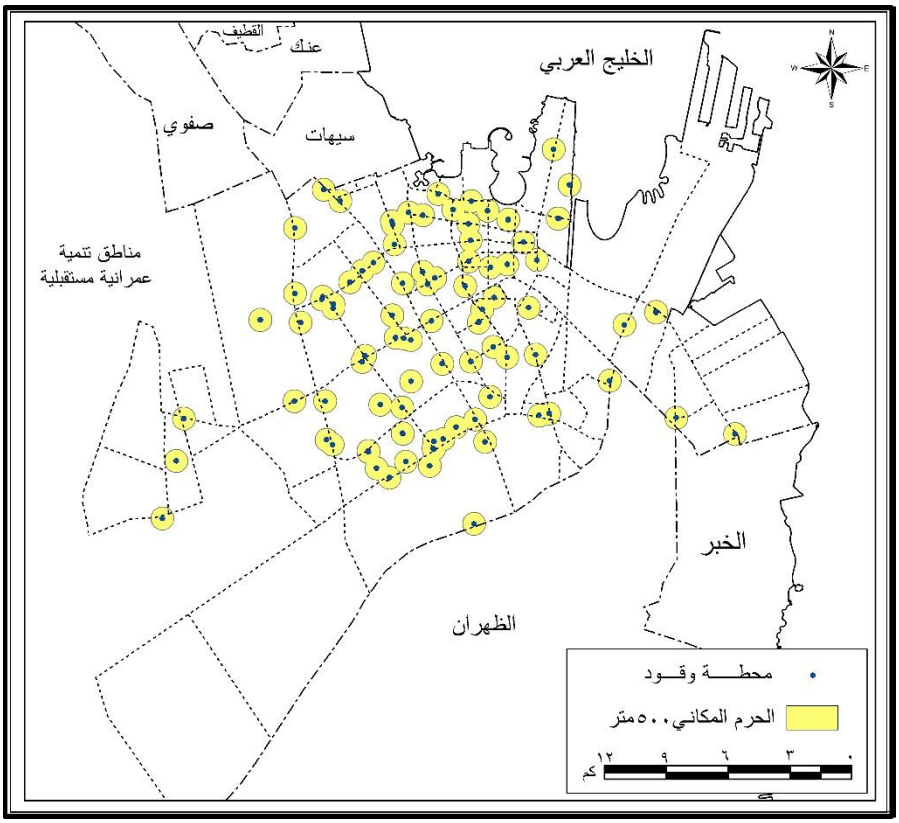
شكل (١٠): معامل الارتباط المكاني لمحطات الوقود في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

٣-تحليلات القرب الجغرافي : Proximity Analysis

يستدل بهذا المؤشر على نطاق تأثير الخدمة، أو المناطق التي تغطيها الخدمة، والأخرى التي حرمت منها، من خلال تطبيق تحليل حرم الظاهرة، وتحليل مناطق التخصيص، ويعبر عنه بطريقة المضلعات، وبالاستناد إلى المعايير التخطيطية التي حددت المسافة الفاصلة بين كل محطة، وأخرى بحيث لا تقل عن ٥٠٠م (وزارة الشئون البلدية والقروية، ١٤٣٥هـ)، ويمكن تسجيل نتائج تطبيق التحليلين على النحو التالي :

أ-تحليل حرم الظاهرة: Buffering

أظهر تحليل حرم الظاهرة أن هناك تداخلًا واضحًا بين نطاقات محطات الوقود والبالغ ٥٠٠م، (شكل ١١)، مما يدل على مخالفة بعض المحطات لشرط المسافة الفاصلة، حيث تتركز كثير من المحطات في نطاق المناطق التي تشهد حركة تردد واسعة، كما في معظم أحياء وسط المدينة، مما يحقق مزيدًا من الطلب على الخدمة .



المصدر: اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.2.

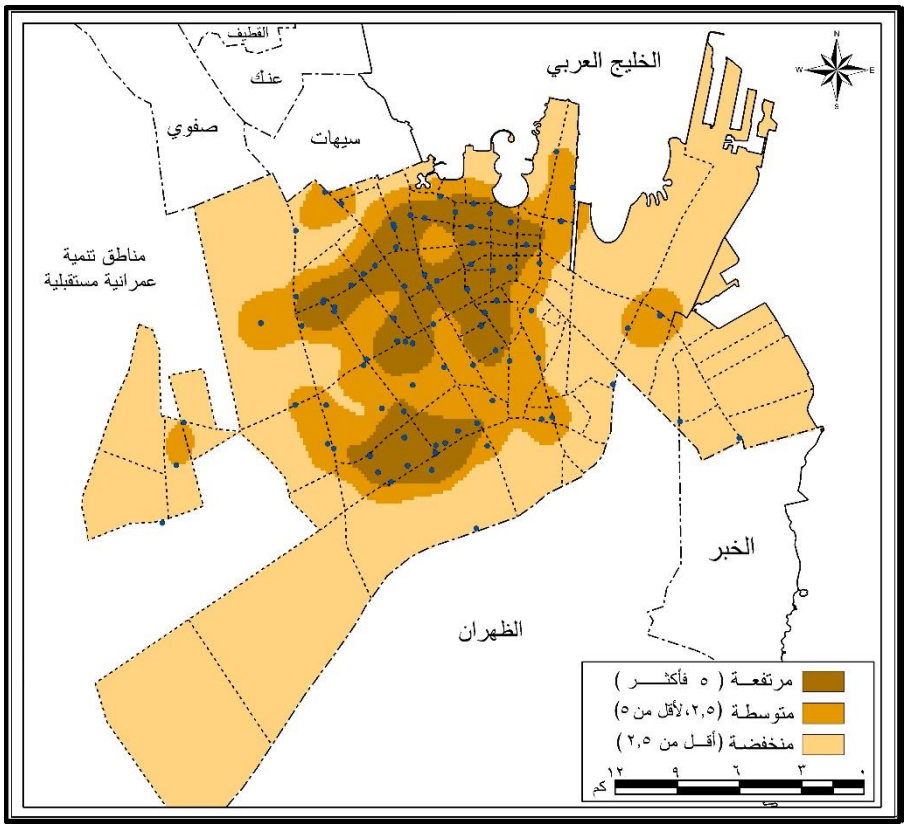
شكل (١١) مجال تغطية محطات الوقود في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

يقل التداخل بين محطات الوقود بالبعد عن وسط المدينة، ولكن هناك تقارب واضح بين حدود نطاق محطات أحياء شرق المدينة وجنوبها، وربما يعزى ذلك إلى انكماش مساحة كثير من أحياء شرق المدينة ووسطها، وقربها من وسط المدينة والنطاق الساحلي.

ويتباعد نطاق الخدمة بشكل واضح على الطرق السريعة مثل طرق أبو حدرية، والظهران/ الجبيل، وفي الأحياء واسعة المساحة في شرق المدينة وغربها، وجنوبها، مثل: ضاحية الملك فهد، والشعلة، والهضبة، والمنار، النسيم والمدينة الجامعية، والميناء، والحسام، والخالدية، والشاطئ الشرقي والغربي، وسبب ذلك تباعد نطاق خدمة هذه الأحياء لموقعها في أطراف المدينة، كما أن معظمها حديثة النشأة، واسع المساحة، إضافة إلى أن محطات الوقود بها حديثة التشييد التزمت بمعيار مساحة المحطة، والمسافة الفاصلة بينها، وبين المحطات المجاورة لها.

ب- تحليل كيرنل لقياس الكثافة: Kernel Density

يهدف هذا التحليل الإحصائي إلى قياس كثافة التركز المكاني للظاهرة، ويعتمد على حساب كثافة النقاط حول المركز، ويظهر على شكل خلايا متصلة بشكل الكثافة التي تظهر عليها الظاهرة محل الدراسة (الشيخ ،٢٠١٠: ١٠)، وبتطبيق التحليل (شكل ١٢) يتبين ما يلي:



المصدر: اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.2.

شكل(١٢): تحليل كيرنل لكثافة محطات الوقود في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

– توزيع مناطق التركز المرتفعة في نطاقين :أولهما مساحات متصلة واسعة تضم سبعة عشر حيًا في بلدية وسط الدمام، وستة أحياء في بلدية شرق الدمام، ونحو خمسة أحياء في الجزء الشمالي لبلدية غرب الدمام، والآخر: نطاق أصغر حجما في الجزء الجنوبي لبلدية غرب الدمام، ويضم نحو ثلاثة أحياء، وبذلك يبلغ جملة الأحياء في نطاق التركز المرتفع نحو واحد وثلاثين حيًا، وهو ما يمثل نحو ٣٧.٣٪ من جملة عدد أحياء المدينة، ويستحوذ هذا النطاق على ثلاثة أرباع أعداد محطات الوقود، بمساحة إجمالية ٧٣.٩ كم^{٢}، وهو ما يشكل نحو ١٧.٣٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، وربما يرجع ارتفاع

كثافة المحطات إلى أطوال شبكة الطرق الشريانية والتجمعية بأحيائه، كما أنه نطاق انتقالي بين قلب المدينة، وأطرافها.

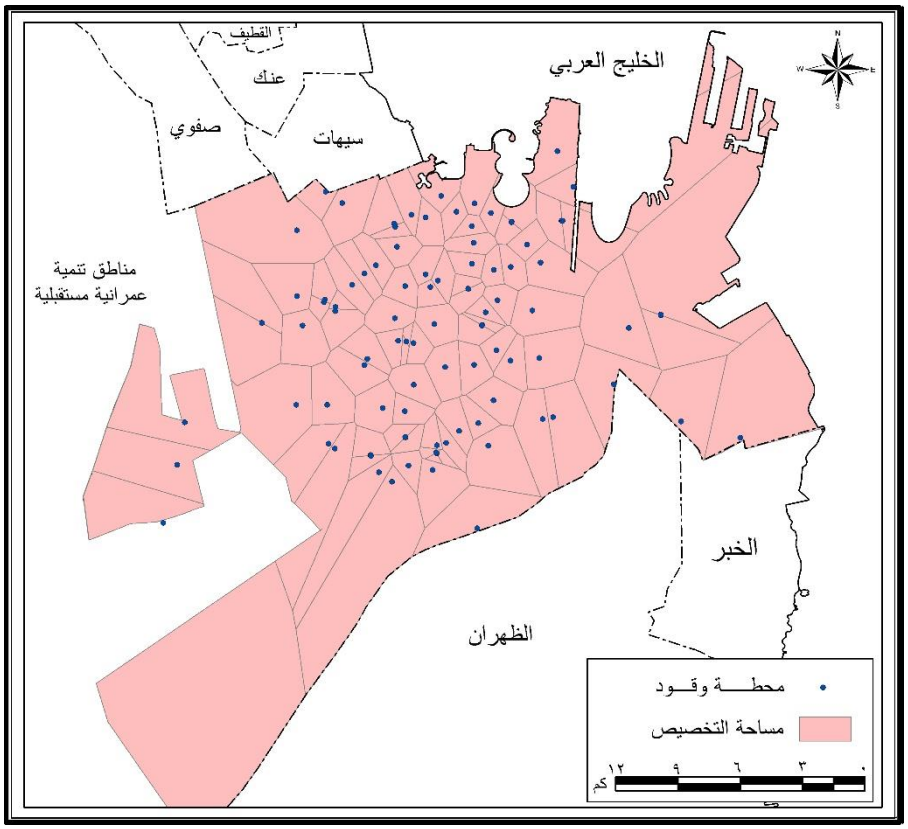
- تضم مساحة نطاق التركز المكاني المتوسط نحو ربع عدد أحياء المدينة، بمساحة ١٠٥كم^{٢} ويقع بها واحدًا وعشرين محطة، وهو ما يوازي نحو ٢٢.٣٪ من جملة عدد محطات الوقود، معظمها في بلدية شرق الدمام وغربها.

- انخفاض كثافة التركز المكاني في الأحياء الحديثة شرقي المدينة، وغربها، ويضم هذا النطاق ثلاث محطات وقود فقط، ويغطي نحو أربعة وثلاثين حيًا، وهو ما يشكل نحو خمسي عدد أحياء المدينة، وتستحوذ على نحو ٥٨.٢٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، ومرد ذلك اتساع مساحة هذه الأحياء، واستحواذ بعض الاستخدامات فيها على مساحات واسعة مثل المناطق الصناعية الأولى والثانية، وصناعية الورش، والأحياء المطلة على ساحل الخليج العربي وتضم استخدامات سياحية، وترفيهية، والضواحي الحديثة مثل ضاحية الملك فهد.

ج- تحليل مساحات تخصيص المركز : Allocation Areas to Center

ويعرف بمضلع " ثيسِن" Create Thiessen Polygon"، ويعتمد هذا المؤشر على تشييد مضلعات، كل منها يحوي نقطة واحدة (محطة وقود) وحدوده تعتمد على النقاط المحيطة بالنقطة بحيث يتم تصنيف المسافات بين النقطة داخل المضلع وبقية النقاط الأقرب إليها (الطيب،٢٠١٧ :١٢٩)، ومن ثم تقسيم الخدمة مساحيًا بناءً على المسافات الفاصلة بين كل نقطة، وأخرى، وقد أوضح تطبيق المؤشر تباين مساحات التخصيص بين محطات الوقود (شكل١٣)، حيث تقل المساحة للمحطات المتركزة في وسط المدينة، في حين تتسع المساحة على أطراف المدينة الجنوبية، والشرقية، والغربية، وهذا يعبر عن توزيع غير متوازن للمحطات، كما يعكس عدم توفر شرط مساحة

المحطات، والبعد عن المنشآت الخدمية والسكنية بمسافات محددة، وأن عامل تحقيق الأرباح يعد من أهم العوامل المؤثرة في توزيع المحطات.



المصدر: اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.2.

شكل(١٣) مساحات التخصيص لمحطات الوقود في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

د- متوسط التباعد[١] :

[١] **تم حساب متوسط التباعد بالمعادلة س*١.٠٧٤٦= $\sqrt{\text{م} \div \text{ع}}$ ، حيث س = متوسط التباعد بالكم ، م = المساحة كم٢، ع عدد المحطات، ويحقق الثابت ١.٠٧٤٦ افتراض التباعد في شكل سداسي(Robinson,1969 :106) بالاستعانة بتطبيق " Excel ".**

تأتي دراسة متوسط التباعد للتعرف على مدى انتشار مواقع الظاهرة(عبد الخالق ،٢٠٢٠ : ٥٥)، وبتطبيق معادلة روبنسون " Robinson " على محطات الوقود في مدينة الدمام يتبين ارتفاع متوسط التباعد بين محطات الوقود في مدينة الدمام، إذ بلغ ٢.٣ كم، وتتباين بلديات المدينة عن هذا المتوسط، حيث تجاوزت بلدية شرق الدمام المتوسط ليسجل ٢.٧كم، حيث تضم ربع عدد محطات الوقود، ونحو ثلث مساحة الكتلة العمرانية، مع ملاحظة تركز محطات الوقود في نصف عدد أحياء المدينة فقط، ويليها بلدية غرب الدمام، إذ بلغ متوسط التباعد بها ٢.٤كم، على الرغم من تركز نصف أعداد محطات الوقود، وما يزيد على نصف مساحة الكتلة العمرانية، ويفسر ذلك اتساع مساحة أحيائها، وبلغ متوسط التباعد في بلدية وسط الدمام ١.٥كم، وهو أقل من متوسط المدينة، وتحوي ربع عدد محطات الوقود، ونسبة مساحتها ١١.٢٪ فقط من جملة مساحة الكتلة العمرانية، ومرد ذلك انكماش مساحة أحيائها، واقتصار الخدمة على نصف عدد أحيائها، وللوقوف على مدى انتشار محطات الوقود في أحياء المدينة ومن (ملحق ٣)، و(جدول ٤) يمكن استخلاص ما يلي :

جدول(٤) متوسط التباعد بين محطات الوقود في أحياء مدينة الدمام عام ٢٠٢١

الفئة	عدد الأحياء	٪	المساحة	٪	عدد السكان	٪	عدد المحطات	٪
٢ كم فأكثر	١٢	١٤,٥	١٠٣	٢٤,١	٢٢١٦٨٩	١٨	١٦	١٧
١،أقل من ٢كم	٢٤	٢٨,٩	٨٨,١	٢٠,٦	٤٥٣٩٦٣	٣٦,٩	٦١	٦٤,٩
أقل من ١كم	٩	١٠,٨	٩,٨	٢,٣	١٦٧٤٠٠	١٣,٦	١٧	١٨,١
خالية من المحطات	٣٨	٤٥,٨	٢٢٦,٦	٥٣	٣٨٨٣١٠	٣١,٥	٠	٠,٠
الجملة	٨٣	١٠٠	٤٢٧,٥	١٠٠	١٢٣١٣٦٢	١٠٠	٩٤,٠	١٠٠

المصدر: ملحق (٣).

– زيادة معدل التباعد على ٢ كم في نحو ١٤.٥٪ من جملة عدد أحياء المدينة، ويتركز بها نحو ١٧٪ من جملة أعداد المحطات، وتضم حيًا واحدًا من بلدية وسط، وهو حي المحمدية، وسبعة أحياء من بلدية شرق، وأربعة أحياء من بلدية غرب الدمام، ويرجع ارتفاع متوسط التباعد في هذه الأحياء إلى اتساع مساحة الأحياء، وخلو بعض الأحياء المجاورة لها من خدمة الوقود.

– يتراوح متوسط التباعد بين ١، ٢كم في حوالي أربعة وعشرين حيًا، وهو ما يشكل نحو٢٨.٩٪ من جملة عدد الأحياء، وتضم نحو ثلثي جملة عدد محطات الوقود في المدينة، وتتقارب نسب عدد الأحياء البلديات الثلاثة.

– انخفاض متوسط التباعد عن ١كيلو متر واحد في نحو تسعة أحياء خمسة منها يتبعون بلدية وسط، والباقي يتبعون بلدية شرق، مع ملاحظة أن أحياء بلدية غرب غير ممثلة بهذه الفئة، ويتركز بها ١٨٪ من جملة أعداد محطات الوقود.

أحياء خالية من خدمة الوقود، وتتوزع على نحو ٣٨ حيًا، وهوما يمثل نحو ٤٦٪ من جملة أحياء المدينة، وتضم أحياء قديمة في شرق المدينة ووسطها، وأحياء أخرى حديثة النشأة في شرق المدينة وغربها، وبعضها يضم أعداد قليلة من السكان، والآخر خالٍ من السكان .

يتضح مما سلف انخفاض متوسط التباعد في أحياء وسط المدينة التي تتصف بمحدودية مساحة أحيائها، مما يعزز توفرها، في حين يزيد متوسط التباعد بالبعد عن وسط المدينة، ومرد ذلك إلى حداثة تشييد الأحياء، والمحطات معًا، وقد أسهم انخفاض أسعار الأرض، وتوفر مساحات الأرض الفضاء، في التزامها بالمعايير التخطيطية، وقد يتغير الوضع مستقبلًا مع التوسع العمراني للمدينة، وتشييد المزيد من محطات في إطار النمو العمراني للمدينة.

ثالثًا: تقييم مواقع محطات الوقود

صار التوزيع الجغرافي العادل للخدمات قضية تشغل عديدًا من الباحثين، ويعد الوقوف على مستوى كفاية التوزيع المكاني للخدمات أحد روافد التخطيط الحضري (Tong, 2017: 387)، وتحليل الملاءمة المكانية واحدًا من التطبيقات المفيدة في نظم المعلومات الجغرافية للتخطيط الحضري (عبدالكريم،٢٠٢٠: ١٠١)، حيث يهدف إلى ترتيب استخدامات الأرض وفق معايير موقعية مناسبة، وخدمة الوقود تعد أحد الخدمات الضرورية، والخطرة في الوقت ذاته، كما إنها نشاط اقتصادي يحتاج إلى مواقع تحقق عوائد ربحية مناسبة، وهذا ما يفسر كثافتها في أماكن دون الأخرى؛ لذلك وُضعت معايير لتشييد محطات الوقود؛ لضمان سلامة السكان والمنشآت، ولكن يتبادر إلى الذهن سؤال هو، هل التزمت كل محطات الوقود في مدينة الدمام بهذه المعايير؟، وهل يمكن اقتراح مواقع لتشييد محطات وقود مستقبلًا تتفق مع المعايير التخطيطية؟، هذا ما سوف تتم الإجابة عنه من خلال تقييم الملاءمة المكانية لمواقع محطات الوقود في المدينة .

وقد اعتمدت دراسة الملاءمة المكانية على قياس تسعة معايير تخطيطية مستمدة من اللائحة الصادرة عن الشئون البلدية والقروية في عام ١٤٣٥هـ، واللائحة المعدلة ٢٠١٩، ودليل الخدمات العامة ٢٠٢٠، واستعانت الدراسة بنظم المعلومات الجغرافية، والحصر الميداني لقياسها، (وملحق٥)، وهذه المعايير هي:

١- حجم السكان الأنسب بالنسبة لكل محطة.

٢- المسافة الفاصلة بين المحطات الواقعة في الاتجاه نفسه.

٣- عرض الطريق الذي تطل عليه واجهة المحطة.

٤- المسافة الفاصلة بين المحطات، والمباني السكنية.

٥- المسافة الفاصلة بين محطات الوقود، وبعض الاستخدامات الحيوية.

٦- المسافة بين محطات الوقود، والتقاطعات.

٧- المسافة الفاصلة بين المحطات، وحدود المطار (١٠٠٠م).

٨- المسافة الفاصلة بين المحطات، ومحولات الكهرباء (٥٠٠م).

٩- المسافة الفاصلة بين المحطات، ومحطات المياه(١٥٠٠م).

وقد استبعدت الدراسة المعايير السابع ، والثامن ، والتاسع ، حيث أثبتت نتائج التحليل التزام جميع المحطات بالمسافة المحددة وفقًا للمعايير التخطيطية.

١- حجم السكان الأنسب لكل محطة:

لم تتضمن المعايير التخطيطية الصادرة عن وزارة الشئون البلدية والقروية ، حجمًا سكانيًا للحي الذي تشيد به المحطة، ولكن تضمنت حدًا سكانيًا للخدمات والمرافق الحيوية عامة، (الحجم الأمثل للسكان الذي تقدم له الخدمة/ لكل منشأة خدمية)، والمحدد بنحو ٥٠٠٠ نسمة/ منشأة ،(دليل الخدمات العامة،٢٠٢٠ : ٢٣)، و قد تباينت الدراسات في تحديد الحجم الأمثل/ محطة وقود فهو يتراوح من ٤٠٠٠-٢٣٠٠٠ نسمة ،(السامرائي ،٢٠١٥، ١٨٨)، و ٦٧٥٠ نسمة (على، ٢٠١٣ : ٧٢) ، و ١٠٠٠٠ نسمة، (عبده،٢٠١٤: ٦٤)، وتتبع الدراسة المعيار الأخير ؛ نظرًا لطبيعية مدينة الدمام كونها قاعدة المنطقة الشرقية، كما أنها تعد معبر بري وبحري رئيس إلى دول مجلس التعاون الخليجي، فالمدينة تقدم خدمة الوقود لسكانها وإلى المارين بها.

ووفقًا لعدد سكان المدينة، والحد المناسب لعدد السكان مقابل كل محطة؛ نجد أنها تحتاج إلى نحو ١٢٣ محطة تقريبًا، وهذا العدد يشير إلى احتمال وجود عجز في عدد المحطات، إذ يزيد العدد الأنسب على العدد الحالي بنحو تسع وعشرين محطة، وعلى مستوى بلديات المدينة الثلاثة: تضم بلدية شرق ٢٥ محطة، في حين إنها تحتاج إلى ٣٦ محطة، وبذلك يكون لديها عجز(١١) محطة، وبلدية وسط تضم ٢٤ محطة،

وتتطلب نحو ٥٦ محطة، إذًا ينقصها(٣٢) محطة، أما بلدية غرب الدمام يناسبها ٢٩ محطة ، وتضم ٤٥ محطة ؛ فلديها فائض بنحو ١٦ محطة وقود، وتقودنا هذه النتائج إلى تقييم توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة لحصر الاحتياجات الفعلية من محطات الوقود لاحتساب مناطق العجز والوفرة (ملحق٤)، للاستفادة منها في اقتراح التوزيع المثالي، والمناطق المناسبة لتوزيع المحطات التي سوف تشيد مستقبلًا.

ويمكن تصنيف الأحياء وفقًا للمعيار السكاني وعدد المحطات إلى ما يلي :

– عدد المحطات الزائدة عن حاجة سكان الأحياء نحو خمسًا وأربعين محطة، توزعت على عشرين حيًّا تمثل نحو ٢٤٪ من جملة عدد أحياء المدينة، وتركز نحو ٦٩ ٪ من هذا الفائض في بلدية غرب الدمام، التي تستحوذ على ثلث عدد سكان المدينة، ونحو نصف عدد محطات الوقود بها، ويشير هذا التوزيع إلى عدم التوازن بين توزيع السكان وتوزيع المحطات، حيث جاء التوزيع استجابة لطبيعة الموقع؛ إذ تمثل أحياء بلدية غرب الدمام مدخل المدينة الرئيس الذي يربطها بمحافظات المنطقة الشرقية، ولموقع المطار الدولي والمناطق الصناعية بها .

– سجلت الأحياء التي تعاني عجزًا في عدد محطات الوقود وفقًا لاحتياجات سكانها نحو ثلاثة وثلاثين حيًا، تمثل خمسيَ جملة عدد أحياء المدينة، ويقطن بها نحو ٧٣٪ من جملة عدد سكان المدينة، وقد بلغ حجم العجز سبعين محطة وقود، تركز نصفها في بلدية وسط الدمام، التي تستحوذ على نحو ٥٦٪ من جملة عدد السكان، ويتوزع بها فقط رُبع عدد محطات الوقود في المدينة، وهذا يدل على عدم مراعاة المعيار السكاني في اختيار مواقع المحطات، وتجاهل هذا المعيار قد يرجع إلى سهولة الوصول إلى محطات الأحياء المجاورة بسبب قصر المسافة بينها، وتداخل نطاق خدمة المحطات، كما أن إمداد المحطة بالوقود لا يقتصر على سكان الحي فقط، بل تعداه إلى سكان الأحياء

المجاورة، إضافةً إلى انكماش مساحة أحياء بلدية وسط الدمام، إذ سجلت مساحة بعض الأحياء أقل كيلو متر مربع واحد، مثل الدواسر والربيع، والرابية، والسوق، في حين تحتاج المحطة الواحدة إلى ٢٠٠٠م٢، ومسافة فاصلة بينها وبين أقرب محطة ٥٠٠م.

– شمل التوزيع المتوازن نحو ثلاثين حيًّا، تشكل ٣٦٪ من جملة عدد أحياء المدينة، وبلغ عدد سكانها ١٢.٨٪ من جملة عدد سكان المدينة، ويتركز به ١٤.٩٪ من جملة عدد محطات الوقود، واستحوذت بلدية شرق الدمام على نحو ثلثي جملة أحيائها، وسبب التوازن إما لأنها خالية من السكان والمحطات، مثل أحياء: (الفنار، والمطار، ومدينة الملك فيصل الجامعية)، أو لقلة عدد سكانها؛ مما لا يحقق طلب على الخدمة، مثل أحياء: (النسيم– السيف–النهضة– الرابية– الأمانة–الهضبة– الشروق).

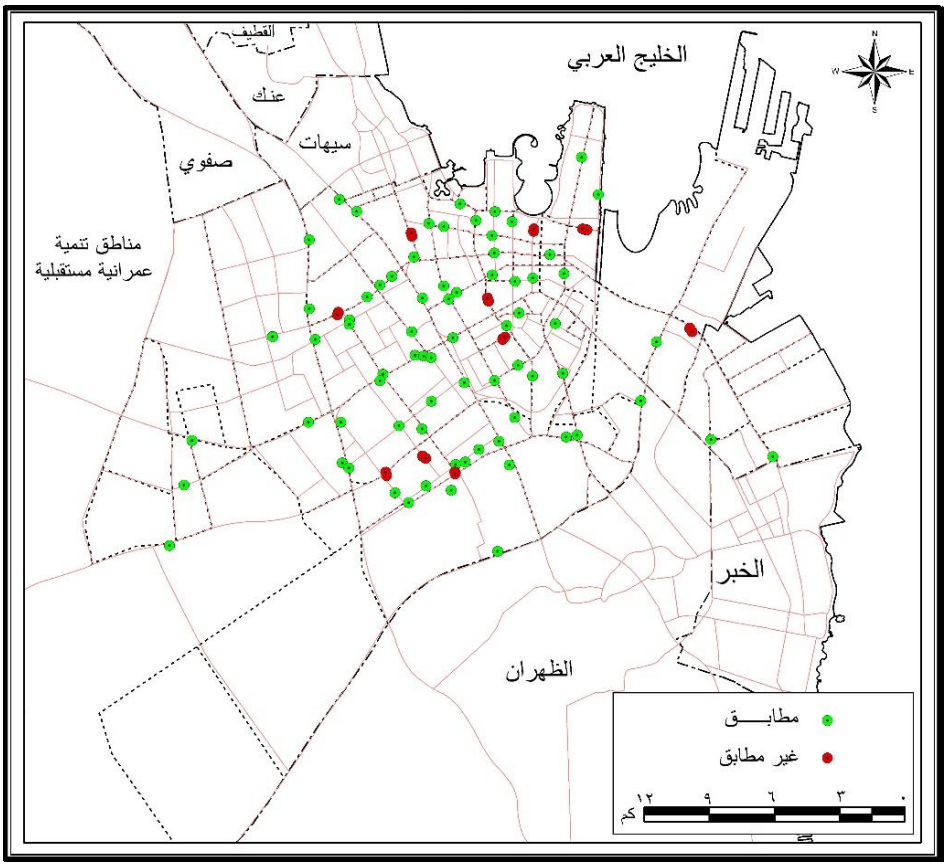
يتضح من التحليل السالف أن معيار السكان لم يكن حاضرًا في التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مدينة الدمام، إنما أثرت به معايير أخرى، وقد ينعكس هذا سلبًا في ازدحام السيارات على بعض المحطات في بعض أحياء بلدية وسط المدينة، مثل محطات الوقود في أحياء البادية، والمحمدية، والجلوية، والعدامة.

٢– المسافة الفاصلة بين المحطات في الاتجاه نفسه :

تضمنت لائحة المعايير التخطيطية وجوب مسافة ٥٠٠م بين كل محطة، وأخرى في الاتجاه نفسه، واستعانت الدراسة في قياس هذا المعيار ببرنامج Arc tool box من خلال شريط Spatial Analyst Tools ، واختيار مجموعة أدوات التحليل المكاني Distance، واختيار أداة Euclidean Distance ،وذلك لقياس المسافة الفعلية بين المحطات، ثم الاستعانة بشريط Spatial Analyst Tools، واختيار مجموعة إعادة

التصنيف Reclass واختيار أداة Reclassify، لبيان المحطات المطابقة، وغير المطابقة لهذا المعيار .

وقد أسفرت نتيجة التحليل عن انتفاء مطابقة ٢١ محطة للمسافة المحددة ، وهو ما يشكل نحو ٢٢.٣٪ من جملة عدد المحطات،بواقع ست محطات لكل من بلديتي شرق المدينة، ووسطها، وتسع محطات في بلدية غرب الدمام، مع ملاحظة تركز ست منها في حي طيبة (شكل١٤)، وقد يبدو من الشكل تقارب بعض المحطات، ولكنها مطابقة للمعيار؛ وسبب ذلك اعتماد المساحة الفعلية وليست الأفقية Euclidean distance، فمنها محطات متقابلة وليست بالاتجاه نفسه، وتركزت معظم المحطات غير المطابقة في أحياء بلدية وسط الدمام وغربها، وفي تحليل القرب الجغرافي باستخدام مؤشر الحرم المكاني أظهر تداخًلا واضحًا بين نطاقات محطات الوقود، مما يؤكد عدم التزام بعض المحطات بمعيار المسافة الفاصلة بين المحطات.

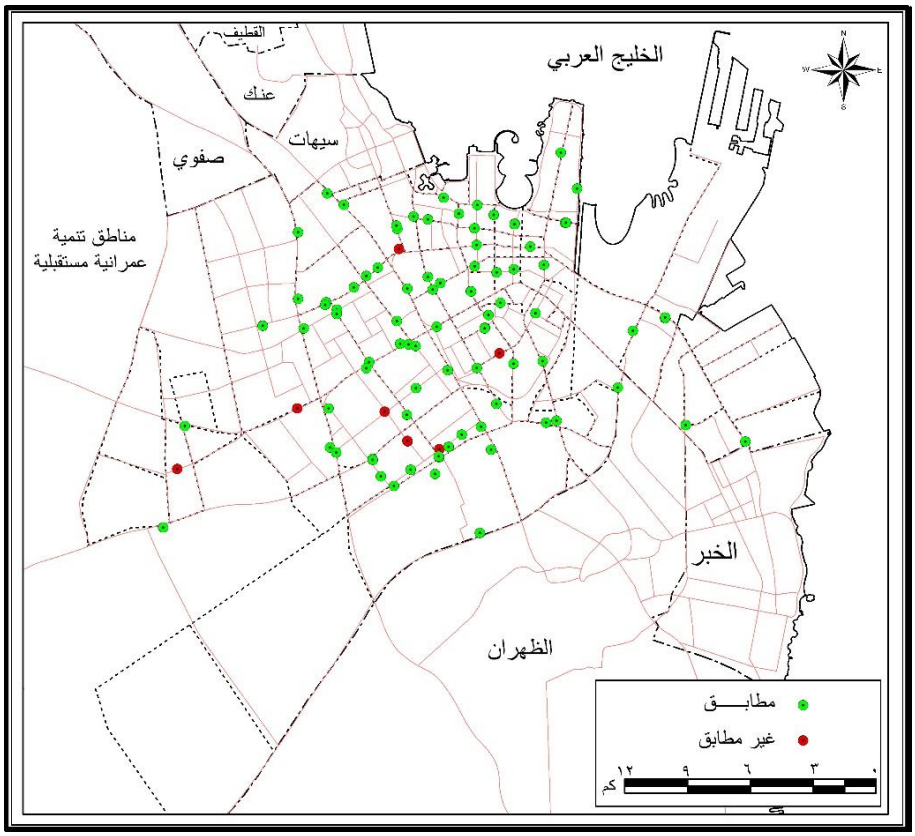


المصدر: اعتمادًا على برنامج Arc Gis 10.2 ، أدوات التحليل المكاني ، وإعادة التصنيف .

شكل (١٤) مدى مطابقة توزيع محطات الوقود وفقًا للمسافة الفاصلة بينها في الاتجاه نفسه بمدينة الدمام عام ٢٠٢١

٣-عرض الطريق الذي تطل عليه واجهة المحطة:

حددت المعايير التخطيطية أن تطل واجهة محطة الوقود على شارع عرضه ٣٠م، وجانبي ١٠م حدًا أدنى، ومع اتباع الخطوات السابقة، وإضافة طبقة الطرق، واستخدام أداة Spatial Join بهدف معرفة عرض الطريق وطوله الذي تقع عليه محطة الوقود، تبين عدم مطابقة ثماني محطات، تتركز ستٌ محطات منها في بلدية غرب الدمام، وواحدةٌ في كل من بلديتي شرق الدمام، ووسطها (شكل١٥).



المصدر: اعتمادًا على برنامج Arc Gis 10.2، أدوات التحليل المكاني ، وإعادة التصنيف .

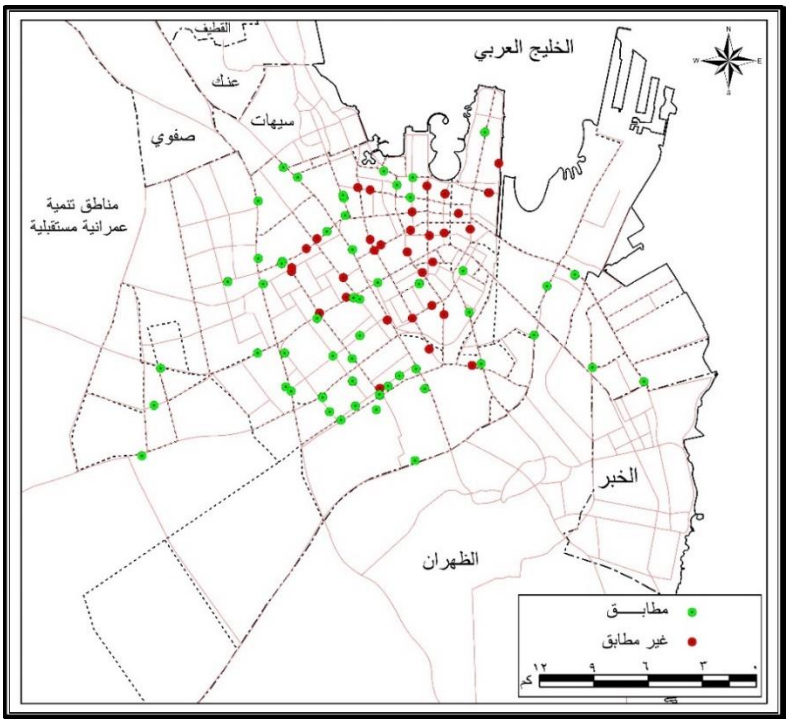
شكل(١٥) مدى مطابقة توزيع محطات الوقود وفقًا لعرض الطريق

في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

٤-المسافة الفاصلة بين المحطات والمباني السكنية:

نصت المعايير التخطيطية على وجوب ترك مسافة فاصلة بين محطات الوقود، والمباني السكنية المجاورة لها بنحو ١٠٠م حدًا أدنى، واستعانت الدراسة بطبقة الاستخدام السكني، واختيار مجموعة الاقتراب Proximity، من شريط Analysis Tools، واختيار آداة Near، وأظهرت نتائج القياس مخالفة ٣٥ محطة وقود، وهو ما يزيد على ثلث عدد محطات الوقود في المدينة، ويتركز أكثر من نصفها في بلدية وسط الدمام

(شكل ١٦)، وتلجأ بعض المحطات المخالفة لهذا المعيار ببناء حائط يفصل بينها وبين المباني السكنية المجاورة لها (صورة ٣) .



المصدر: اعتمادًا على برنامج Arc Gis 10.2 ، أدوات التحليل المكاني .

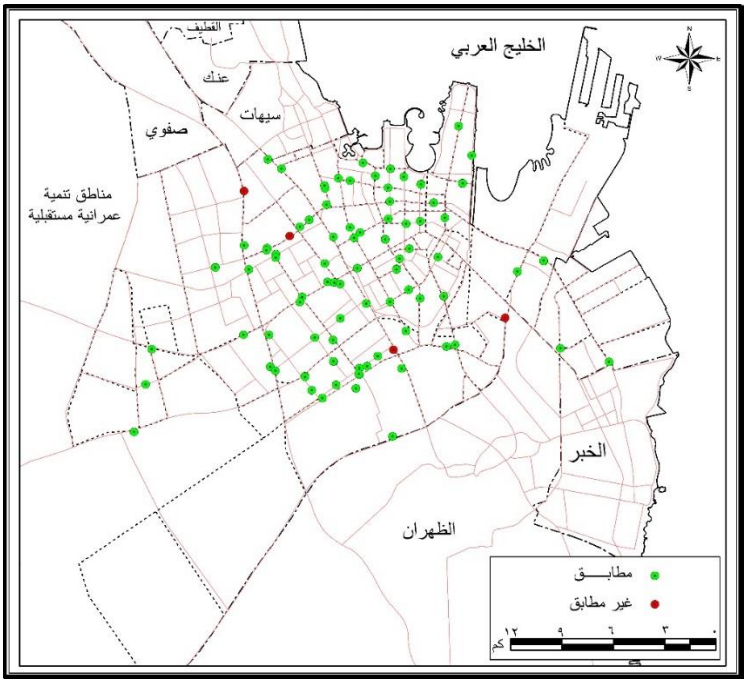
شكل (١٦) توزيع محطات الوقود وفقًا للمسافة بين المحطات والمباني السكنية في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

المصدر : الدراسة الميداني خلال شهر سبتمبر ٢٠٢١

صورة(٣): إنشاء حائط بين محطة ايتوك والميتي السكني المجاور في حي المحمدية

٥-المسافة الفاصلة بين محطات الوقود وبعض الاستخدامات:

تتضمن هذه الاستخدامات المدارس، والمستشفيات، والمخابز، ومراكز بيع أسطوانات الغاز، والمنشآت التجارية والصناعية، وحددت المعايير التخطيطية بالتزام ترك مسافة ١٠٠م حدًا أدني بين محطة الوقود، وهذه الاستخدامات، وقد أظهرت نتائج التحليل عدم مطابقة أربع محطات لهذا المعيار، اثنان منها في بلدية شرق وهي: محطة ساسكو في حي الصناعية الأولي، ومحطة الدريس في حي الواحة، واثنتان في بلدية غرب، وهي محطة البركة في حي النور، ومحطة سهل في حي الصناعية(شكل١٧) وقد يرجع انخفاض أعداد المحطات غير المطابقة لهذا المعيار إلى خطورة الاقتراب منها، خاصة أن بعضها يتعامل مع مواد سريعة الاشتعال.

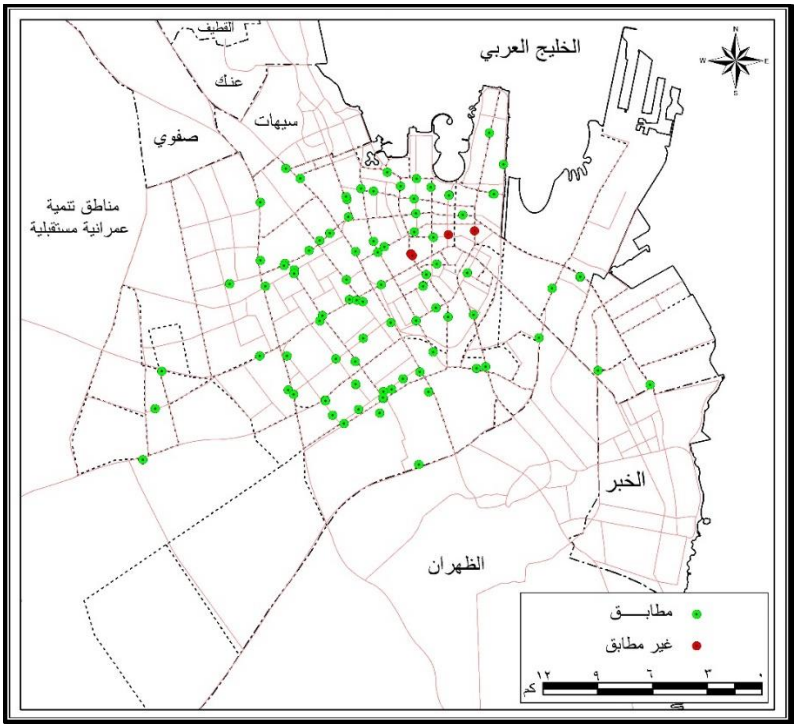


المصدر : اعتمادًا على برنامج Arc Gis 10.2 ، أدوات التحليل المكاني، وإعادة التصنيف .

شكل (١٧) مدى مطابقة توزيع محطات الوقود وفق المسافة بينها وبعض الاستخدامات في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

٦-المسافة بين محطات الوقود والتقاطعات:

حددت المعايير مسافة ٣٠٠م بين محطة الوقود، والتقاطعات حدًا أدنى، وذلك حتى لا يسبب دخول السيارات، أو خروجها من المحطات مشاكل مرورية، وبتطبيق خطوات قياس المسافة بين المحطات وأقرب تقاطع إليها، يتبين عدم مطابقة أربع محطات، جميعها تقع في بلدية وسط الدمام، هي محطات سهل في حي غرناطة، والدريس في حي العدامة، وكسترول في حي البادية، وسهل في حي محمد بن سعود (شكل ١٨)، وقد وثقت الدراسة الميدانية إغلاق محطة وقود تقع في أحد التقاطعات، لعزوف المستهلكين عنها لصعوبة الدخول والخروج وهي الدريس بحي المحمدية (صوره ٤).



المصدر: اعتمادًا على برنامج Arc Gis 10.2 ، أدوات التحليل المكاني، وإعادة التصنيف .

شكل (١٨) مدى مطابقة توزيع محطات الوقود وفقًا للمسافة بينها والتقاطعات في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

المصدر : الدراسة الميداني خلال شهر سبتمبر ٢٠٢١

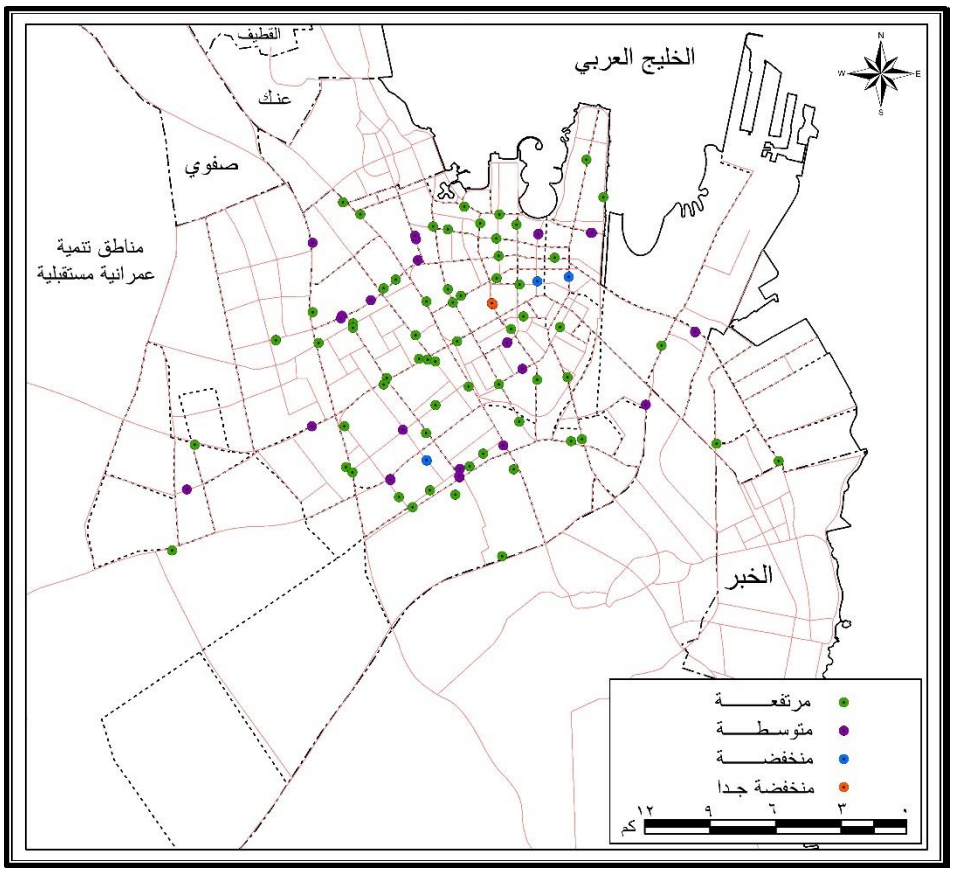
صورة(٤) محطة الدريس المغلقة في حي المحمدية لا تطابق المسافة بين محطة الوقود والتقاطعات

ويتضح مما سبق تصدر معيار المسافة الفاصلة بين محطات الوقود، والمباني السكنية المعايير التي لم تلتزم بها محطات الوقود في مدينة الدمام، إذ خالفه نحو ثلث عدد المحطات، ثم المسافة الفاصلة بين المحطات في المركز الثاني، حيث لم يستوفِ أكثر من خُمس عدد المحطات المعيار، في حين انخفضت نسبة المحطات المخالفة لكل من المسافة بين محطات الوقود وبعض الاستخدامات، وبين التقاطعات، حيث سجلت أقل من ٥٪ من جملة عدد المحطات لكل منهما.

وفي ضوء نتائج تحليل الملاءمة المكانية لتوزيع محطات الوقود في مدينة الدمام يمكن تقسيم المحطات من حيث مدى مطابقتها للمعايير التخطيطية الخمسة والتي أفرز قياسها عن تباينات بين المحطات كما يلي (شكل١٩):

– محطات وقود حققت ملاءمة مكانية مرتفعة: وهي التي توافقت مع المعايير التخطيطية الخمسة، حيث التزمت تسعة وثلاثين محطة بها ، وهو ما يشكل نحو ٤١.٥٪ من جملة

عدد المحطات، وتركز نحو ٦٨٪ من هذه المحطات في بلدية غرب، ونحو ١٧٪ في وسط، وحوالي ١٤٪ في شرق الدمام.



المصدر: اعتمادًا على نتائج تحليل مطابقة المحطات للمعايير التخطيطية الخمسة باستخدام ArcGIS10.2.

شكل (١٩): مطابقة التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقًا المعايير التخطيطية في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

– محطات وقود حققت ملاءمة مكانية متوسطة: وهي التي استوفت أربعة معايير من خمسة، وتضم نحو اثنتين وأربعين محطة، وهو ما يوازي نحو ٤٤.٧٪ من جملة عدد محطات الوقود في المدينة، تركز خمسي عددها في بلدية غرب الدمام، ونحو الثلث في

وسط الدمام، و٢٧٪ في بلدية وسط، وأغلب محطاتها مخالف لشرط المسافة الفاصلة عن المباني السكنية، أو المسافة الفاصلة بين المحطات.

– محطات وقود حققت ملاءمة مكانية منخفضة: وهي التي توافقت مع ثلاثة معايير، وشملت إحدى عشرة محطة، وهو ما يعادل ١١.٧٪ من جملة عدد المحطات، وضمت بلديتي شرق الدمام، وغربها أربعة محطات لكل منهما، إضافة إلى ثلاثة محطات في بلدية وسط الدمام.

– محطات وقود حققت ملاءمة مكانية منخفضة جدًا: وتلك التي طبقت معيارين فقط من المعايير الخمسة، وضمت محطتين فقط، هما: محطة سهل بحي غرناطة، ومحطة كسترول بحي البادية، لذلك فهما في مقدمة المحطات المقترحة لإعادة توزيعها الجغرافي.

رابعًا: المواقع الملائِمة لتشييد محطات وقود جديدة

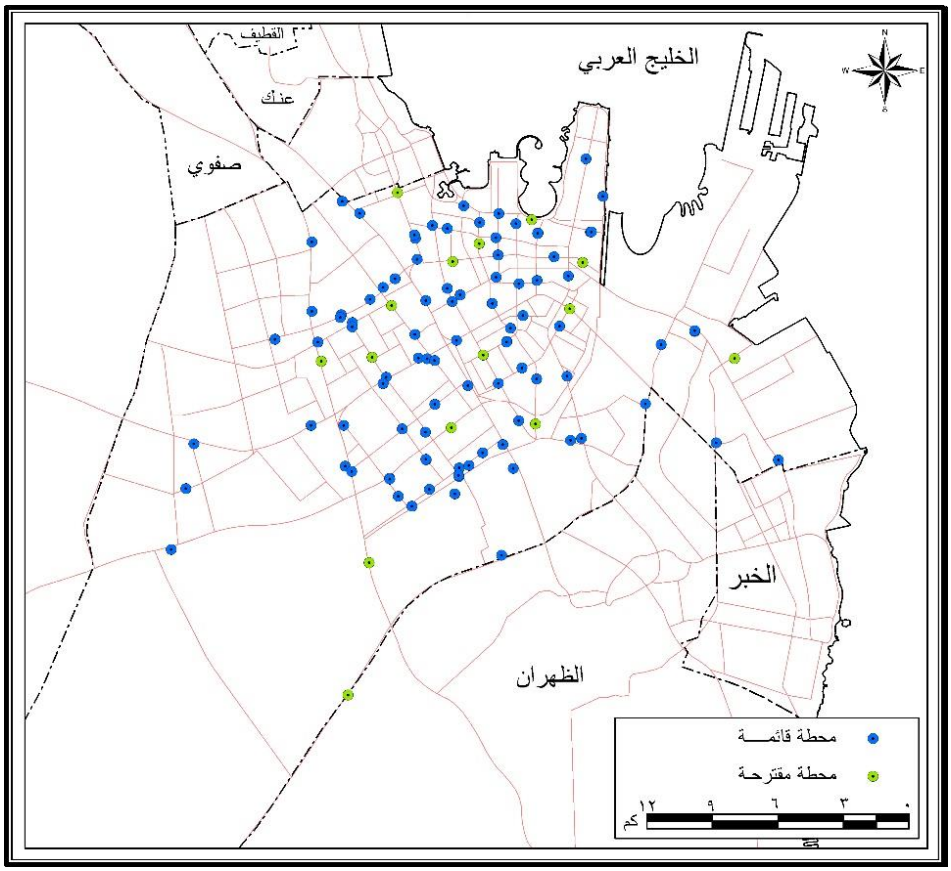
في ضوء نتائج دراسة الوضع الحالي لمحطات الوقود في مدينة الدمام، ومدى مطابقتها لبعض المعايير التخطيطية، مثل المسافة الفاصلة بين المحطات، وبينها وبين بعض الاستخدامات، والتقاطعات وعرض الطريق، تبين أن عدد المحطات الذي يمكن اقتراح نقله أو إزالته يعد محدودًا إلى حد ما، إذ بلغت نسبة المحطات التي طابقت أربعة معايير إلى خمسة نحو ٨٦.٢٪ من جملة عدد المحطات، في حين اتفقت ١٣.٨٪ من المحطات مع اثنين إلى ثلاثة معايير، ومن ثم اعتمدت الدراسة على اقتراح مواقع جديدة دون التوصية بإزالة محطات قائمة أو نقلها.

ومع الحراك السكاني والعمراني للمدينة، واحتياجات السكان المتنامية لهذه الخدمة، يمكن اقتراح مواقع ملائِمة لتشييد محطات وقود جديدة، مع مراعاة المعايير التخطيطية التسعة المستخدمة سلفًا، في اختيار أنسب المواقع المطابقة لها، ومن

خلال توظيف أدوات التحليل المكاني Spatial Analysis، وإضافة طبقة جديدة وهي الأراضي الفضاء التي لا تقل مساحتها عن ٢٠٠٠م٢.

ثم الربط المكاني بين الأراضي الفضاء والطرق الرئيسة التي لا يقل عرضها عن ٣٠م، ثم تحديد الاستخدامات التي يجب الابتعاد بمسافة محددة، مثل (المباني السكنية، والمصانع، والمدارس، والمراكز التجارية، ومراكز بيع الغاز، ومحولات الكهرباء، ومحطات المياه)، إضافةً إلى الاستخدامات الخاصة مثل: المطار، والمناطق العسكرية، ويتم التحديد من خلال الاختيار الشرطي Select، واستخدام الأداة Near، أو Buffer، ثم استثناء الأراضي الفضاء التي لا تطابق معيار المسافة المحددة.

وأسفرت نتائج التحليل عن اقتراح مواقع لتشييد ١٥ محطة وقود (شكل٢٠)، اتفقت جميعها مع المعايير المختارة، وهو ما يشكل نحو ٥١.٧ ٪ من جملة المحطات التي تحتاج إليها المدينة وفقًا لحجم السكان/ عدد المحطات، وتوزعت المواقع المقترحة على بلديات المدينة الثلاثة، واستأثرت بلدية غرب الدمام بنحو نصف المواقع المقترحة؛ نظرًا لتوفر مساحات شاغرة بها؛ فمعظم الأحياء حديثة النشأة، واسعة المساحة لازالت قيد التعمير، يليها بلدية وسط الدمام وهي الأكثر احتياجًا للمحطات فقد أظهرت النتائج أن لديها عجزًا يقدر بنحو٣٢ محطة، ولكن لمحدودية مساحتها التي لا تتجاوز ١١.٢٪ من جملة مساحة الكتلة العمرانية، لم تتوفر فيها مناطق توافق المعايير المقترحة، سوى خمسة مواقع توزعت على أحياء: المحمدية (محطتان)، ومحطة واحدة بأحياء الجلوية، والخليج، والسلام، أما بلدية شرق فقد توفر بها ثلاثة مواقع توافق الاشتراطات في أحياء المزروعية، والنزهة، والناصرية .

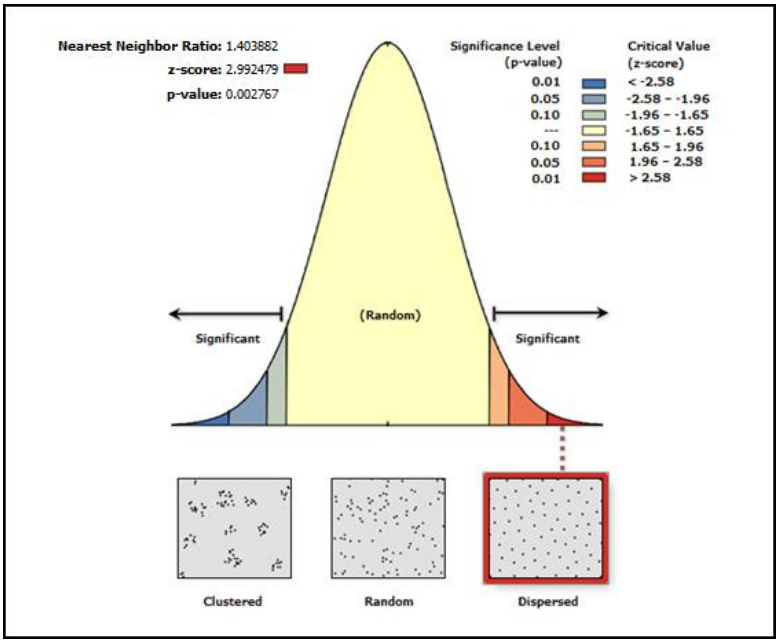


المصدر: اعتمادًا على نتائج تحليل مطابقة المحطات للمعايير التخطيطية باستخدام Arc GIS10.2.

شكل (٢٠): التوزيع المكاني لمحطات الوقود القائمة والمقترحة في مدينة الدمام عام ٢٠٢١

ويسهم التوزيع المقترح في تحسين التوزيع المكاني للمحطات الحالية إلى حد ما، ولكنه لا يحقق عدالة التوزيع؛ لأن الأحياء الأكثر احتياجًا والأكثر سكانًا مثل أحياء بلدية وسط الدمام لم تتوفر بها مساحات من الأرض تتفق مع المعايير التخطيطية، ومع إجراء تحليل صلة الجوار على طبقة المحطات القائمة، والمقترحة (شكل ٢١)، سجلت قيمة المؤشر ١.٤، وجاءت قيمة (Z) ٢.٩، والتي تقع في

مستوى ثقة ٠.٠٢، وهو ما يشير إلى نمط يميل إلى التباعد والتشتت، أي يضم نقاطًا متقاربة، وأخرى متباعدة، في حين كانت قيمة المؤشر للمحطات القائمة ٠.٧٣ ، أي نمط متقارب، مما يعد تحسنًا نسبيًا في توزيع المحطات، ولكن قد تتحقق عدالة التوزيع إذا ما تم نقل المحطات التي لم يتوفر بها سوى شرطين أو ثلاثة، وعددها ثلاثة عشرة محطة إلى مواقع ملائمة، والإبقاء على المحطات المتفقة مع أربعة اشتراطات إلى خمسة، ونسبتها ٨٦٪ من جملة عدد المحطات .



المصدر: اعتمادًا على نتائج التحليل المكاني باستخدام ArcGIS10.2

شكل (٢١): نمط التوزيع المكاني (تحليل الجار الأقرب) لمحطات الوقود القائمة والمقترحة في مدينة الدمام عام٢٠٢١

النتائج والتوصيات

وبعد، فقد توصلت الدراسة إلى نتائج وتوصيات عدة، أهمها:

- تباين التوزيع المكاني لمحطات الوقود البالغ عددها أربعًا وتسعين محطة على مستوى البلديات، إذ تستحوذ بلدية غرب على نحو نصف عددها، وتشغل ما يزيد على نصف المساحة العمرانية، ونحو ربع عدد السكان، ويرجع ذلك إلى ضمها نحو خُمسي أطوال الطرق بالمدينة، يليها بلدية شرق، وتضم ما يزيد على ربع عدد المحطات، وثلث أطوال الطرق، ونحو ثلث عدد السكان، وثلث المساحة العمرانية، أما بلدية وسط؛ فتحوي ربع عدد المحطات، وخُمس أطوال الطرق، وحوالى نصف عدد السكان، ونحو ١١٪ من جملة المساحة العمرانية.

- تفاوت التوزيع المكاني لمحطات الوقود على مستوى الأحياء، إذ يحظى نحو ٥٤.٢٪ من جملة عدد الأحياء بتوفر محطات الوقود بها ، في حين حُرم منها ٤٥.٨٪ من جملة عدد الأحياء.

- عدم التوزان بين مساحة الأحياء وعدد المحطات والسكان المخدومين، حيث يتوزع نصف عدد المحطات في نحو ثمانية وثلاثين حيًا، يسكن بها نحو نصف عدد السكان، على ثلث مساحة الكتلة العمرانية، في حين يخلو ثمانية وثلاثين حيًا منها، يسكنها ثلث عدد السكان، وتستحوذ على نصف مساحة الكتلة العمرانية.

- ضعف العلاقة الارتباطية بين توزيع المحطات وعدد السكان ؛ وسبب ذلك ارتباطها بطرق النقل أكثر من ارتباطها بالعوامل الأخرى، وهذا ما أكده ارتباط بيرسون.

- ارتفاع معدل خدمة محطات الوقود في مدينة الدمام، إذ يصل إلى نحو ١٣ ألف نسمة/ محطة، ، مقارنةً بمثيله في مكة المكرمة، وفي المدينة المنورة .

– ضعف العلاقة الارتباطية بين عدد المحطات ومساحة الأحياء، في حين جاءت عكسية ضعيفة بين عدد المحطات وكثافة السكان في أحياء مدينة الدمام.

– تركز معظم محطات الوقود بالقرب من مركز المدينة، إذ يقع نحو ٨٣٪ من جملة عدد محطات الوقود في النطاق الواقع ما بين ٥، ١٠ كم من مركز المدينة، وهو يضم ثلاثة أرباع عدد الأحياء، في حين ضم النطاق الذي يبعد عن مركز المدينة٢٠ كم ثلاث محطات فقط، وهو ما يشكل ٣.٢٪ من جملة عدد المحطات.

– استحواذ الطرق الشريانية على نحو ثلاثة أرباع جملة عدد المحطات، وتضم الطرق السريعة ما يقرب من خُمس عدد المحطات، ويقل عدد المحطات في الطرق التجميعية والمحلية لأقل من ٥٪ ، في حين تخلو الممرات منها.

– تصدر الشركات الوطنية (الحكومية) المالكة لمحطات الوقود، إذ تستحوذ على ثلاثة أرباع أعدادها، يليها الشركات الخاصة ، ويتبعها نحو ١٤٪ من جملة أعداد المحطات، أما الاستثمار الأجنبي فبلغ نصيبه ٩.٥٪ ، ويتبع شركة بترول الإمارات الوطنية.

–التزام نحو خُمسي عدد محطات الوقود بمعيار المساحة الذي حددته المعايير التخطيطية، في حين خالفه ٥٧.٤٪ من جملة عددها، ووفقًا لتحليل البقع الساخنة والباردة، فقد تركزت المحطات واسعة المساحة (النقاط الساخنة) في نطاق عرضي يمتد من الشرق إلى الغرب في جنوب بلدية غرب الدمام، بمستوى تركيز +٣ عند مستوى ثقة ٩٩٪، في حين تركزت المحطات صغيرة المساحة (النقاط الباردة) في نطاق متجمع شمال المدينة، بمستوى تركيز –٣، ومستوى ثقة ٩٩٪.

– تقارب المركز الجغرافي المتوسط، والظاهرة المركزية، حيث بلغت المسافة بينهما ٥٢٧م.

– ميل توزيع محطات الوقود إلى التركز، وفقًا لنتائج المسافة المعيارية ،حيث يقع داخلها أربعًا وستين محطة ، تشكل ٦٨٪ من جملة عدد محطات الوقود، مع انحراف الاتجاه التوزيعي عن الدائرة المعيارية قليلًا من الجنوب الغربي باتجاه الشمال الشرقي بزاوية ٧٣.٤ درجة، ويضم الشكل البيضاوي ٥٩.٦٪ من جملة عدد محطات الوقود.

–اتخاذ توزيع محطات الوقود المكاني نمطًا متقاربًا، ولكنه أقرب إلى العشوائي، وفقًا لمؤشر صلة الجوار، مع ثبوت ارتباط مكاني منتظم بين توزيع المحطات وفقًا لنتائج معامل (Moran's).

– مطابقة أكثر نحو٧٧٪ من جملة عدد المحطات لمعيار المسافة الفاصلة بين المحطات في الاتجاه نفسه ، وتداخل نطاقات الخدمة (٥٠٠م) بين محطات الوقود في جميع الاتجاهات، ويقل التدخل بالبعد عن وسط المدينة ،وفقًا لتحليل الحرم المكاني.

– تباين حجم مساحات تخصيص المركز بين محطات الوقود، حيث تقل مساحتها في المحطات المتركزة في وسط المدينة، وتتسع في المحطات الموزعة في أطراف المدينة الجنوبية، والشرقية، والغربية، مما يشير إلى افتقار محطات الوقود إلى عدالة التوزيع.

– موقع مناطق التركز المرتفعة وفقًا لتحليل (Kernel) في نطاقين يضمان نحو واحدٍ وثلاثين حيًا، وهو ما يمثل نحو ٣٧.٣٪ من جملة عدد أحياء المدينة، ويستحوذ هذا النطاق على ثلاثة أرباع أعداد محطات الوقود.

– ارتفاع متوسط التباعد بين محطات الوقود إذ بلغ ٢.٣كم، وتزيد المسافة على المتوسط في نحو ١٧٪ من جملة عدد المحطات، وتتراوح المسافة بين واحد كم، وأقل من ٢كم في نحو ثلثي جملة عدد المحطات، وأقل من كيلو متر واحد في نحو ١٨٪ من المحطات.

- غياب معيار الحجم السكاني في اختيار مواقع المحطات، حيث تبين عجزٍ في عدد محطات الوقود في المدينة يصل إلى تسعة وعشرين محطة، وعلى مستوى الأحياء حققت بلدية غرب الدمام فائضًا بنحو ست عشرة محطة، في حين قلت محطات الوقود عن احتياجات السكان في بلديتي وسط بنحو إثنتين وثلاثين محطة، وشرق بنحو إحدى عشرة محطة.

- مخالفة واحدًا وعشرين محطة لمعيار المسافة الفاصلة بين محطات الوقود بالاتجاه نفسه، وهو ما يوازي نحو٢٢.٣٪ من جملة عدد المحطات.

-عدم التزام ثماني محطات لمعيار عرض الطريق الذي تطل عيه واجهة المحطة، تتركز ست محطات منها في بلدية غرب الدمام .

- تصدر المسافة الفاصلة بين محطات الوقود، والمباني السكنية المعايير التي لم تلتزم بها محطات الوقود في مدينة الدمام، إذ خالفه نحو ثلث عدد المحطات.

- انخفاض أعداد المحطات المخالفة لمعيار المسافة الفاصلة عن المدارس، والمستشفيات، والاستخدامات الصناعية، والتجارية، ومستوعات الغاز، والتقاطعات لأقل من ٥٪ من جملة عدد المحطات.

- التزام جميع محطات الوقود في المدينة بمعيار المسافة الفاصلة بين المحطات وحدود المطار، ومحولات الكهرباء، ومحطات مياه الشرب.

- تحقق الملاءمة المكانية المرتفعة لنحو ٤١.٥٪ من جملة عدد المحطات، وملاءمة متوسطة لحوالى ٤٤.٧٪، في حين بلغت نسبة المحطات التي وافقت ملاءمة مكانية ضعيعة، وضعيفة جدًا نحو١٤.٨٪ من جملة عدد المحطات.

- مطابقة خمسة عشر موقعًا مقترحًا لتشييد محطات وقود جديدة للمعايير التخطيطية، منها سبعة مواقع في بلدية غرب، وخمسة في بلدية وسط، وثلاثة في بلدية شرق الدمام.

وتوصي الدراسة بما يلي :

- النظر في المحطات التي لم تستوفِ إلا معيارين أو ثلاثة، وذلك بإزالتها أو نقلها إلى أماكن بديلة تتميز بالملاءمة المكانية، لتحسين توزيع المحطات ومن ثم كفاية الخدمة .

- بناء حائط مرتفع يفصل المحطات المخالفة لشرط المسافة الفاصلة عن المباني السكنية المجاورة؛ لما تمثله من خطورة على السكان في هذه المناطق، مع زيادة وسائل الأمن والسلامة.

- إعادة تأهيل المحطات التي تم تشييدها وفق لائحة المعايير التخطيطية الصادرة عام ١٤٣٥هـ،حتي تطابق المعايير الجديدة ٢٠٢٠.

ملحق (١) توزيع محطات الوقود وأعداد سكان الأحياء بمدينة الدمام ومساحتها عام ٢٠٢١

الحي	أعداد	عدد السكان	المساحة كم٢	الحي	أعداد	عدد السكان	المساحة كم٢	الحي	أعداد	عدد السكان	المساحة كم٢
ابن خلدون	١	١٣٢٧٨	٠.٦	تهامة	٠	٢٨٨٠٧	٠.٤	الخليج	١	٤٠٩١٣	١.٢
الاتصالات	٢	١٤٥٥٩	١.٥	النورس	٠	٨٧٦٤	٧.٢	الزهور	٤	٢٩١٠٧	١.٦
الإسكان	٠	١٤٣١١	٠.٤	النهضة	٠	٣٧٤	٠.٤	السلام	٢	٧٨٣٠	١.٣
مدينة الملك فيصل	٠	٠	٣.٨	المزروعية	٠	٣٥٨١٠	٢.٣	غرناطة	٠	٣٩٩٢٩	٠.٤
النسيم	٠	٤١	٢٧.٤	البساتين	٠	١٣٦٣	٣.٦	الأثير	١	١٨٩٩٢	٢.١
الطبيشي	٠	١٧٩٥٠	١.٢	الفنار	٠	٠	٣.٥	البحيرة	١	٢٨٨	٢.٣
الصدفة	٠	٤٣٧٥	٢.١	الجامعيين	٠	١١٣٣٩	٢.٢	أحد	٣	٨٤١٦١	٥.٨
الصفاء	٠	٣٦٨٧	٣.٤	المنتزه	٠	٢٥	٢.١	الفرسان	٣	٦٢٣	٤.٨
الحسام	١	١٨٥٢	٣.٧	الربيع	٠	٩٤٤٦	٢.٢	الضباب	١	٩٨٣٨	٣.٨
الخالدية ج	٢	١٠٥٠٩	٥.٥	الدواسر	٠	١٩٤٢٤	٠.٤	الفيحاء	٣	٦١٢١	٢.٥
الخالدية ش	١	٤٤٦٤	٦.٣	الرابية	٠	٨٥٤	٠.٦	الفيصلية	٤	٢١٨٤١	٧.٨
قصر الخليج	١	٤٠٧	٢.٣	السوق	٠	٢٣١١٠	٠.٥	المنار	٦	٢٠٩٨٠	١٠.٢
المريكبات	١	١١٣٩٩	٢.١	النخيل	٠	٣٣٦٠١	٠.٥	الندي	٥	٦٠١٨	٤.٧
الميناء	٠	١٣٧٦٨	١٨.٦	القادسية	١	٢٩١٤٢	١	النور	٤	٧٦٧٨	٤.٩
الراكة	١	٢٠٩٦٧	٣.٤	القزاز	١	٨١٨٠	١.٦	بدر	٢	٩٧٩٠٩	٦.٦
الروضة	١	٣٤٣١٣	٣.٤	الجوهرة	٠	٤٦٨٧	٠.٥	الأمانة	٠	٢٠	٣.٤
الريان	١	٤٠٧٦	٢.١	البادية	١	٥٢٦٤٥	١.٤	الهضبة	٠	٢٠٢	١٠

الحي	أعداد	عدد السكان	المساحة كم٢	الحي	أعداد	عدد السكان	المساحة كم٢	الحي	أعداد	عدد السكان	المساحة كم٢
الصناعية ١	١	٣٦٣٧	٣.٧	الخضرية	٣	٨٩٩٢	١.٢	ضاحية الملك فهد	٣	١١٥٣	٣٥.٩
الناصرية	٠	٦٥٧٥	١.٣	الدانة	٠	٣١١٢	٣.٨	الصناعية الثانية	٠	١١١٥٥	٥.٧
الشاطئ ش	٣	١٧٧١٠	٤.١	العنود	٠	٢٣٧٩٠	٠.٥	الشعلة	٢	٢٠٤٢	٢٥.٤
الشاطئ غ	١	٨٠٥٩	٣.٦	الحمراء	٠	٢١١٣٣	٢	طيبة	٩	٨٣٢٠	٧.٣
الشفاء	٢	٢٥٥٩٢	٣.٥	محمد بن سعود	١	١٣٦٢٨	٢.٣	الأنوار	٠	٢٥٢٠	٥.٦
م العمال	٢	٢٤٢٦٤	١	البديع	٠	٢٣٩٦٣	١.٣	الأمل	٠	١١٤	٢.٨
الواحة	١	٦١٢٧	٢.٥	المحمدية	١	٢٧٧٩٩	١٢	الشروق	٠	٢٠٨	١.٥
الفردوس	٢	٢٩٨٧	١.٤	الجلوية	٢	٥٥٤٥١	٣.٣	المطار	٠	٠	١٣.٨
هجر	٠	٤٩٧٣	٩.٤	العمامرة	١	١٢١٨٠	٢.٣	مدينة الملك فهد العسكرية	٠	٨٢٦٠	٢٧.٣
السيف	٠	٤٥١	٨.١	العدامة	٢	٥٥٠١٥	٠.٥	صناعية الورش	٠	١٠١٦٩	٣٧.٣
النزهة	١	٩٦٥٦	٣.٩	العزيزية	٢	٢٣٥٠	١.٤	الجملة	٩٤	١٢٣١٣٦٢	٤٢٧.٥

المصدر: الدراسة الميدانية ، وأمانة الشرقية إدارة العامة للتخطيط ، إدارة رخص محطات الوقود.

- تم الحصول على عدد السكان من الهيئة العامة للإحصاء ، أعداد السكان على مستوي الأحياء عام ٢٠٢١.

- تم قياس مساحة الأحياء باستخدام برنامج Arc Gis 10.2 .

ملحق (٢) توزيع محطات الوقود وكثافة السكان في أحياء في مدينة الدمام ٢٠٢١

الحي	عدد المحطات	الكثافة * نسمة /كم٢	الحي	عدد المحطات	الكثافة * نسمة /كم٢	الحي	عدد المحطات	الكثافة * نسمة /كم٢
ابن خلدون	١	١٤٩٥٨,٣	تهامة	٠	٧٢٠١٧,٥	الخليج	١	٣٤٠٩٤
الاتصالات	٢	٢٠٨٣,٣	النورس	٠	١٢١٧,٢	الزهور	٤	١٨١٩٢
الإسكان	٠	١٠٨٤,٤	النهضة	٠	٦٢٣,٣	السلام	٢	٦٠٢٣
مدينة	٠	٥٠٠,٥	المزروعية	٠	١٥٥٦٩,٦	غرناطة	٠	٩٠٤٤
النسيم	٠	١٩١٠,٧	البساتين	٠	٣٧٨,٦	الأثير	١	١٢٥
الطبيشي	٠	٧٠٨,٦	الفنار	٠	٠,٠	البحيرة	١	٩٩٨٢٣
الصدفة	٠	١٧٧,٠	الجامعيين	٠	٥١٥٤,١	أحد	٣	١٤٥١١
الصفاء	٠	٥٤٢٨,١	المنتزه	٠	١١,٩	الفرسان	٣	١٣٠
الحسام	١	٧٤٠,٢	الربيع	٠	٢٣٦١٥	الضباب	١	٢٥٨٩
الخالدية	٢	٦١٦٦,٨	الدواسر	٠	٣٢٣٧٣	الفيحاء	٣	٢٤٤٨
الخالدية	١	١٠٠٩٢,١	الرابية	٠	١٧٠٨	الفيصلية	٤	٢٨٠٠
قصر	١	١٩٤١,٠	السوق	٠	٤٦٢٢٠	المنار	٦	٢٠٥٧
المريكبات	١	٩٨٣,٠	النخيل	٠	٣٣٦٠١	الندي	٥	١٢٨٠
ميناء	٠	٥٠٥٧,٧	القادسية	١	١٨٢١٤	النور	٤	١٥٦٧
الراكة	١	٤٣١٩,٥	القزاز	١	١٦٣٦٠	بدر	٢	١٤٨٣٥
الروضة	١	٢٢٣٨,٦	الجوهرة	٠	٣٣٤٨	الأمانة	٠	٦
الريان	١	٧٣١٢,٠	البادية	١	٤٣٨٧١	الهضبة	٠	٢٠
الصناعية	١	٢٤٢٦٤,٠	الخضرية	٣	٢٣٦٦	ضاحية	٣	٣٢
الناصرية	٠	٢٤٥٠,٨	الدانة	٠	٦٢٢٤	الصناعية	٠	١٩٥٧
الشاطئ	٣	٢١٣٣,٦	العنود	٠	١١٨٩٥	الشعلة	٢	٨٠
الشاطئ	١	٥٢٩,٠	الحمراء	٠	٩١٨٨	طيبة	٩	١١٤٠
الشفاء	٢	٥٥,٧	محمد بن	١	١٠٤٨٣	الأنوار	٠	٤٥٠
مدينة	٢	٢٤٧٥,٩	البديع	٠	١٩٩٧	الأمل	٠	٤١
الواحة	١	١٤٩٥٨,٣	المحمدية	١	٨٤٢٤	الشروق	٠	١٣٩
الفردوس	٢	٢٠٨٣,٣	الجلوية	٢	٢٤١٠٩	المطار	٠	٠
هجر	٠	١٠٨٤,٤	العمامرة	١	٢٤٣٦٠	مدينة	٠	٣٠٣
السيف	٠	٥٠٠,٥	العدامة	٢	٣٩٢٩٦	صناعية	٠	٢٧٣
النزهة	١	١٩١٠,٧	العزيزية	٢	١٠٦٨	الجملة	٩٤	٢٨٨٠.٣

* تم حساب الكثافة بقسمة عدد السكان ÷ المساحة ، وتم الحصول على عدد السكان والمساحة من ملحق (١)

ملحق(٣) متوسط التباعد لمحطات الوقود في أحياء مدينة الدمام عام ٢٠٢١

الحي	عدد المحطا	متوسط التباعد*	الحي	عدد المحطا	متوسط التباعد*	الحي	عدد المحطا	متوسط التباعد
ابن	١	١٧٧,٠	تهامة	٠	٧٢٠١٧.	الخليج	١	٣٤٠٩
الاتصالا	٢	٥٤٢٨,١	النورس	٠	١٢١٧,٢	الزهور	٤	١٨١٩
الإسكان	٠	٧٤٠,٢	النهضة	٠	٦٢٣,٣	السلام	٢	٦٠٢٣
مدينة	٠	٦١٦٦,٨	المزروع	٠	١٥٥٦٩.	البحيرة	٠	٩٩٨٢
النسيم	٠	١٠٠٩٢.	البساتين	٠	٣٧٨,٦	غرناطة	١	٩٠٤٤
الطبيشي	٠	١٩٤١,٠	الفنار	٠	٠,٠	الأثير	١	١٢٥
الصدفة	٠	٩٨٣,٠	الجامعيين	٠	٥١٥٤,١	أحد	٣	١٤٥١
الصفاء	٠	٥٠٥٧,٧	المنتزه	٠	١١,٩	الفرسان	٣	١,٤
الحسام	١	٤٣١٩,٥	الربيع	٠	٢٣٦١٥	الضباب	١	٢٥٨٩
الخالدية	٢	٢٢٣٨,٦	الدواسر	٠	٣٢٣٧٣	الفيحاء	٣	٢٤٤٨
الخالدية	١	٧٣١٢,٠	الرابية	٠	١٧٠٨	الفيصلية	٤	٢٨٠٠
قصر	١	٢٤٢٦٤.	السوق	٠	٤٦٢٢٠	المنار	٦	٢٠٥٧
المريكب	١	٢٤٥٠,٨	النخيل	٠	٣٣٦٠١	الندي	٥	١٢٨٠
ميناء	٠	٢١٣٣,٦	القادسية	١	١٨٢١٤	النور	٤	١٥٦٧
الراكة	١	٥٢٩,٠	القزاز	١	١٦٣٦٠	بدر	٢	١٤٨٣
الروضة	١	٥٥,٧	الجوهرة	٠	٣٣٤٨	الأمانة	٠	٦
الريان	١	٢٤٧٥,٩	البادية	١	٤٣٨٧١	الهضبة	٠	٢٠
الصناعية	١	١٧٧,٠	الخضرية	٣	٢٣٦٦	ضاحية	٣	٣٢
الناصرية	٠	٥٤٢٨,١	الدانة	٠	٦٢٢٤	الصناع	٠	١٩٥٧
الشاطئ	٣	٧٤٠,٢	العنود	٠	١١٨٩٥	الشعلة	٢	٨٠
الشاطئ	١	٦١٦٦,٨	الحمراء	٠	٩١٨٨	طيبة	٩	١١٤٠
الشفاء	٢	١٠٠٩٢.	محمد بن	١	١٠٤٨٣	الأنوار	٠	٤٥٠
مدينة	٢	١٩٤١,٠	البديع	٠	١٩٩٧	الأمل	٠	٤١
الواحة	١	٩٨٣,٠	المحمدية	١	٨٤٢٤	الشروق	٠	١٣٩
الفردوس	٢	٥٠٥٧,٧	الجلوية	٢	٢٤١٠٩	المطار	٠	٠
هجر	٠	٤٣١٩,٥	العمامرة	١	٢٤٣٦٠	مدينة	٠	٣٠٣
السيف	٠	٢٢٣٨,٦	العدامة	٢	٣٩٢٩٦	صناعية	٠	٢٧٣
النزهة	١	٧٣١٢,٠	العزيزية	٢	١٠٦٨	الجملة	٩٤	٢,٣

المصدر: اعتمادًا على مساحة الأحياء السابق حسابها في ملحق (١)

*تم احتساب متوسط التباعد وفق معادلة روبنسون " Robinson " .

ملحق(٤) مناطق العجز والوفرة في محطات الوقود في أحياء مدينة الدمام وفقًا لمعيار السكان ٢٠٢١

الحي	عدد المحطات	العجز *	الوفرة *	الحي	عدد المحطات	العجز *	الوفرة *	الحي	عدد المحطات	العجز*	الوفرة *
ابن	١	٠,٠	٠	تهامة	٠	٣,٠	٠	الخلي	١	٣	٠
الاتص	٢	٠,٠	١	النور	٠	١,٠	٠	الزهو	٤	٠	١
الاسكا	٠	١,٠	٠	النهض	٠	٠,٠	٠	السلا	٢	٠	١
مدينة	٠	٠,٠	٠	المزر	٠	٣,٠	٠	البحي	٠	٤	٠
النسيم	٠	٠,٠	٠	البسات	٠	٠,٠	٠	غرن	١	١	٠
الطبي	٠	٢,٠	٠	الفنار	٠	٠,٠	٠	الأثير	١	٠	١
الصد	٠	٠,٠	٠	الجامع	٠	١,٠	٠	أحد	٣	٥	٠
الصف	٠	٠,٠	٠	المنتزه	٠	٠,٠	٠	الف	٣	٠	٣
الحسام	١	٠,٠	٠	الربيع	٠	١	٠	الضبا	١	١	٠
الخالد	٢	٠,٠	١	الدوا	٠	٢	٠	الفيحا	٣	٠	٢
الخالد	١	٠,٠	١	الرابية	٠	٠	٠	الفي	٤	٠	٢
قصر	١	٠,٠	١	السوق	٠	٢	٠	المنار	٦	٠	٤
المريك	١	٠,٠	٠	النخيل	٠	٣	٠	الندي	٥	٠	٤
ميناء	٠	١,٠	٠	القادس	١	١	٠	النور	٤	٠	٣
الراكة	١	١,٠	٠	القزاز	١	١	٠	بدر	٢	٧	٠
الرو	١	٢,٠	٠	الجوه	٠	١	٠	الأما	٠	٠	٠
الريان	١	٠,٠	٠	البادية	١	٤	٠	اله	٠	٠	٠
الصن	١	٠,٠	٠	الخض	٣	٠	٢	ضاح	٣	٠	٣
الناص	٠	٠,٠	٠	الدانة	٠	٠	٠	الصن	٠	١	٠
الشاط	٣	٠,٠	١	العنود	٠	٢	٠	الشعل	٢	٠	٢
الشاط	١	٠,٠	٠	الحمرا	٠	٢	٠	طيبة	٩	٠	٨
الشفاء	٢	٠,٠	٠	محمد	١	٠	٠	الأأوا	٠	٠	٠
مدينة	٢	٠,٠	٠	البديع	٠	٢	٠	الأمل	٠	٠	٠
الواحة	١	٠,٠	٠	المحمد	١	٣	٠	الشرو	٠	٠	٠
الفردو	٢	٠,٠	٠	الجلو	٢	٣	٠	المطا	٠	٠	٠
هجر	٠	١,٠	٠	العمام	١	٠	٠	مدينة	٠	١	٠
السيف	٠	٠,٠	٠	العدامة	٢	٣	٠	صناع	٠	١	٠
النزهة	١	٠,٠	٠	العزيز	٢	٠	٠	الجمل	٩٤	٧٠	٤١

المصدر: اعتمادًا على أعداد السكان من ملحق (١) .

* تم الحصول على العجز والوفرة بقسمة عدد السكان على الحد الأنسب لعدد السكان / محطة.

ملحق (٥) استبانة عن مدى مطابقة محطات الوقود للمعايير التخطيطية في مدينة الدمام ٢٠٢١

جميع البيانات سرية وخاصة بالبحث العلمي

١-الحي: ..... ٢-الشارع: .....

٣-اسم المحطة : ..... ٤- اسم الشركة المالكة .....

٥- فئة المحطة : .....

٦- مساحة المحطة م^{٢}: أقل من ٥٠٠ م ٥٠٠ ، أقل من ١٠٠٠ ١٠٠م، أقل من ١٥٠٠ ١٥٠٠،٢٠٠٠ ٢٠٠+

٧-عدد المضخات: ٢ ٤ ٦ ٨ فأكثر

٨- تبعد المضخات، عن حرم الطريق ١٠٠ م : مطابق غير مطابق

٩-للمحطة طريق دخول وخروج موازي لحرم الطريق: متوفر غير متوفر

١٠- تقع المحطة في تقاطع طريقين : نعم لا

١١- واجهة المحطة على شارع عرضه ٣٠ م : مطابق غير مطابق

١٢- عرض الطريق الجانبي الذي تطل عليه المحطة إن وجد (متر) :

١٣- نمط استخدام أقرب مبنى للمحطة : سكني صناعي

مدرسة مستشفى تجاري مخبز

مطعم مستودع غاز محطة مياه

محول كهرباء محطة مياه أخرى

١٤- المسافة الفاصلة بين المحطة وأقرب مبنى حسب الاستخدام: مطابقة غير مطابقة

١٥- يوجد سور يحيط بالمحطة من جهتين أو ثلاث جهات: متوفر غير متوفر

المصادر والمراجع

أولًا: باللغة العربية

١- الجار الله، أحمد جار الله(٢٠٠٠): جغرافية الحضر مدخل إلى المفاهيم وطرق التحليل، الطبعة الأولى ، ألوان للطباعة، الرياض.

٢- الحويدر ،عبد الرحمن، وجاسم، زينب أحمد (٢٠١٨): تطبيق مبدأ الملاءمة المكانية لمحطات تعبئة الوقود في البصرة، المنتدي الوطني لأبحاث الفكر والثقافة، العدد(٣٦).

٣- السامرائي، مجيد ملوك (٢٠١٥): الجغرافية وآفاق التنمية المستدامة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

٤- الشيخ، آمال يحي عمر(٢٠١٠م): "التحليل المكاني للمواقع الأثرية والسياحية في المدينة المنورة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)" ،جامعة الكويت، سلسلة رسائل جغرافية، رسالة (٣٦٧)، ديسمبر.

٥- الصالح، ناصر، والسرياني، محمد محمود (٢٠٠٠): الجغرافيا الكمية والإحصائية أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة، مكتبة العبيكان، الرياض .

٦- الطيب، محمد الطيب(٢٠١٧): نظم المعلومات الجغرافية من الألف ، تطبيق عملي على برنامج Arc Gis 10.2
https://www.yumpu.com/xx/document/read/62233395

٧- العيسوي، فايز محمد (١٩٩٢): مدينة الدمام ، دراسة في النمو السكاني والعمراني، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (٢٤)، السنة ٢٤.

٨- الغامدي، مسفرة صالح (٢٠١٨) : التحليل المكاني لشبكة الطرق البرية بمدينة الدمام، دراسة في جغرافية النقل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة طيبة للآداب والعلوم الإنسانية، العدد (١٦) السنة السابعة، المدينة المنورة .

٩- باشا، إفراج عزب السيد (٢٠١٩): التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في محافظة الفيوم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، مجلد (٣٠)، العدد (١١٦) .

١٠- داود، جمعة محمد (٢٠١٢م): تحليلات إحصائية ومكانية متقدمة، مركز البحوث والدراسات العربية ،القاهرة.

١١- داود، جمعة محمد (٢٠١٨م): أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية، مكة المكرمة.

١٢- شرف، محمد إبراهيم (٢٠٠٨): التحليل المكاني لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

١٣- صفوح، خير (٢٠٠٠): الجغرافيا موضوعها وأهدافها، دار الفكر العربي، دمشق.

١٤- عبد الخالق ، شريف عبد السلام (٢٠٢٠): التحليل المكاني لمحطات الوقود بمدينة الخبر ، دراسة في الجغرافية الاقتصادية ، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، حولية كلية الآداب ، جامعة بني سويف، عدد خاص(٦)، نوفمبر.

١٥- عبد الكريم، أشرف أحمد على (٢٠٢٠) :تحسين التخطيط المكاني لمحطات الوقود ومراكز الخدمة على طريقي مكة المكرمة- المدينة المنورة، استنادًا إلى نظم المعلومات الجغرافية متعددة المعايير (GIS-MCA)، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، كلية الآداب ، جامعة المنوفية، مجلد(١٧)، العدد(٣٠) .

١٦- عبده، أشرف (٢٠١٤): التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، المجلة الجغرافية العربية، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد (٧٥)، القاهرة .

١٧- على، عمر محمد (٢٠١٣): التحليل المكاني لتوزيع خدمة تعبئة وقود السيارات بمدينة مكة المكرمة، المجلة الجغرافية العربية سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٦١، القاهرة.

١٨- قمح، حسين محمود (٢٠٢٢): محطات التزود بالوقود في مركز كفر الدوار، دراسة جغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية الآداب، جامعة الفيوم، مجلد (١٤) العدد الأول، يناير.

١٩- نعينع، محمد أحمد إبراهيم (٢٠٢١): محطات التزود بالوقود في ريف مركز كوم حمادة، دراسة جغرافية، مجلة كلية الآداب، جامعة الفيوم، مجلد (١٣) العدد الأول يناير.

٢٠- وزارة الشئون البلدية والقروية (١٤٣٥هـ): لائحة اشتراطات محطات الوقود ومراكز الخدمة بيانات منشورة .

٢١- وزارة الشئون البلدية والقروية (٢٠١٩): لائحة اشتراطات مراكز الخدمة المعدلة.

٢٢-وزارة الشئون البلدية والقروية(٢٠١٩):تقرير وكالة التعمير والمشروعات(شبكة الطرق) .

٢٣-وزارة الشئون البلدية والقروية(٢٠٢٠):دليل المعايير التخطيطية للخدمات.

ثانيًا: باللغة الأجنبية

1- Abdullah, Nashwan Shukri, (2014): Suitability Model Based on Gis and MCDA for Spatial Distribution of Settlements in Different

Geographic Environments, European Scientific Journal /SPECIAL/ edition vol.2, June.

2- Chapin, J. r., (1995): Urban land use planning, Fourth Edition university of -Illinois Press, London.

3-Robinson. A. H ., Sale. R.O., (1960): Elements Of geography. New York.

4- Tong, L., et al. (2017): Multi-order urban development model and sprawl patterns: An analysis in China, 2000– 2010, Landscape and urban planning, Volume 167.

ثالثًا: مواقع شبكة المعلومات الدولية

1- دليل التصميم الهندسي للطرق السعودية - Bing

2- https://www.momra.gov.sa/sites/default/files/2021-05

اشتراطات ومعايير تشييد محطات الوقود

3- https://www.momra.gov.sa/ar/regulations/222

Spatial Suitability of Gas Station Distribution in Dammam City Using Geographical Information Systems

Abstract

The study aims to identify the extent of suitability of gas station distribution among Dammam city in terms of local schematic criterion, positions, and the extent of meeting people's desires and needs. Taking into consideration the spatial variations, distribution pattern, identify the stations that do not match the required criterion, and suggest suitable locations for future upcoming stations.

The analytical descriptive approach, However, the study chiefly relied on the geographical information systems in spatial analysis of gas stations, spatial suitability analysis, and the most proper location for gas stations to be constructed. The researcher concluded the study with the following results:

- The convergent organized distribution is the most common in gas stations distribution among Dammam city.
- Spatial distribution of gas stations varies in the city's neighborhoods as 45.8% with no service.
- Absence of perfect population size station criteria in the geographical distribution for most of gas stations as the city needs 29 gas station until the criteria is matched.
- Violate 37% of the stations total on regard of distance to residential buildings and violate 22% of stations on regard of its distance to other stations.
- Decreasing in the number of gas stations that violate the criteria of being away from intersections, and other uses, such as schools, hospitals, and gasoline sales outlets.

- Fulfil high and medium spatial suitability up to 86.2% of the stations total.
- Suggest 15 locations that match the required planning criterion to build new stations.

Keywords: Dammam City, Spatial Suitability, Planning Criteria, Convergent Pattern