Journal of Humanities and Social Sciences
Volume (6), Issue (7): 30 Jun 2022
P: 10 - 34

ISSN: 2522- 3380

مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية
المجلد (6)، العدد (7): 30 يونيو 2022م
ص: 10 - 34

Determining the environmentally friendly locations of gas stations within urban areas in Al-Safa district, Jeddah

Reem Khalid Al- Dogel

Morshid Al- Sulami

Faculty of Sciences and Literature || King Abdulaziz University || KSA

Abstract: This study aims to determine the environmentally appropriate locations for gas stations in the Al- Safa neighborhood, and to reach that, we must know the locations of the current gas stations and detect the locations of residential clusters, and then classify the criteria to be followed when the gas station is established to finally reach the best locations for the gas stations.

This was done by comprehensive inventory and field visits to monitor the location of gas stations, and to sign these stations on the neighborhood map, and to analyse their locations using ARC GIS and satellite images, so we could be able to reach environmentally and healthily suitable areas for fuel stations within the neighborhood.

The results showed that the number of petrol stations in Safa neighborhood is twenty- eight. The study showed that gas stations are overlapping and very close to each other. It also showed from this study that there are three petrol stations less than 100 meters from schools, three medical centers, and three wedding palace stations, in addition to the proximity of most petrol stations to residential use, which may be a cause for concern for the health and lives of the population.

Therefore, the researcher worked to determine the most environmentally appropriate locations for gas stations.

The analysis of environmental convenience shows that stations located in suitable areas are 1,the Peace Station in Al- Safa district 2,the plane station in Al- Safa district 3,Al- Drees Station in Al- Safa District 4,Sasco station in Al- Safa district.

Also, most of the suitable lands tend to be on the outskirts of the neighbourhood, while the overcrowding of the stations lies inside, and the lands which are suitable for the operation of fuel stations within the neighbourhood has amounted thirty eight plots.

This study recommends that geographic information systems (GIS) should be used when planning a residential neighborhood, especially when choosing the appropriate location for fuel stations ,and focus on alternative uses of petrol and diesel, which could mitigate the damage by reducing the number of gas stations as well as trying to find other transport routes within the city, such as the operation of a pedestrian traffic network and entice the populations to move by public transportation within the city of Jeddah.

Keywords land use gas stations, Al Safa District, Jeddah

تحديد المواقع الملائمة بيئيًا لمحطات الوقود ضمن المناطق العمرانية في حي الصفا بمدينة جدة

ريم خالد الدقيل

مرشد معيوض السلمي

كلية الآداب والعلوم الإنسانية || جامعة الملك عبد العزيز || المملكة العربية السعودية

المستخلص: تهدف هذه الدراسة إلى تحديد المواقع الملائمة بيئيًا لمحطات الوقود في حي الصفا وللوصول إلى ذلك يجب علينا معرفة مواقع محطات الوقود الحالية والكشف عن مواقع التكتلات السكنية ومن ثم تصنيف المعايير الواجب إتباعها عند قيام محطة الوقود لنتوصل أخيرًا الوصول إلى المواقع الأفضل لمحطات الوقود.

تم ذلك بالحصر الشامل والزيارات الميدانية لرصد مواقع محطات الوقود، وتوقيع تلك المحطات على خريطة الحي، وتحليل مواقعها بالاستعانة ببرنامج ARC GIS وصور الأقمار الصناعية، لنتمكن من التوصل للمناطق الملائمة بيئيًا وصحيًا لمحطات الوقود داخل الحي.

وقد أظهرت النتائج أن عدد محطات الوقود في حي الصفا 28 محطة أظهرت الدراسة أن محطات الوقود متداخلة ومتقاربة بشدة فيما بينها كما أظهرت من هذه الدراسة عن وجود 3 محطات وقود بمسافة أقل 100 متر من المدارس، 3 محطات من المراكز الطبية و3 محطات من قصور الافراح بالإضافة إلى قرب محطات معظم محطات الوقود من الاستخدام السكني وهذا قد يكون مدعاة للقلق على صحة السكان وحياتهم.

ولذلك عملت الباحثة على تحديد أكثر المواقع الملائمة بيئًيا لمحطات الوقود، ويظهر من تحليل الملائمة البيئية أن المحطات الواقعة في مناطق ملائمة هي محطة السلام في حي الصفا 1، محطة الطائرة في حي الصفا 2، محطة الدريس في حي الصفا 4، محطة ساسكو في حي الصفا 5، كما أن معظم الأراضي الملائمة تميل إلى أطراف الحي بينما يكمن الاكتظاظ بالمحطات في الداخل وقد بلغت الأراضي الصالحة لعمل محطات وقود داخل الحي 38 قطعة أرض.

توصي هذه الدراسة على ضرورة الاستفادة من تطبيق نظم المعلومات الجغرافية عند تخطيط الحي السكني وخصوصًا عند اختيار الموقع المناسب لمحطات الوقود والتركيز على الاستخدامات البديلة للبنزين والديزل والذي قد يخفف الضرر بالتخفيف من أعداد محطات الوقود وكذلك محاولة إيجاد طرق أخرى للنقل داخل المدينة كعمل شبكة سير للمشاة ومحاولة ترغيب السكان في التنقل بالنقل العام داخل مدينة جدة.

الكلمات المفتاحية: الملائمة المكانية، محطات الوقود، تخطيط، حي الصفا، جدة.

المقدمة.

شهدت المملكة العربية السعودية منذ توحيدها نقلة حضارية وذلك بفضل السياسات التي اتخذها المؤسس الملك عبد العزيز رحمة الله مرورًا بما حققه أبناؤه حتى العهد الحالي بداية من اكتشاف النفط ومن ثم دخول قطاعي الصناعة والكهرباء والنمو الاقتصادي السريع كما تم تحقيق إنجازات كبيرة في حقول الصحة والتعليم والخدمات الأساسية في البلاد.

عادة ما يصاحب النمو الاقتصادي وارتفاع دخل الفرد بعض تأثيرات السلبية مثل تزايد عدد السكان في المدن، تركزهم في المناطق الرئيسية وزيادة الهجرة من الريف إلى المدن إذ "استحوذت ست مدن رئيسية (الرياض، مكة، جدة، المدينة، الإحساء والدمام) على نحو 50% من إجمالي سكان المملكة في عام 2010، استحوذت المناطق الإدارية الثلاث (الرياض، مكة والمنطقة الشرقية) على ما نسبته 66% من إجمالي عدد السكان والعمالة في المملكة العربية السعودية" (الهويش، 2013: 136).

تعد مدينة جدة واحدة من المدن الرئيسة التي يظهر فيها أثار هذا التقدم بحديه السلبي والإيجابي إذ تشهد تزايد ملحوظ في التعداد السكاني والذي ترك أثره واضحًا على ملامح المدينة.

مشكلة الدراسة:

في ظل التطورات والتنمية التي شهدتها المملكة العربية السعودية في العقود الأخيرة وما طرأ من تغيرات اقتصادية وزيادة عددية للسكان نتج عنها تقدم ملحوظ في حجم المرافق وطرق النقل تبع ذلك زيادة للطلب في سوق السيارات في المملكة العربية السعودية حيث أوضحت إحصائية مقدمة من الإدارة العامة للمرور بزيادة إصدار لوحات المركبات الخاصة من 663.482 لوحة عام 2016 إلى أن وصل نحو 1.118.089 لوحة عام 2018.

ونظرًا لكون جدة ثاني أكبر مدينة في المملكة ومركزًا رئيسيًا لوكلاء السيارات في منطقة مكة المكرمة ساعد ذلك في انتشارها بشكل ملحوظ تزامن معها زيادة مراكز خدمات السيارات كمحطات الوقود، محلات إصلاح السيارات، الإطارات، تغير الزيوت والمغاسل، وعلى الرغم من الاحتياج الكبير لها إلا أنها تعد أحد اهم الأسباب في العديد من الأخطار البيئية على الهواء والمياه والتربة كما أن لها أضرارًا على الصحة العامة للسكان في المنطقة المحيطة من الغازات المتطايرة أو تسرب المواد البترولية إلى خزانات مياه الشرب.

وما بين الحاجة لمحطات الوقود والضرر الذي تسببه للسكان تكمن المشكلة ولذلك يجب التحري لعن مواقع محطات الوقود الملائمة في المنطقة العمرانية مما قد يوازن بين الاحتياج والمشاكل البيئة لسكان المنطقة حي الصفا.

أهمية الدراسة:

يعد تخطيط الأحياء والمدن عملية تنظيمية بجميع ما يتعلق بتوفير الخدمات والمرافق الأساسية مع الأخذ بالاعتبار البيئة المحيطة ومتطلبات السكان والنظر في تطور الحياة اجتماعيًا واقتصاديًا والتقدم التكنولوجي؛ حيث أن التغيرات الديموغرافية المتلاحقة في كثير من المدن- وفي جدة على وجه الخصوص- أدت إلى حدوث تغيرات فاقت قدرتنا التنظيمية على استيعابها والتعامل معها بكفاءة وفعالية الأمر الذي أسهم في الانتشار، التوسع وتقسيم الأراضي سواء تقسيم منظم أو غير منظم لاستيعاب الطلب المتزايد تبع ذلك ظهور تخطيط غير ملائم سواء من الناحية البيئية أو الاقتصادية، نتج عن ذلك العديد من المشكلات تجلَّت بعد مدة من الزمن، مثل انتشار العشوائيات في جدة، وحادثة سيولها في 2011 جراء النمو السريع بالرغم من العمل الجاد المتواصل الذي تقدمه حكومتنا الرشيدة لمدينة جدة وتطورها.

ولا يفوتنا أن ننوه أن حي الصفا هو أكثر الاحياء كثافة سكانية في مدينة جدة، إذ بلغ عدد المساكن 437.27 مسكن والسكان 253.197 نسمة (أمانة جدة 2010،2018)

وتعد محطات الوقود أحد أهم المرافق التي يجب أخذها في الاعتبار عند تخطيط الحي السكني إذ يوجد في حي الصفا 28 محطة وقود ولكن يبقى التساؤل المطروح أين تكمن المواقع المناسبة للمحطات ومن هنا استلهمت الباحثة فكرتها البحثية لهذه الدراسة والتي نأمل أن تحقق النتيجة المرجوة للكشف عن المناطق الملائمة بيئًيا لتلك المحطات والتي تقل فيها نسبة الخطورة على السكان.

أسئلة الدراسة:

1- ما الآثار المترتبة على وجود محطات الوقود داخل المناطق العمرانية في منطقة الدراسة؟
2- ما المعايير الواجب إتباعها للحصول على أفضل المواقع لمحطات الوقود؟
3- ما المواقع الملائمة لمحطات الوقود في حي الصفا؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة للتوصل إلى المواقع الملائمة بيئيًا لمحطات الوقود في حي الصفا وللوصول إلى ذلك يجب علينا معرفة ما يلي:

1- التوزيع المكاني لمحطات الوقود في حي الصفا.
2- الكشف عن مناطق التكتلات السكنية في حي الصفا.
3- معرفة المعايير الملائمة لقيام لمحطات الوقود.

4- محاولة الكشف عن المواقع المثلى لمحطات الوقود في حي الصفا.

منهجية الدراسة.

أ- مصادر البيانات: بُنيت هذه الدراسة على الحصر الشامل لمحطات الوقود، وتطلبت هذه المرحلة عددًا من الزيارات الميدانية للتعرف على مواقع المحطات وتحديد استخدامات الأرض في حي الصفا بالإضافة إلى الاستعانة ببعض المصادر المكتبية كالكتب والرسائل والدوريات والبيانات الحكومية والمواقع الالكترونية

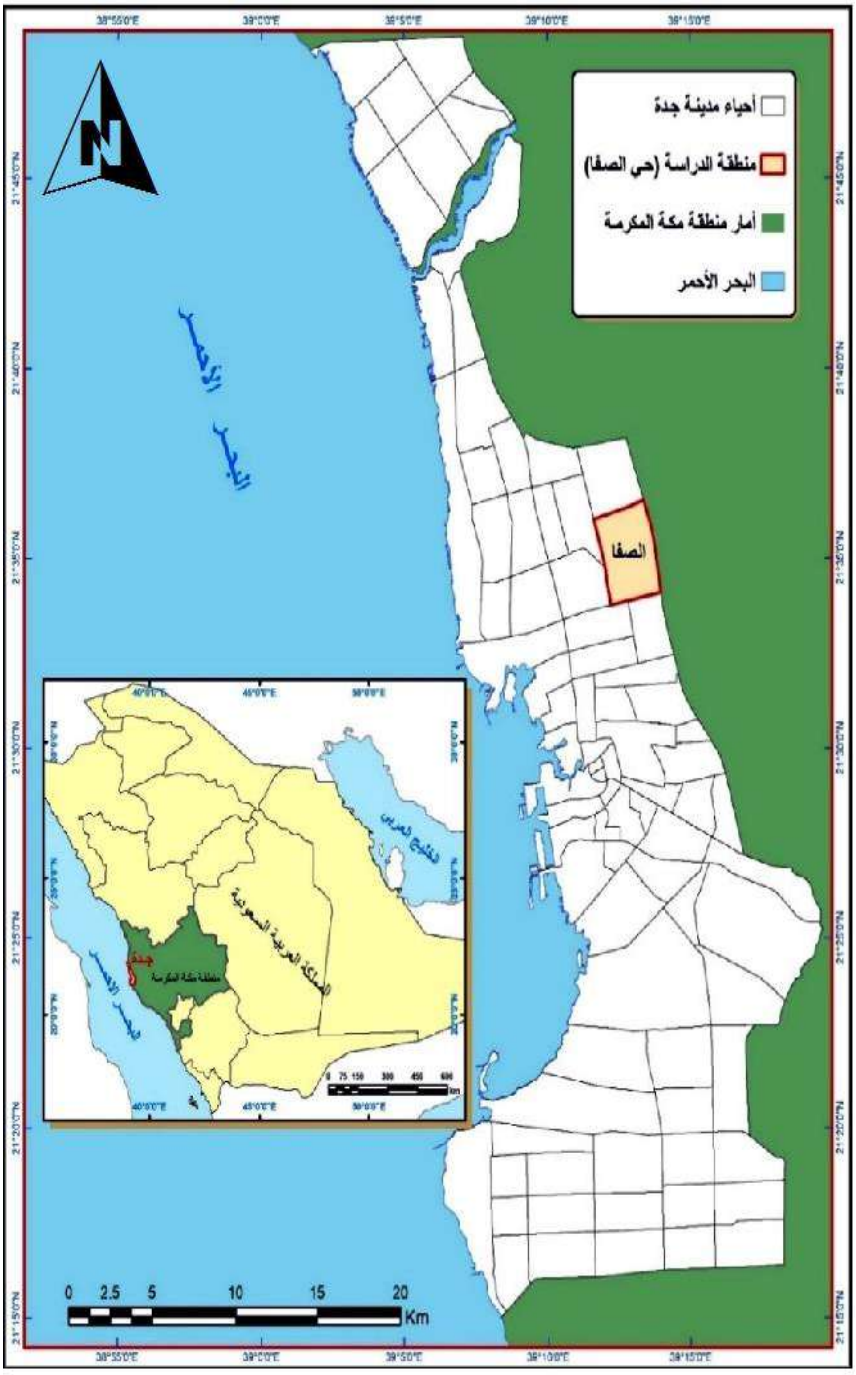
ب- منهجية التحليل: للوصول إلى الهدف المرجو من هذه الدراسة (معرفة المواقع الملائمة بيئيا لمحطات الوقود) تم المرور بعدة مراحل:

- المرحلة الأولى: إعداد خريطة لحي الصفا وذلك بعد طلب صورة فضائية من مدينة الملك عبد الله للعلوم والتقنية قامت الباحثة برسم خريطة لحي الصفا على شكلPOLYGON DATA
- المرحلة الثانية: تحديد المعايير الملائمة بيئيًا لمحطات الوقود وذلك باستخدام Geoprocessing ومن ثم Buffer لقياس مدى المسافة المسموحة والممنوعة بين محطات الوقود وتلك الخدمات وتحديد استخدامات الأرض السكنية المحيطة بمحطات الوقود وذلك بعد رسمها على شكل مضلعات (POLYGON DATA) بالاستعانة بصور الأقمار الصناعية ثم استخدام الـ Buffer بمساحة 30 متر حول جميع المحطات من قائمة Proximity من ARC TOOLBOX.
- المرحلة الثالثة: تقييم مواقع محطات الوقود بناء على المعايير السابقة وذلك عن طريق Spatial Analysis ومن قائمة Distance نختارEuclidean Distance ثم ندخل طبقة المعيار المطلوب لتظهر لنا طبقة جديدة توضح درجة تقييم موقع المحطة بناء على المعيار، ومن ثم عمل إعادة تصنيف من Reclassify للطبقة السابقة وتصنيفها حسب المسافة اللازمة للمعيار.
- المرحلة الرابعة: اختيار الموقع الملائمة وغير الملائمة عن طريق تجميع جميع الطبقات من Weighted Overlay وهو عبارة عن إجراء مطابقة لجميع الطبقات في المرحلة السابقة وإعطاء كل معيار وزن معين للحصول أخيرًا على طبقة توضح المناطق الملائمة وغير الملائمة للمحطات.
- المرحلة الخامسة: تحديد المناطق المثلى للمحطات من Spatial Analysis ثم Conditionalنختار Set Nullونحدد المواقع الملائمة لمحطات الوقود لتظهر لنا طبقة توضح المواقع الملائمة لمحطات الوقود.
- المرحلة السادسة: تحديد الأراضي المثالية لقيام محطات وقود وتحويل الطبقة من Raster إلى POLYGON من Conversion.

منطقة الدراسة:

يقع حي الصفا في الشمال الشرقي لمدينة جدة ويحده من الشمال حي المروة، من الجنوب حي الرحاب، من الشرق حي السامر ومن الغرب الفيصلية وهو بذلك يقع بين محاور طرق رئيسية تفصله عن الأحياء المجاورة له مثل شارع الأمير ماجد بن عبد العزيز من الغرب، الخط السريع من الشرق، شارع الشيخ عبد العزيز بن باز من الشمال وشارع الأمير محمد بن عبد العزيز من الجنوب.

يعد حي الصفا من أكبر الاحياء في مدينة جدة حيث تغطي مساحته 13,94كم 2، ينقسم الحي إلى 12 مخطط حي الصفا1، حي الصفا2، حي الصفا3، حي الصفا4، حي الصفا5، حي الصفا6، حي الصفا7، حي الصفا 8، حي الصفا9، حي الصفا10، حي الصفا 11، حي الصفا12.



الشكل (1) موقع حي الصفا المصدر: الباحثان 2019

المبحث الأول- الإطار النظري والدراسات السابقة.

الدراسات السابقة:

تتلخص أهم الدراسات السابقة بناء على رحلة البحث والاطلاع عن الموضوع، وبالتواصل مع المكتبات ودور النشر وإدارات الإيداع النِّظامي للإفادة عن الموضوعات البحثيَّة ذات الصلة، فيما يلي:

1- (الزهراني،1987) التخطيط من الحرائق في المنشآت البترولية هدفت هذه الرسالة لمعرفة الأسباب التي تؤدي إلى نشوب الحرائق في المنشآت البترولية، وضع خطة شاملة للوقاية وضح في دراسته أن الإنسان هو السبب الأول في هذه الحرائق، إذ تكون إما بسبب إهمال أو أخطاء جسيمة عن التشغيل، كما أن عدم الالتزام بالمسافات الآمنة لمواقع التخزين يساهم في انتشار الحرائق عند نشوبها.

2- (عبده، 2004) التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية اهتمت هذه الدراسة بالتحليل الموقعي لمحطات الوقود في المدينة المنورة في ضوء ما توفَّر من معلومات ومصادر وما جُمع من الدراسة الميدانية. إذ أمدَّت بمجموعة من الحقائق التي رسمت صورة التوزيع المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة وأبرزت أهم التباينات والاختلافات المكانية لمواقع تلك المحطات بالمدينة وأهم العوامل الجغرافية المؤثرة في هذا التوزيع، وكشفت عن النمط التوزيعي والخصائص التوزيعية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لغرض إظهار التحليل الموقعي لهذه المحطات. ومن أهم النتائج التي نتجت من هذه الدراسة وجود 60% من محطات الوقود في المدينة المنورة في الأحياء متوسطة العمر، كما تتجمع40%من محطات الوقود في المدينة المنورة في الشوارع التجمعية التي يسهل الوصول إليها، والتي تجمع حركتها المرورية من المناطق السكنية والتجارية وتربطها بالشوارع الرئيسة، كما وضح الباحث أن هناك 61 حيًا بها فائض في عدد المحطات بينما 27 حيًا وجد بها عجز.

3- (البطي، 2010) تطبيق معايير السلامة في محطات الوقود ومدى فاعليتها داخل مدن المملكة العربية السعودية سعت هذه الدراسة التعرف إلى معايير السلامة المطلوبة في محطات الوقود داخل المدن، ودراسة مدى فاعلية تلك المعايير في التقليل من تلك المخاطر، بالإضافة إلى إيضاح مدى الالتزام بتطبيقها، ويتضح من هذه الدراسة أن عدد محطات الوقود داخل المملكة العربية السعودية 1300 محطة وقود، يقابلها زيادة هائلة في السيارات التي بلغ عددها في عام 1991م (5.117.441) سيارة كما يلاحظ إهمال فتحات تعبئة الخزانات وكثيرًا ما تكون مكانا لعبور السيارات، واتضح أن تسرب وقود عن التفريغ ووجود التماس كهربائي تشكل أكثر الأسباب التي تسبب حريق.

4- (جاسم، 2014) التوزيع المكاني لمحطات الوقود وعلاقته بالبيئة الحضرية- مدينة الكوت أنموذجا- قام بتقييم التوزيع المكاني لمحطات الوقود لمدينة الكوت، وتأثير هذا التوزيع على البيئة الحضرية للمدينة. واتضح من خلالها الخلل في توزيع المحطات وافتقاره إلى معايير واضحة، وغياب العدالة الاجتماعية في التوزيع؛ إذ أن المناطق الفقيرة مغطاة بشكل أقل، ما يسبب تكلفة اقتصادية أكبر نتيجة زيادة عدد الرحلات وطولها، ومن ثم يزيد التلوث بكل أنواعه نتيجة زيادة حركة المركبات.

5- (الحويدر، جاسم2018) تطبيق مبدأ الملائمة المكانية لمحطات الوقود في البصرة هدفت هذه الدراسة على دراسة توزيع محطات الوقود على مستوى قطاعات المدينة وأحيائها السكنية للوصول إلى إطلالة مستقبلية لتوزيع هذه المحطات بما يخدم منظومة النقل في مدينة البصرة توصل الباحث إلى وجود عجز حالي للمحطات بمقدار 12 محطة وحاجة المدينة المستقبلي للوصول إلى 52 محطة.

6- (Harrison et al., 2000) بعنوان Analysis of incidence of childhood cancer in the west midlands of the United Kingdom in relation to proximity to main roads and petrol stations.

استهدفت الدراسة الأطفال ما بين عمر الولادة إلى خمسة عشر والقاطنين بالقرب من الطرق الرئيسة والقريبة من محطات البنزين بمسافة مئة متر وأقل، مع الأخذ بالاعتبار مسببات الأمراض الأخرى، ونتج عن هذه الدراسة زيادة نسبة المصابين بالأمراض السرطانية للأطفال القريبين للمحطات بضعف المقيمين بعيدًا عنها.

7- (lturbe et al. ,2003) بعنوان Subsoil contaminated by hydrocarbons in an out- of- service oil distribution and storage station in Zacatecas.

اهتمت هذه الدراسة بالمواقع الملوثة من الصناعات النفطية بسبب الأنشطة التي يقوم بها، مثل تنقيب النفط وإنتاجه وتكريره في المكسيك، إذ قيَّمت حجم وكثافة التلوث النفطي الذي يؤثر على باطن الأرض والمياه الجوفية وكذلك حجم المخاطر الصحية وتحديد مستويات التنظيف، وكان الهدف من هذه الدراسة تحديد خصائص التربة والمياه في محطة تخزين وتوزيع النفط في شمال ووسط المكسيك.

8- (Korean, j. 2009) بعنوان A GIS- based national emission inventory of major VOCs and risk assessment modeling.

قيَّمت هذه الدراسة نسب انبعاثات المركبات العضوية الطيارة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في كوريا الجنوبية، ومراقبة الأنماط المكانية ونسب التشتت لجرد الانبعاثات من البنزين، وقد استُعين بالنتائج والتقديرات الإحصائية، وأُدخلت كمدخلات ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية، وأعدت خرائط مصنَّفة للمناطق وحُددت فيها المنشآت الصناعية وأُسقطَت على الخريطة، وأُعدت خرائط عدد السيارات وأطوال الطرق وعدد السكان. واتضح أن المناطق التي تزداد فيها تركيز المركبات العضوية الطيارة هي المناطق التي تكثر فيها المصانع ومحطات الوقود والمناطق المزدحمة مروريًّا.

تأثيرات محطات الوقود داخل النطاق العمراني

1- تأثير محطات الوقود على البيئة:

تعد محطات الوقود إحدى الاستخدامات الصناعية التي تحتوي على مواد كيميائية (البنزين، الديزل) والتي تؤثر على البيئة، إذ "يعد تلوث الهواء نتيجة أنشطة محطات الوقود من أكثر أنواع التلوث شيوعًا، فالمُركبات الهيدروكربونية المتطايرة المكونة للوقود تشكل ضررًا على العاملين في المحطة والزبائن والمجاورين للمحطات، حيث تتطاير مركبات الوقود أثناء تعبئة خزانات الوقود بواسطة الصهاريج، أو أثناء تعبئة المركبات الضخمة، كما يمكن أن تتطاير هذه المواد في حالة انسكاب الوقود أثناء هذه الأنشطة" (القحطاني،2005:24).

تساهم محطات التزود بالوقود في تلوث الهواء في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد طُبِّقت أنظمة مراقبة الغازات وأبخرة الوقود بدءًا من عام 1974م (SBCAPCD, 2005)، وتزداد خطورة المحطة نظرًا لقربها أو بعدها عن المناطق المأهولة بالسكان، التي قد تؤدي إلى خلل اجتماعي أو بيئي أو صحي، وبتزايد انبعاث هذه الغازات والأبخرة تزداد احتمالية المخاطر، والعواقب السلبية على البيئة وصحة الإنسان (Jelescu and Dima, 2009)

إن من بين أهم القضايا البيئية المنبثقة عن محطات الوقود بالإضافة إلى انبعاث الغازات التسرب العارض للوقود المخزن أو اثناء مناولته مما يسبب ضررًا في مياه الابار الجوفية أو خزانات المياه السطحية المخصصة للشرب. (إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بشبكات بيع المنتجات البترولية بالتجزئة، 2007) /https://www.ifc.org/wps/wcm/connect

لم يقتصر تأثير محطات الوقود على الهواء والماء فقط بل امتد إلى التربة ففي زكايتكس بالمكسيك لوحظ أن تسربًا من محطات الوقود والتوزيع قد نتج عنه تلوث التربة المحيطة بهذه المحطات، واستنتج من الدراسة أن تربة محطات تخزين وتوزيع الوقود قد تلوثت بشكل رئيس بالمركبات الهيدروكربونية التي تحتوي على الإيثر العضوي والبنزين والتولوين وإيثل بنزين والزايلين والهيدروكربون المتعدد الحلقات. (lturbe et al. ,2003)

2- تأثير محطات الوقود على صحة السكان:

يؤدي استنشاق كميات كبيرة من البنزين إلى الموت بينما التعرض للبنزين بكميات أقل بالإصابة بالدوخة، والنعاس وتسريع نبضات القلب، والصداع، وبارتعاشات، واضطراب وغياب عن الوعي. كما أن أكاسيد النيتروجين الموجودة في البنزين تؤدي إلى أمراض صدرية خطيرة وأزمات ربو حادة كما يسبب غاز أول أكسيد الكربون ضيقًا في التنفس وتضخمًا في الكبد وزيادة كريات الدم البيضاء، ويؤثر على الجهاز العصبي والدورة الدموية. (Case Studies in Environmental Medicine, toluene Toxicity, 2007) https://www.atsdr.cdc.gov.

بالإضافة إلى أن النساء اللواتي يستنشقن كميات كبيرة من البنزين على المدى البعيد يعانين من عدم انتظام في الدورة الشهرية وانكماش المبيض (البنزين وعلاقته بالسرطان، 2015)https://homewithoutcancer.57357.org / كما يؤثر على الأنسجة التي تتكون منها خلايا الدم وخاصة نخاع العظام مما يؤدي إلى انخفاض عدد خلايا الدم الحمراء والإصابة بفقر الدم وحدوث نزيف مفرط وإلحاق الضرر بجهاز المناعة https://www.atsdr.cdc.gov (Case Studies in Environmental Medicine,2006) صنفت الوكالة الدولية لأبحاث السرطان بإن البنزين مادة مسرطنة للإنسان إذ تسبب في ابيضاض الدم النخاعي، وسرطان الدم الليمفاوي، وابيضاض الدم الليمفاوي المزمن، والورم النخاعي المتعدد وسرطان الغدة الليمفاوية (Benzene and Cancer Risk, 2016) https://www.cancer.org/cancer/cancer- causes/benzene.html

3- **الحرائق:**

"يعد وقود السيارات من المواد القابلة للاشتعال عند اختلاط بخاره بالأكسجين مع توفر درجة الاشتعال المناسبة، وهي "أدنى درجة حرارة تلزم لبداية أو إحداث الاشتعال واستمراره بصفة مستقلة دون الاعتماد على التسخين أو على وسيلة للتسخين" (الفكهاني، 1985:377)، وهذا ما يجعل المحطات مصدرًا للقلق وخصوصًا في المناطق السكنية والمزدحمة كما في منطقة الدراسة (حي الصفا)؛ لما قد يحدث من خسائر بشرية ومادية من تلف للممتلكات الخاصة والعامة على حد سواء؛ وذلك لأن الحرائق البترولية الأشد خطرًا لقوة حرارتها ولقدرة تلك المواد على التطاير، ما يجعل انتشار الحريق أكثر سهولة وانتشارًا من الحرائق الأخرى. "خلال السنوات الأربع من 2014 إلى 2018قدرت NFPA أن إدارة الإطفاء الأمريكية استجابت لمتوسط 4,150من إجمالي المحطات التي تضررت من الحرائق؛ حيث تسببت تلك الحرائق في مقتل ثلاث من المدنيين وإصابة 43 آخرين بالنيران، وخسارة 30 مليون دولار من الممتلكات". https://www.nfpa.org/News (Service or Gas Station Fires: 2020)

وبناء على الإحصائية الصادة من وزارة الدفاع المدني 2020 يظهر بأن عدد حرائق المنشئات البترولية في المملكة 220 حريق والسبب الأكثر شيوعًا تسرب المواد بترولية إذ تم إطفاء 99 حريق لذلك السبب يليه الالتماس الكهربائي 40 حريق وتحتل منطقة مكة المكرمة المرتبة الثانية في حرائق المنشئات البترولية بعد منطقة الرياض وبلغت الخسائر المادية من حرائق المنشئات البترولية في المملكة 156,076 ريال.

وكأحد الأمثلة على حرائق محطات الوقود في مدينة جدة حريق في 8 ابريل 2019 اشتعلت فيه 5 مضخات من أصل 6 داخل المحطة ويعود السبب في ذلك الحريق في قيادة سائق المركبة لمركبته أثناء التعبئة مما سبب في سحب الخرطوم واندلاع الحريق. (فهد2019 جدة حريق محطة وقود ولا إصابات) https://www.okaz.com.sa/ انظر

إلى الشكل 2 وحريق اخر وقع في نوفمبر 2020 إذ انفجر فيه خزان للوقود جراء استهداف إرهابي بمقذوف مما أدى إلى نشوب حريق في المحطة (السيطرة على حريق بمحطة في جدة وإمدادات أرامكو مستمرة،2020) /https://www.alarabiya.net

الشكل (2) سيارة مشتعلة في حريق محطة وقود المصدر: جريدة عكاظ

المبحث الثاني- الإطار العملي للدراسة.

معايير الملاءمة المكانية لمحطات الوقود:

لمعرفة المواقع الملائمة لمحطات الوقود يجب تحديد معايير القرب والبعد اللازمة لتلك المحطات مع الخدمات التي قد تؤثر وتتأثر بها والاستخدامات السكنية، للوصول إلى هذه المعايير تم الاستعانة بالاشتراطات المقدمة من وزارة الشئون البلدية والقروية والدراسات السابقة.

اولاً- معيار الشوارع:

يجب أن تكون محطة الوقود على شارعين أحدهما تجاري عرضة 30 متر والأخر فرعي ويتضح من الشكل 3 أن جميع محطات الوقود ملتزمة بهذا المعيار ما عدا ثلاث محطات: الدريس الواقعة في حي الصفا 9 واقعة على شارعين: شارع فرعي صغير يخرج من طريق الحرمين، وشارع أبي يعقوب المزوري، ومحطة سهل الواقعة على شارع عبد العزيز إبراهيم في حي الصفا 10، ومحطة السهلي في الصفا 11 والواقعة على شارعي تقي الدين الحسن وشارع محمد المعالي، ومحطة سهل في الصفا 10 على شارع عبد الله البستاني وعبد العزيز إبراهيم.

ثانيا- معيار المسافة بين المحطات:

يجب على كل محطة أن تبتعد عن الأخرى بمسافة 500 متر في الاتجاه نفسه او الاتجاه المقابل ويظهر لنا الشكل4 شدة التداخل بين محطات الوقود والقرب بينهم.

ثالثا- معيار المدارس:

تعد المدارس من الخدمات ذات الحساسية الشديدة وذلك لأنها منطقة تجمع لصغار السن ولذلك نصت الاشتراطات على وجوب ابتعاد المدارس عن محطات الوقود بمسافة 100 متر. وبذلك تكون محطات الوقود المخالفة لهذا كما هو موضح في الشكل 5 هي محطة السلام في حي الصفا 1 مع مدرسة الواحة النموذجية ومدارس دار الرحمة لتحفيظ القرآن، محطة بترومين في حي الصفا 3 مع مدارس دار الثقافة الأولية ومحطة ساسكو في حي الصفا 3 مع مدارس الجيل الجديد العالمية.

رابعًا- معيار المستشفيات والمستوصفات والعيادات الطبية:

يظهر لنا الشكل 6 أن المحطات التي يقل ابتعادها عن 100 متر هي محطة بترومين في حي الصفا 3 مع قاعة رهام، محطة ساسكو في حي الصفا 7 مع قاعة مون لايت ومحطة السياري في حي الصفا 12 مع قاعة الوسام.

خامسًا- معيار قصور وقاعات الأفراح:

يوضح الشكل 7 أن محطات الوقود التي يقل ابتعادها عن 100 متر هي محطة بترومين في حي الصفا 3 مع قاعة رهام، محطة ساسكو في حي الصفا 7 مع قاعة مون لايت ومحطة السياري في حي الصفا 12 مع قاعة الوسام.

خامسًا- معيار محلات بيع وتعبئة الغاز:

يوجد في حي الصفا محلان فقط لبيع وتعبئة الغاز كما يوضح الشكل 8، ويقعان على مسافة أكثر من 100 متر عن محطات الوقود.

سادسًا- معيار المراكز والمجمعات التجارية:

عرَّفت وزارة الشؤون البلدية والقروية المجمعات التجارية بأنها «الأسواق الكبيرة المغلقة التي عادة تكون عبارة عن مبنى مكون من أكثر من دور، وتحتوي على عدد كبير ومختلف النشاطات من المحلات التجارية وأماكن الترفيه ومطاعم الوجبات الخفيفة، والتي عادة ما يطلق عليها اسم (المول)». أما المراكز التجارية فهي «عبارة عن أسواق مفتوحة تشتمل على عدد من المحلات التجارية المجمعة في موقع واحد، وقد تكون ذات نشاط واحد أو أنشطة متعددة». برغم كثرة الأنشطة والمحلات التجارية المنتشرة في حي الصفا، وبذلك تكون المراكز التجارية اقتصرت على سوق المرجان في حي الصفا 10 وحلقة الخضار والفواكه يبتعدان بالفعل أكثر من مئة متر كما يظهر في الشكل 9

سابعًا- الاستخدامات السكنية:

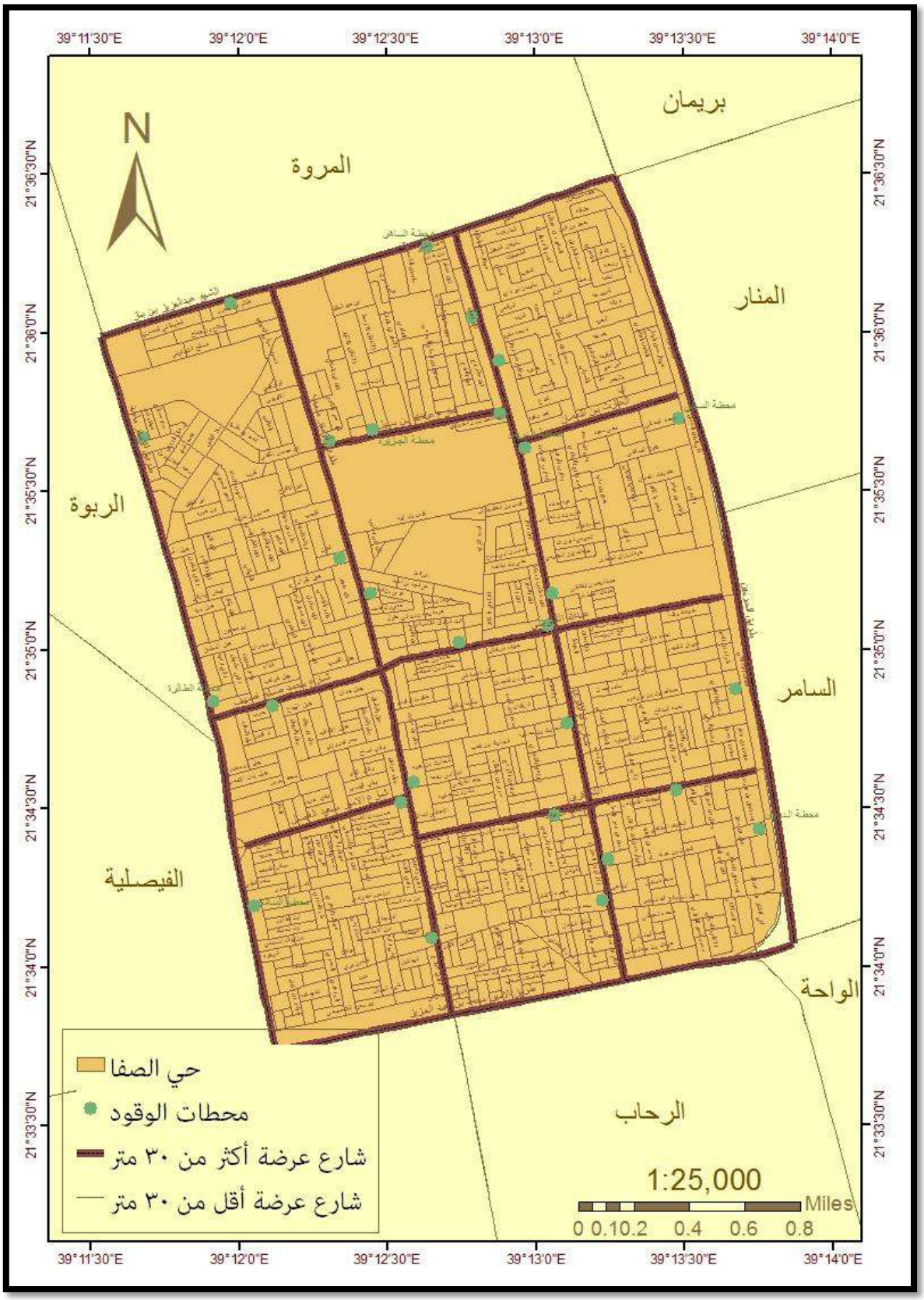
ينتج من محطات الوقود مركبات عضوية متطايرة تضر بالسكان المجاورين للمنطقة السكنية (تمتد هذه المركبات إلى 100 متر إلا أنه يزيد تركيز الغازات في الثلاثين متر الأولى ويبدأ في الانخفاض تدريجيا) (علوي،2003) ويتضح من خلال الشكل 10 بأن جميع محطات الوقود تقترب من الاستخدام السكني بمسافة 30 متر ماعدا محطة السياري الواقعة في حي الصفا 7.

مواقع محطات الوقود الملائمة:

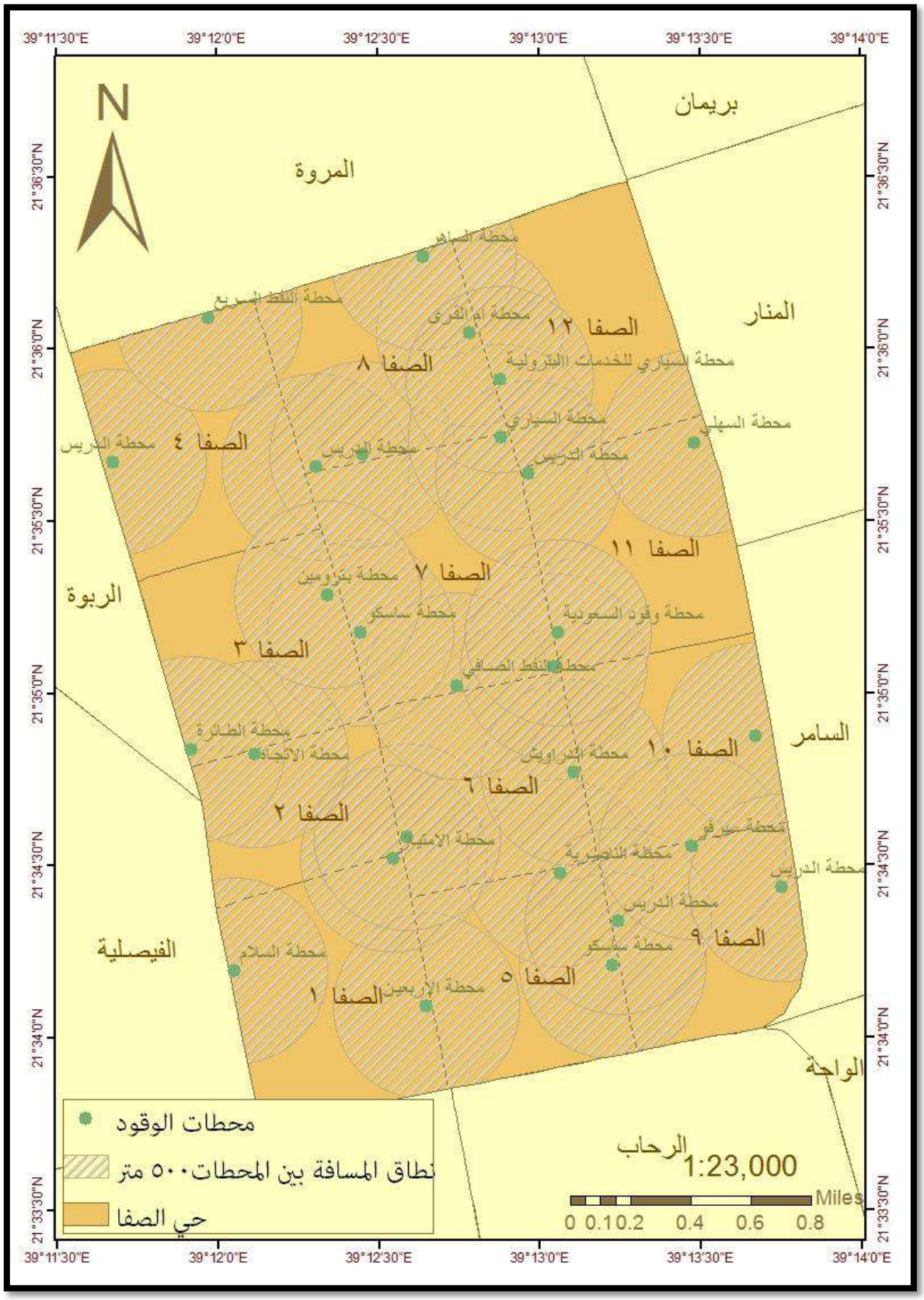
بعد معرفة المعايير الملائمة بيئًيا والعوامل المؤثرة في محطات الوقود لتحديد الملائمة المكانية ويظهر من الشكل 11 بأن المحطات الواقعة في مناطق ملائمة تتمثل في

1- محطة السلام في حي الصفا 1
2- محطة الطائرة في حي الصفا 2
3- محطة الدريس في حي الصفا 4
4- محطة ساسكو في حي الصفا 5

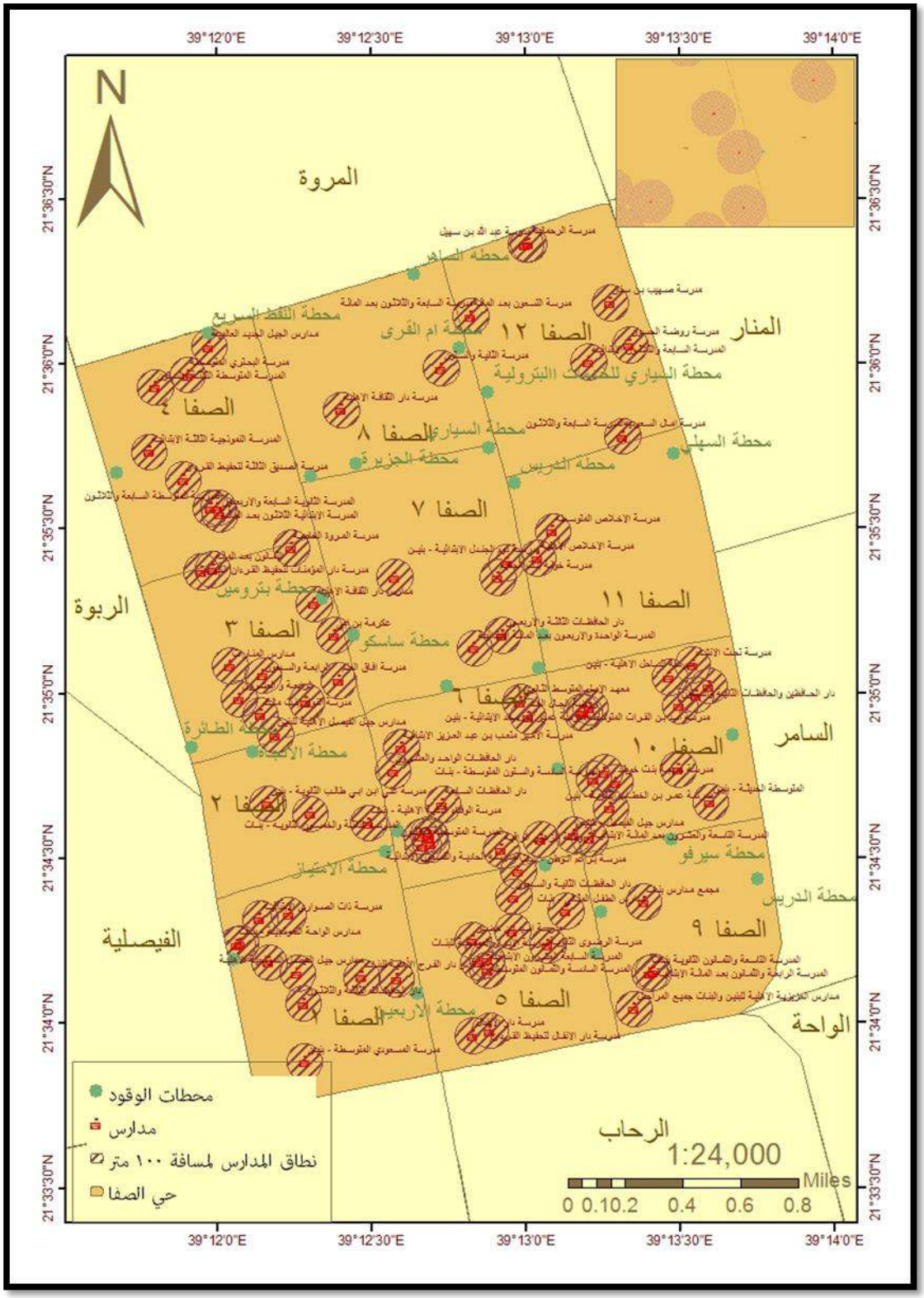
بينما تركزت بقية المحطات في المواقع الغير الملائمة كما يمكننا التوصل لوجود مساحات ملائمة للتوسع المستقبلي لمحطات الوقود على أطراف الحي والبعد قدر الإمكان عن المنتصف كما يوضح الشكل 10 والشكل 11 وبلغت عدد الأراضي الملائمة لقيام محطات جديدة 38 أرض كما في الشكل 13



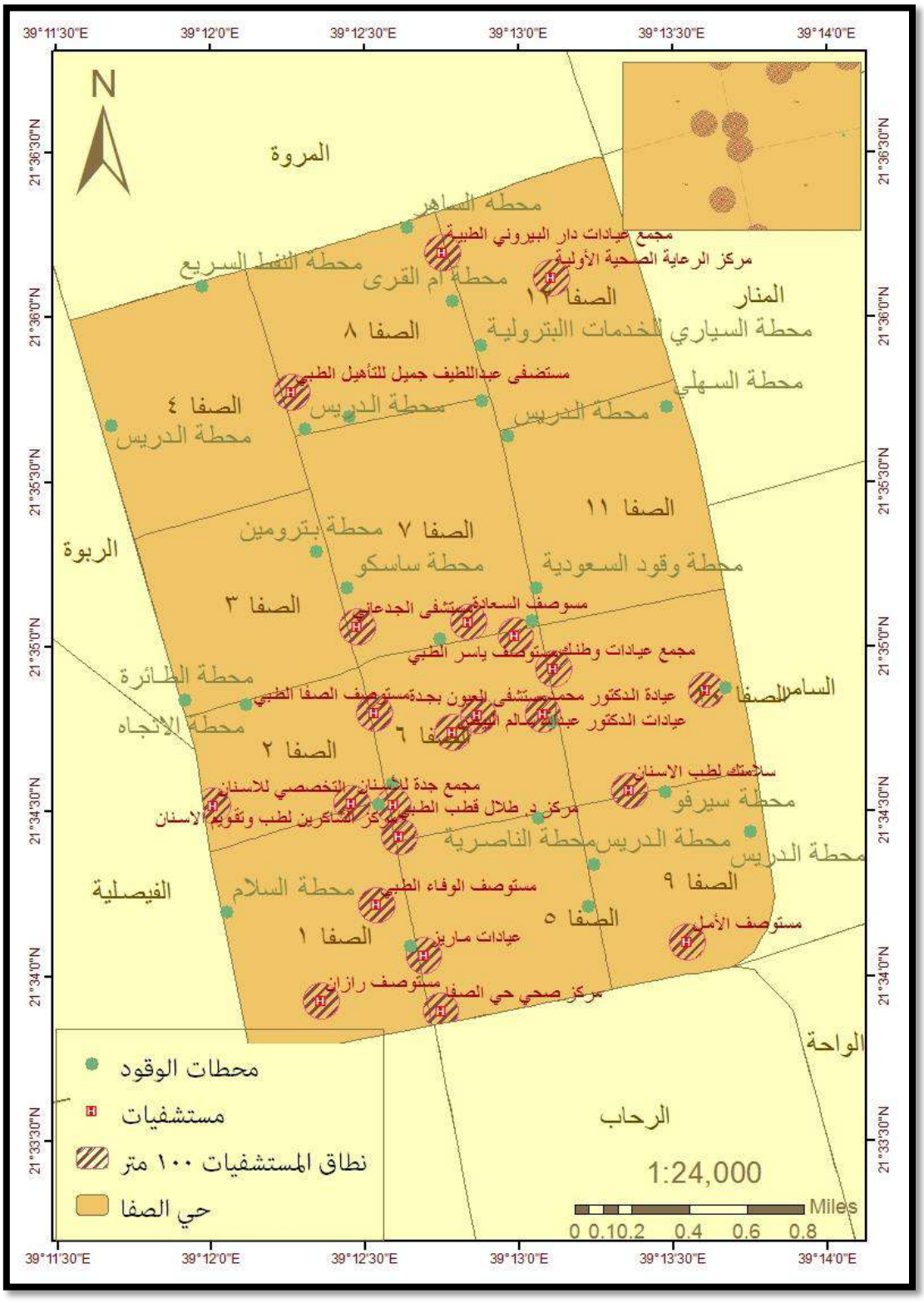
الشكل (3) محطات الوقود والشوارع الرئيسية في حي الصفا المصدر: الباحثان 2019



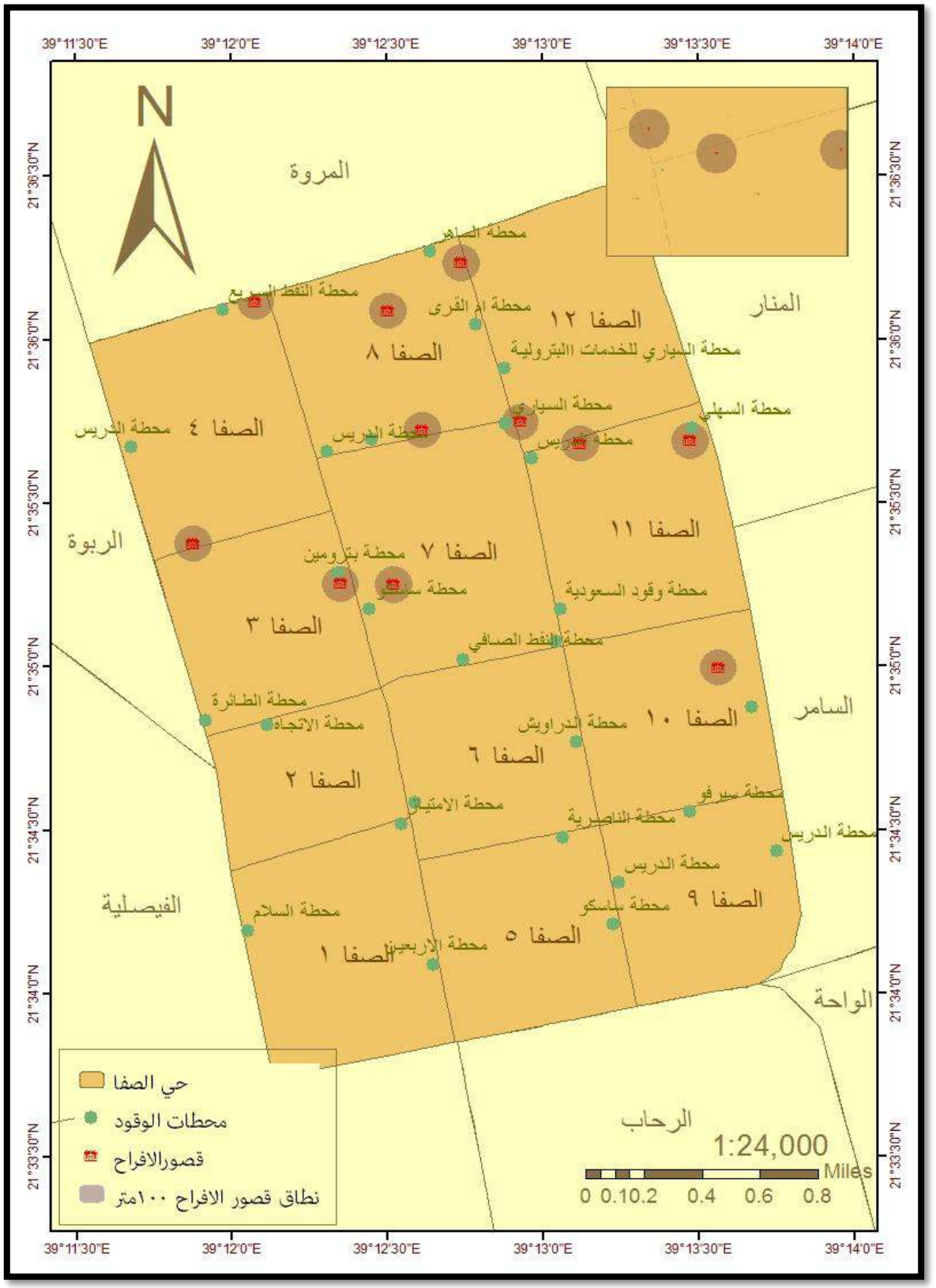
الشكل (4) مسافة 500 متر بين محطات الوقود في حي الصفا المصدر: الباحثان 2019



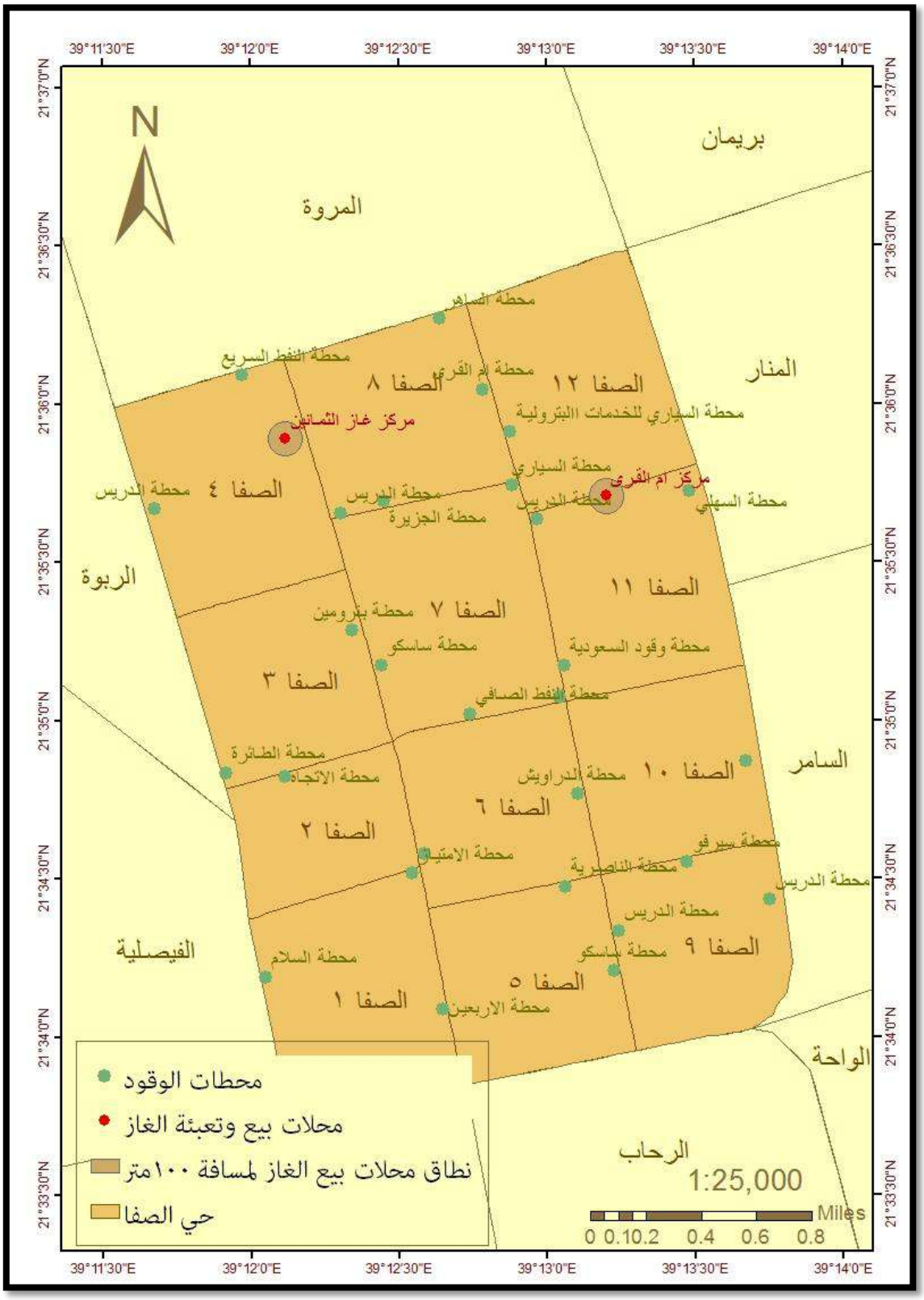
الشكل (5) مسافة 100 متر بين محطات الوقود والمدارس المصدر: الباحثان 2019



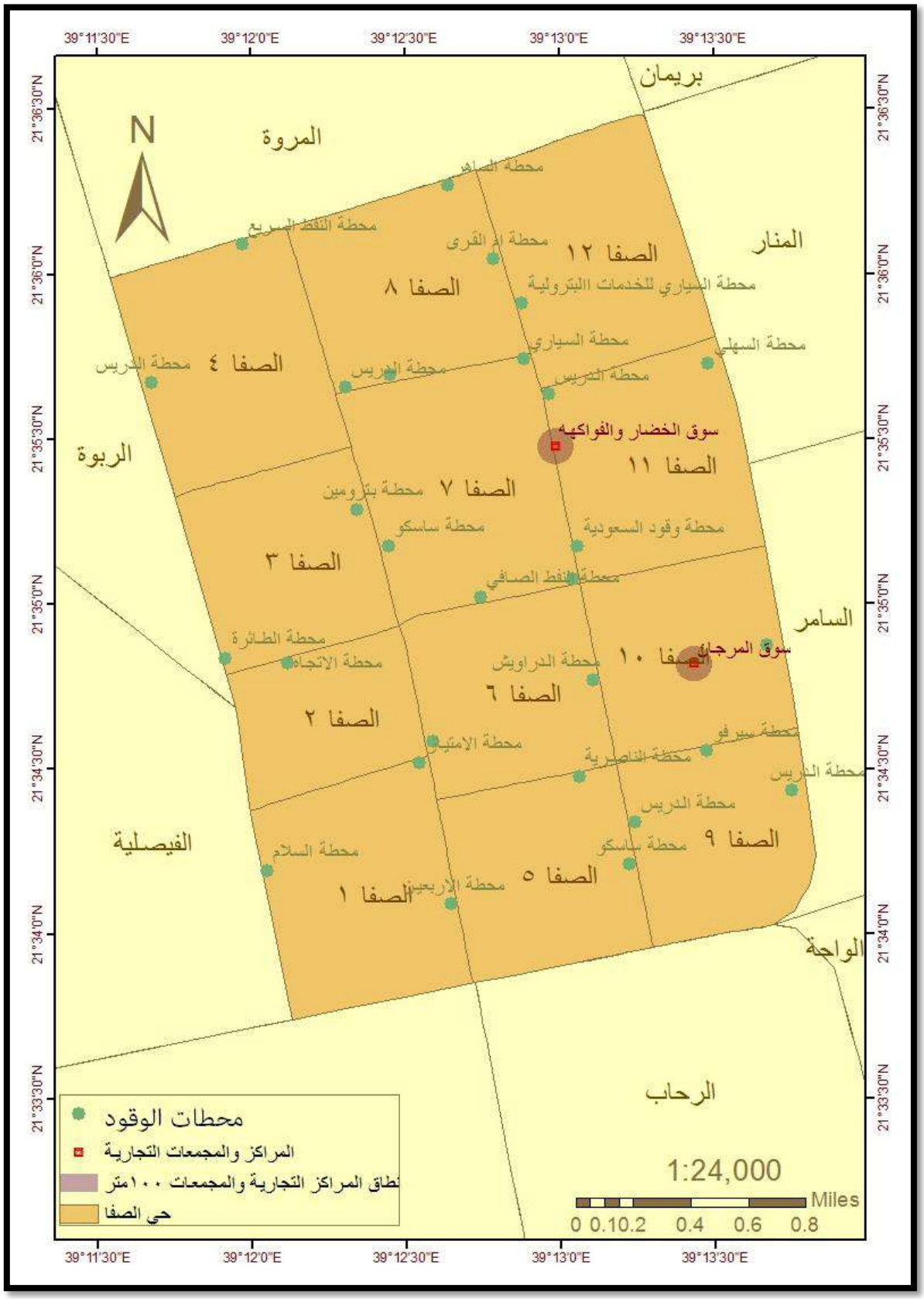
الشكل (6) مسافة 100 متر بين محطات الوقود والمستشفيات في حي الصفا المصدر: الباحثان 2019



الشكل (7) مسافة 100 متر بين محطات الوقود وقصور الأفراح في حي الصفا المصدر: الباحثان 2019

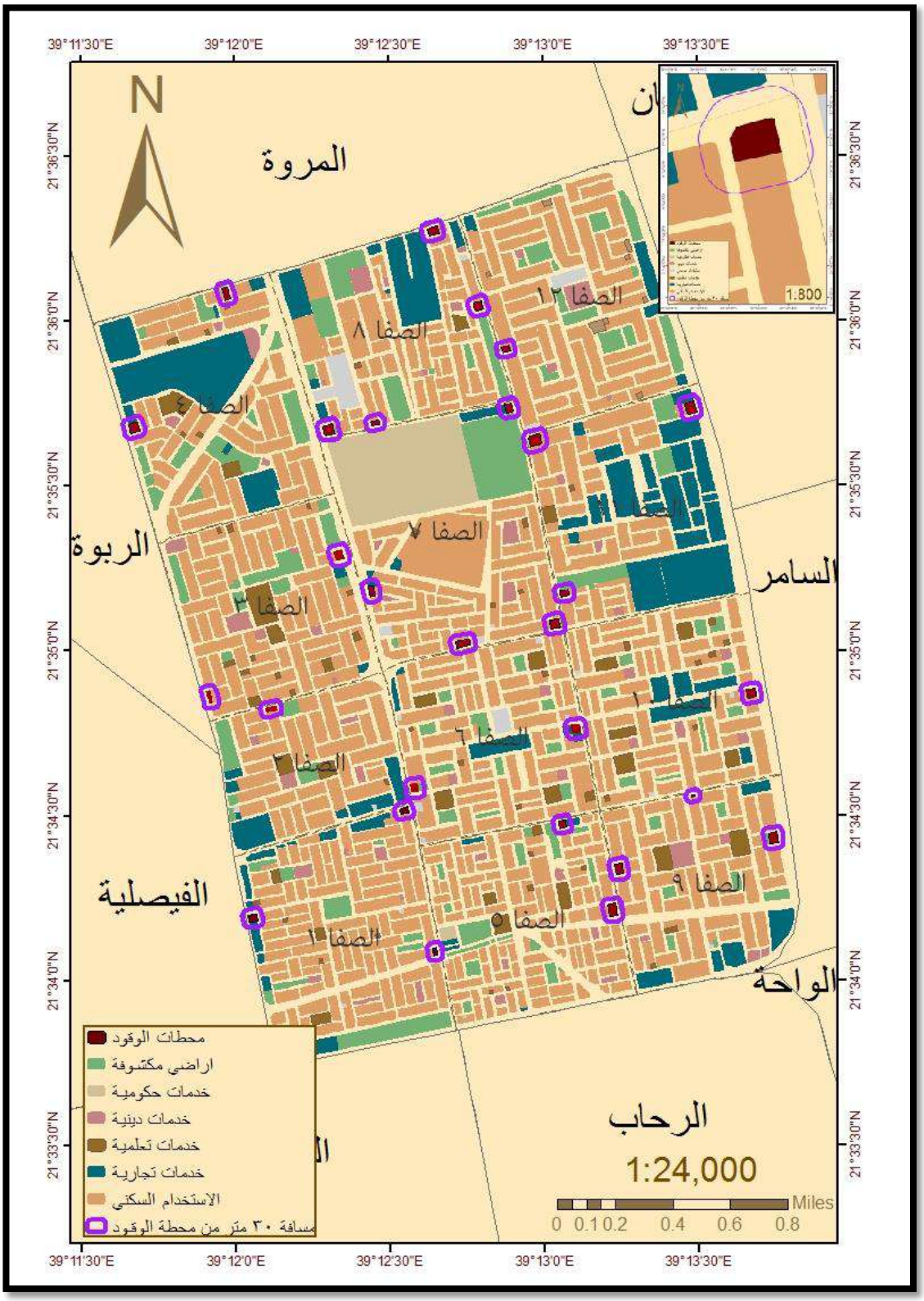


الشكل (8) مسافة 100 متر بين محطات الوقود ومراكز بيع الغاز في حي الصفا المصدر: الباحثان 2019

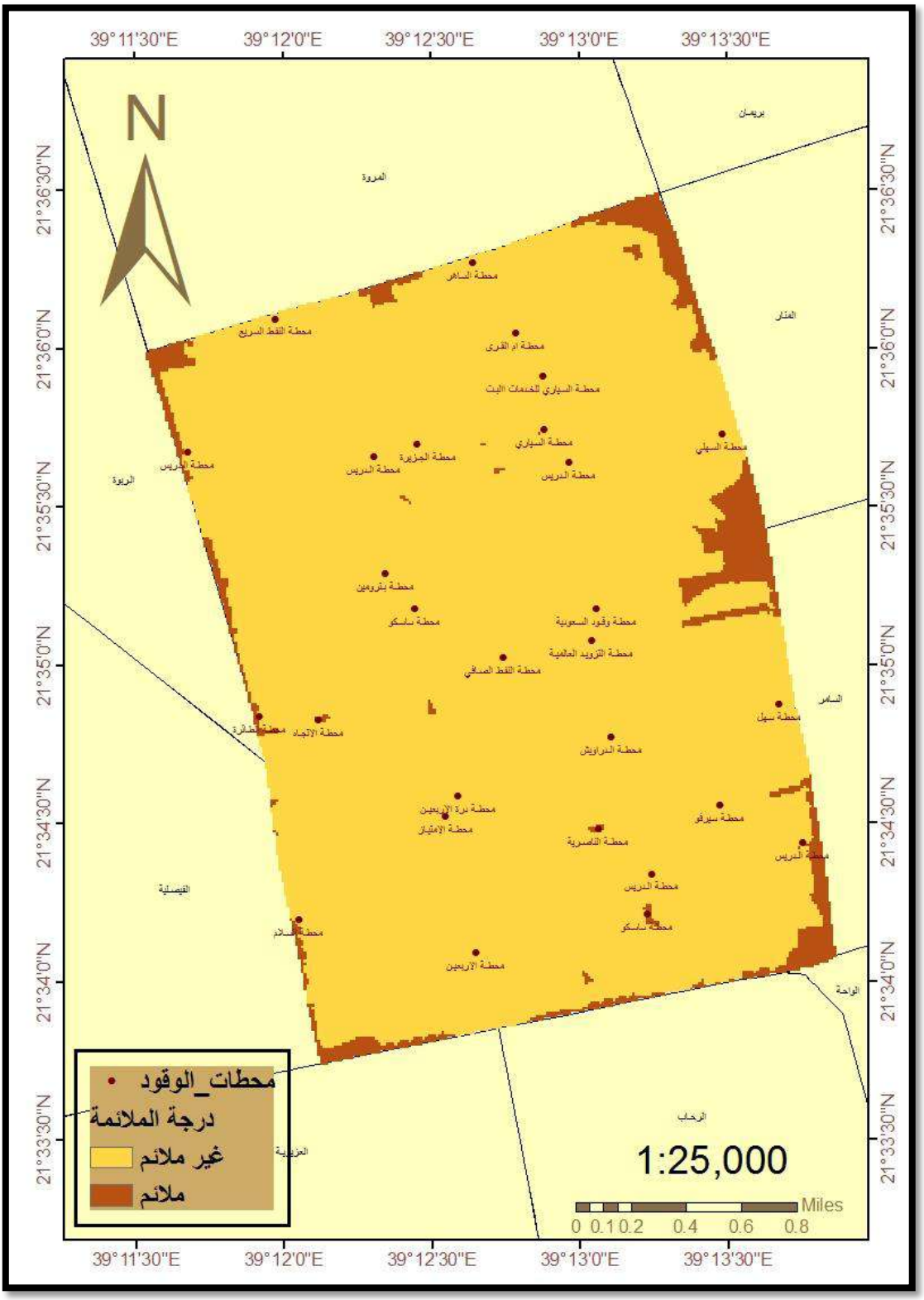


الشكل (9) مسافة 100 متر بين محطات الوقود والمجمعات التجارية في حي الصفا

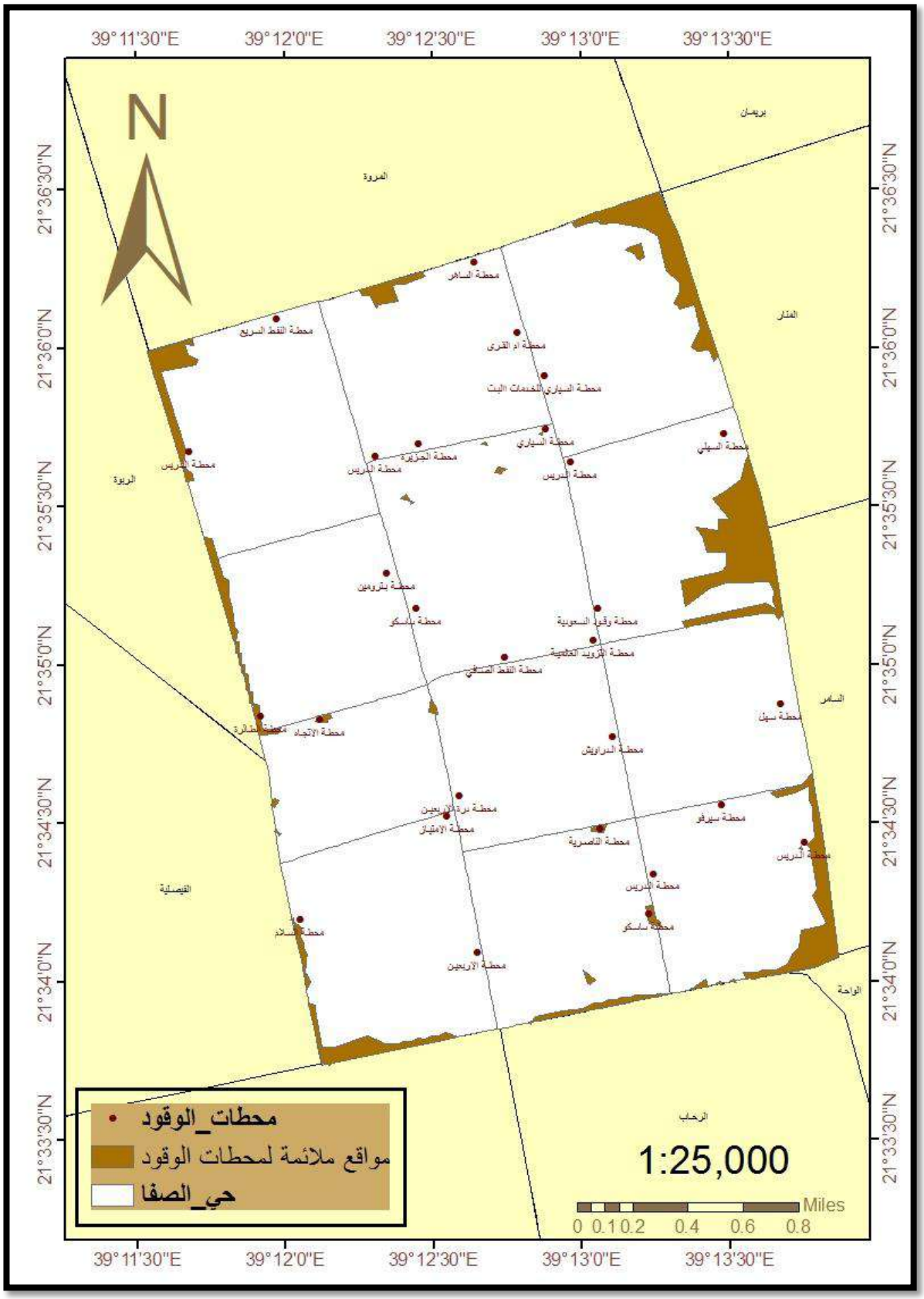
المصدر: الباحثان 2019



الشكل (10) محطات الوقود واستخدام الأرض في حي الصفا المصدر: الباحثان 2019



الشكل (11) معايير الملاءمة المكانية لمحطات الوقود في حي الصفا المصدر: عمل الباحثة 2022



الشكل (12) الأراضي الملائمة لمحطات الوقود في حي الصفا المصدر: الباحثان 2022

مواقع ملائمة لمحطات الوقود

OBJECTID *	Shape *	Id	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	1	337.331752	5824.48257
2	Polygon	2	1013.688705	25798.045995
3	Polygon	3	3228.108247	144609.153635
4	Polygon	4	60.78499	177.715676
5	Polygon	5	91.410553	350.381007
6	Polygon	6	2008.137151	57619.456675
7	Polygon	7	179.004172	1441.798983
8	Polygon	8	250.893276	2904.386213
9	Polygon	9	141.257222	876.202976
10	Polygon	10	60.78499	177.715676
11	Polygon	11	4432.635	234464.114202
12	Polygon	12	1329.760594	25496.083364
13	Polygon	13	161.111408	1038.275432
14	Polygon	14	161.111408	1038.275432
15	Polygon	15	128.889126	778.706574
16	Polygon	16	246.402953	1751.047135
17	Polygon	17	161.111408	1038.275432
18	Polygon	18	231.822033	2535.560166
19	Polygon	19	239.996227	2885.649286
20	Polygon	20	643.165491	8384.63504
21	Polygon	21	153.820481	1404.819835
22	Polygon	22	60.78499	177.715676
23	Polygon	23	251.24816	3096.250141
24	Polygon	24	60.78499	177.715676
25	Polygon	25	60.78499	177.715676
26	Polygon	26	60.785508	177.718768
27	Polygon	27	360.131345	5169.005422
28	Polygon	28	658.856078	9365.954649
29	Polygon	29	3712.950901	126493.190333
30	Polygon	30	91.410288	350.379212
31	Polygon	31	230.595165	2153.1555
32	Polygon	32	91.410288	350.379212
33	Polygon	33	199.917365	1765.325283
34	Polygon	34	219.398483	1656.919394
35	Polygon	35	60.785508	177.718768
36	Polygon	36	1644.827819	21309.851426
37	Polygon	37	60.785508	177.718768
38	Polygon	38	2306.244139	57078.566971

الشكل (13) الأراضي الأمثل لمحطات وقود في حي الصفا المصدر: الباحثان 2020

مناقشة النتائج.

تشير نتائج الدراسة إلى النتائج التالية:

- إن عدد حرائق المنشئات البترولية في المملكة 220 حريق والسبب الأكثر شيوعًا تسرب المواد بترولية إذ تم إطفاء 99 حريق لذلك السبب يليه الالتماس الكهربائي 40 حريق وتحتل منطقة مكة المكرمة المرتبة الثانية في حرائق المنشئات البترولية بعد منطقة الرياض وبلغت الخسائر المادية من حرائق المنشئات البترولية في المملكة 156,076 ريال.

- تعد محطات الوقود من المناطق المستهدفة أمنيًا من قبل العدو ولذلك يجب عمل جميع الإجراءات اللازمة لعدم استغلال هذه الخدمة من قبلهم.
- وجد 3 محطات وقود لم تقع على شارع عرضة 30 متر على الأقل مما قد يسبب مشاكل مرورية وتزاحم في السير ويزيد ذلك من خطر تلك المحطات
- وقعت 3 محطات وقود على ابتعاد أقل من 100 متر من المدارس ويشكل هذا تهديدًا على صحة فئة عمرية صغيرة مازالت في طور النمو.
- قل ابتعاد 3 محطات وقود عن100 متر من المراكز الصحية في حي الصفا الأمر الذي يؤثر سلبًا على المرضى مرتادي هذه المراكز خصوصًا مرضى الأمراض التنفسية والحساسية والربو.
- يتضح أن معظم المحطات لا تبتعد عن بعضها مسافة 500 متر على الأقل وهذا يدل على وجود تزاحم شديد في أعداد المحطات داخل حي الصفا.
- جميع محطات الوقود قريبة من الاستخدام السكني بمسافة أقل من 30 متر من جهة واحدة على الأقل باستثناء محطة السياري في حي الصفا 7 الامر الذي يشكل خطرًا على حياة السكان وصحتهم مستقبلا.
- المحطات الواقعة في مناطق ملائمة هي محطة السلام في حي الصفا 1، محطة الطائرة في حي الصفا 2، محطة الدريس في حي الصفا 4، محطة ساسكو في حي الصفا 5.
- تقع معظم المناطق الملائمة لمحطات الوقود تقع على أطراف الحي مبتعدة عن الزحام في داخل الحي.
- يظهر من تحليل الملائمة المكانية وجود 38قطعة أرض ملائمة لعمل محطات وقود.

التوصيات والمقترحات.

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها يوصي الباحثان ويقترحان ما يلي:

1- يجب الاستفادة من تطبيق نظم المعلومات الجغرافية عند تخطيط الحي السكني وخصوصًا عند اختيار مواقع محطات الوقود لما تتميز به من حساسية شديدة.

2- تشجيع انتشار وسائل نقل مختلفة عن السيارات، والعمل على الترغيب فيها، كالنقل الجماعي والدراجات الهوائية وتحسين ممرات المشاة؛ لأنها تساعد في العمل على تقليل السيارات، ومن ثم تقلل الحاجة للانتشار الكبير المحطات.

3- يجب عند بناء المحطة الأخذ في الاعتبار الخدمات الأخرى المجاورة.

4- قد تساعد السيارات المستخدمة لوقود أخر غير البنزين والديزل في التخفيف من تخفيف اعداد محطات البنزين التي قد تزهق الأرواح وتضر بالبيئة.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- البطي، سليمان بن عبد الرحمن. (2010). تطبيق معايير السلامة في محطات الوقود ومدى فاعليتها داخل مدن المملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير، جامعة نايف للعلوم الأمنية، الرياض.
- بيت بدون سرطان. (2015). "البنزين وعلاقته بالسرطان" https://homewithoutcancer.org/newhwc/?p=2770

- جاسم، احسان عباس(2014) "التوزيع المكاني لمحطات الوقود وعلاقته بالبيئة الحضرية- مدينة الكوت أنموذجا- " (مجلة واسط العلوم): (26) 460 -437.
- الحويدر، عبد الرحمن جري مردان، جاسم، زينب أحمد. (2018)."تطبيق مبدأ الملاءمة المكانية لمحطات الوقود في البصرة". (المنتدى الوطني لأبحاث الفكر والثقافة) :(36) 298 -271.
- الزهراني، محمد بن أحمد عدلان. (1987). "التخطيط للوقاية من الحرائق في المنشئات البترولية". رسالة ماجستير، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.
- عبده، علي أشرف. (2014). "التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية". (سلسلة بحوث جغرافية): (75).
- علوي، حورية السيد رضى. (2012). "تقييم الأخطار المرتبطة بانتشار مواقع محطات التزود بالوقود في مملكة البحرين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية". رسالة ماجستير، جامعة الخليج العربي، البحرين.
- الفكهاني، حسن. (1985). الموسوعة الحديثة في الأمن الصناعي. القاهرة. الدار العربية للموسوعات. مصر.
- القحطاني، علي محمد. (2005). " التلوث البيئي الناتج عن محطات الوقود في مدينة الدمام". رسالة ماجستير، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.
- المبارك، فيصل بن عبد العزيز محمد. (2002). التخطيط والتنمية العمرانية في المملكة العربية السعودية: بداية واستمرارية المسيرة خلال عهد خادم الحرمين الشرفين (1423هـ)، فهرسة الملك فهد الوطنية، أثناء النشر. الرياض. السعودية
- مجموعة البنك الدولي. (2007). إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بشبكات بيع المنتجات البترولية بالتجزئة. https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/
- الهويش، عبد الكريم بن خلف. (2013). "تقويم مدى تحقيق الاستراتيجية العمرانية الوطنية للتنمية العمرانية المتوازنة: التنمية المكانية في المنطقة الشرقية كدراسة تطبيقه" (مجلة العمارة والتخطيط). 27: 135- 160
- وزارة الشئون البلدية والقروية. (2016). "لائحة محطات الوقود ومراكز الخدمة". https://www.momra.gov.sa/ar

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- ATSDR. (2006). "Case Studies in Environmental Medicine" Benzene Toxicity Agency for Toxic Substances and Disease Registry, USA. https://www.atsdr.cdc.gov.
- ATSDR. (2007). Case Studies in Environmental Medicine" toluene Toxicity, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, USA. https://www.atsdr.cdc.gov.
- cancer.org. (2016). "Benzene and Cancer Risk". https://www.cancer.org/content
- Harrison, R, Leung, P, Somerville, L, Smith, R, and Gilman, E. (2000). "Analysis of incidence of childhood cancer in the West Midlands of the United Kingdom in relation to proximity to main roads and petrol stations". https://www.ncbi.nlm.nih.gov/.
- Jelescu, C, and Dima, C. (2009). " Case study on gas station environmental qualitative risks assessment, Romania" www.stil.bas.bg.

- Korean, J. (2009). "A GIS- based national emission inventory of major VOCs and risk assessment modeling: Part I- methodology and spatial pattern of emissions". http://www.springerlink.com.
- Lturbe, R.M and Flores L.G Torres. (2003). " Subsoil contaminated by hydrocarbons in an out- of-service oil distribution and storage station in Zacatecas, Mexico".(Environmental Geology): (5) 608-620.
- NFPA.ORG. (2020) "Service or Gas Station Fires". https://www.nfpa.org/News- and- Research/Data-research- and- tools/Building- and- Life- Safety/Service- or- Gas- Station- Fires
- SBCAPCD. (2005). "Gasoline Vapors and Your Health, Santa Barbara County Air Pollution Control Distric" https://www.ourair.org.