



دراسة تقييمية لامنتال محطات الوقود في مديرية الظهار (إب) لمعايير الموقع والسلامة في قانون البناء اليمني

فضل حسن كرش*، العزي أحمد العقاب**، عادل حمود لطف ناجي**

*قسم الهندسة المدنية، كلية الهندسة والعمارة، جامعة إب، إب، اليمن
**قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة إب، إب، اليمن

AN ASSESSMENT STUDY OF COMPLIANCE OF FUEL STATIONS IN AL-DHAHER DIRECTORATE (IBB, YEMEN) WITH SITE AND SAFETY STANDARDS UNDER THE YEMENI BUILDING CODE

Fadhl Hasan Karsh*, AL-Eezy Ahmed AL-Oqab** and Adel Hammood Lotf Nagi**

*Department of Civil Engineering, College of Engineering, Ibb University, Yemen

**Department of Geography and Geographical International System, College of Arts, Ibb University, Yemen

Email: joodtabark2021@gmail.com

Received 1 January 2026; Revised 20 April 2026; Accepted 23 April 2026; Published 28 April 2026.

ABSTRACT

This study aims to assess the compliance of nine fuel stations in Al-DhaHer Directorate, Ibb Governorate, with the standards stipulated in the Yemeni Building Code and its implementing regulations. A descriptive-analytical approach was used, employing a comprehensive field survey of the nine stations, an evaluation from comprising 20 sub-criteria, distributed across four main axes, was used, resulting in a total of 180 assessments, the results revealed in compliance with the planning, design, and safety standards, with the overall compliance rate not exceeding 52.2%. A clear disparity in compliance levels was observed among the stations: five stations recorded a compliance rate of 55%, three stations 50%, and one station 45%. This indicates shared challenges facing these stations due to weak and inconsistent application of the standards. Furthermore, the results showed non-compliance in seven out of the nine design standards across all stations, in addition to deficiencies in three safety and service standards, resulting from institutional shortcomings and economic pressures. This indicates a systemic gap in the application of standards that calls review of the standards or the licensing and implementation mechanisms. A severe lack of preventive measures and early warning standards was also noted; therefore, these stations represent a major risk to public safety.

KEYWORDS: Fuel stations, Yemeni Building Code, site and safety standards, Al-DhaHer Directorate (Ibb, Yemen).

المخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم مدى التزام تسع محطات وقود في مديرية الظهار بمحافظة إب في ضوء المعايير المنصوص عليها في قانون البناء اليمني ولائحته التنفيذية، باستخدام المنهج



الوصفي التحليلي بأسلوب المسح الميداني (تعداد شامل) لتسع محطات، باستخدام استمارة تقييم تضم 20 معياراً فرعياً، موزعة على (4) محاور رئيسية، وبلغ إجمالي عدد حالات التقييم (180) حالة، وقد أظهرت النتائج وجود قصور عام في الالتزام بمعايير: التخطيط، التصميم، والسلامة؛ إذ لم تتجاوز نسبة الامتثال الإجمالية (52.2%). كما لوحظ تفاوت واضح في مستويات الامتثال بين المحطات؛ إذ سجلت (5) محطات نسبة امتثال بلغت (55%)، و(3) محطات (50%)، ومحطة واحدة (45%)؛ يُشير ذلك إلى تحديات مشتركة تواجه هذه المحطات؛ نتيجة لضعف التطبيق الموحد للمعايير، وأظهرت النتائج كذلك عدم الامتثال في جميع المحطات في تحقيق سبعة من أصل تسعة معايير للتصميم، إلى جانب قصور في ثلاثة معايير تتعلق بالسلامة والخدمات؛ نتيجة للقصور المؤسسي والضغوط الاقتصادية؛ وهو ما يشير إلى وجود فجوة نظامية في تطبيق المعايير يستدعي إجراء مراجعة شاملة للمعايير أو لآليات الترخيص والتنفيذ، كما لوحظ نقص حاد في الإجراءات الوقائية ومعايير الإنذار المبكر؛ وعليه فإن هذه المحطات تمثل خطراً كبيراً على السلامة العامة.

الكلمات المفتاحية: محطات الوقود، قانون البناء اليمني، معايير الموقع والسلامة، مديرية الظهار (إب، اليمن).

الإطار الجغرافي والحضري لمديرية الظهار

تعد مديرية الظهار إحدى المديريات التابعة لمدينة إب، عاصمة المحافظة، وتُشكل المدخل الغربي الرئيس لها. وتتميز بموقعها الجغرافي الاستراتيجي، ضمن منطقة جبلية خلابة، وإطلالتها على الوديان الخصبة التي تُشكل جزءاً من المورفولوجيا الطبيعية المميزة لمدينة إب. وقد شهدت المديرية في العقود الأخيرة توسعاً عمرانياً سريعاً، امتد من مركز المدينة التاريخي ليُطال القمم الجبلية وسفوحها، والتلال المنتشرة؛ وهو ما أدى إلى ظهور أحياء جديدة؛ مثل: حي أبلان، مستشفى الثور، الملكة أروى، المعاین، المتوكل، السبل-قحزة، جوبلة، ومنطقة خط الثلاثين، وغيرها. كما تتقاطع فيها مجموعة من الطرق والشوارع الرئيسية، التي تربطها بمركز المدينة والمدن الأخرى؛ مثل: شارع العدين الرابط بمركز المدينة، وشارع السبل-قحزة، الذي يوجد فيه المجمع الحكومي لمديرية الظهار، والطريق الدائري الرئيس الذي يُشكل شرياناً حيوياً للنقل والتجارة يربط المديرية بالعاصمة صنعاء وبقية المحافظات؛ وهو ما جعلها مركزاً مهماً للحركة والتنمية الحضرية.

محطات الوقود كمراقف حيوية

تؤثر محطات الوقود، بوصفها مرافقاً حيوية، تأثيراً مباشراً على البنية التحتية، والتنمية العمرانية المستدامة؛ فهي لا تلتنقي فقط باحتياجات التنقل والمواصلات، وإنما موقعها، وتصميمها، ومستوى سلامتها ينعكس بشكل مباشر على أمن المجتمع وسلامة البيئة المحيطة بها.

في ظل التسارع العمراني الذي تشهده مدينة إب وتحديداً مديرية الظهار؛ تبرز الحاجة الماسة إلى إجراء تقييم منهجي شامل لمدى توافق محطات الوقود القائمة بالمديرية مع الضوابط والمعايير المعتمدة وطنياً، والمتمثلة في قانون البناء اليمني رقم (19) لسنة (2002)، ولائحته التنفيذية لسنة (2008)، علاوة على لوائح الدفاع المدني. ومن هذا المنطلق؛ جاءت هذه الدراسة لتقييم تحليل ميداني يهدف إلى تخطيط حضري مستدام وآمن يراعي الجوانب البيئية، والخدمية، والأمنية.

مشكلة الدراسة

تبرز مشكلة الدراسة في وجود فجوة واضحة بين موقع محطات الوقود في مديرية الظهار بمدينة إب، وبين المعايير التخطيطية والهندسية والفنية الواجبة التطبيق، التي حددها الإطار

القانوني. وتتجلى هذه الفجوة في عدة مظاهر، أبرزها: الازدحام المروري المحيط بمحطات الوقود، وعدم كفاية مسافات الأمان، وضعف في أنظمة الحريق، والتقصير في معايير الأمان البيئي خاصة مع وجود بعض المحطات داخل مناطق الحوض المائي الجوفي لمدينة إب، أو بالقرب من آبار المياه، كما أن التصميمات المعتمدة لا تتوافق مع كثير من المواصفات القياسية؛ وهو ما يشكل تهديداً مباشراً للسلامة العامة والبيئة. وبناءً على ذلك؛ تسعى الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- 1- ما مدى التزام محطات الوقود في مديرية الظهار بالمعايير التخطيطية المتعلقة بالموقع ومسافات الأمان؟
2. ما مستوى مطابقة التصميمات الداخلية والخارجية للمحطات للمعايير التصميمية المعتمدة فيما يخص حركة المرور، وتوزيع المساحات، والخدمات؟
3. ما مستوى تطبيق معايير السلامة الفنية في هذه المحطات؟
- 4- ما التوصيات المقترحة؛ لتحسين التزام محطات الوقود للمعايير، وتطوير أدائها وفقاً لمتطلبات السلامة والجودة؟

فرضيات الدراسة

يمكن صياغة فرضيات هذه الدراسة على النحو الآتي:

- 1- لا تلتزم جميع محطات الوقود في مديرية الظهار بالاشتراطات والمعايير التي نص عليها قانون البناء اليمني رقم (19) لسنة (2002)، ولائحته التنفيذية لسنة (2008).
- 2- هناك علاقة بين موقع المحطة وتوافر عناصر السلامة والتصميم المناسب.
- 3- ضعف الرقابة والجهات التنظيمية؛ يؤدي إلى قصور في تطبيق المعايير الفنية والتصميمية.

أهمية الدراسة

تتبع أهمية هذه الدراسة من الآتي:

- 1- سد نقص في الدراسات التطبيقية في هذا المجال في اليمن عموماً وفي محافظة إب على وجه الخصوص، فضلاً عن إثراء المكتبة الأكاديمية بدراسة يمكن البناء عليها مستقبلاً.
- 2- الحاجة إلى تحسين جودة البنية التحتية لمحطات الوقود في منطقة الدراسة، فضلاً عن تزويد الجهات المعنية والرقابية (الأشغال والطرق، الدفاع المدني، شركة النفط، البيئة) بتقرير مفصل عن الوضع الحالي لمحطات الوقود؛ لتكون أساساً لتطبيق الرقابة وتصويب أوضاع المحطات غير المطابقة للمعايير والاشتراطات الفنية ومعايير السلامة، ودعم صناع القرار بوضع خارطة لتوزيع محطات جديدة مستقبلاً في مدينة إب تحقق التوازن والتغطية المكانية مع السلامة الأمانة.
- 3- المساهمة في تعزيز السلامة العامة، وضمان سلامة مستخدمي الطرق والسكان المحيطين بمحطات الوقود، والحد من الكوارث الإنسانية والمخاطر البيئية.

أهداف الدراسة:

الهدف الرئيس: تقييم مدى التزام محطات الوقود في مديرية الظهار بمدينة إب لمعايير الموقع والتصميم والسلامة، المنصوص عليها في قانون البناء اليمني، وتشخيص أوجه القصور والتباين في تطبيق هذه المعايير. والأهداف الفرعية تتمثل في:

- 1- تحليل مواقع محطات الوقود الحالية في مديرية الظهار بمدينة إب من منظور تخطيطي.
2. تقييم كفاءة التصميم الداخلي والخارجي لمحطات الوقود من حيث سلاسة حركة المرور والخدمات.
3. فحص مستوى تطبيق معايير السلامة الفنية والوقاية من الحريق.

4-تقديم إطار مقترح لتحسين وتطوير الأداء العام لمحطات الوقود القائمة وتحقيق مطابقتها لمتطلبات السلامة والمعايير الهندسية.

منهجية الدراسة

دراسة تحليلية تقييمية، تستخدم المنهج الوصفي التحليلي والتحليل الإحصائي، وبالاستعانة بالنزول الميداني، والملاحظة الميدانية، واستمارة التقييم التي تمثل الاشتراطات والمعايير المذكورة في نص المادة (53 ب) من قانون البناء اليمني رقم (19) لسنة (2002)، ولائحته التنفيذية رقم (351) الصادرة (2008)، وكذلك من لائحة شروط الأمان والسلامة في محطات الوقود الصادرة عن هيئة الدفاع المدني لسنة (2007)؛ إذ بلغ إجمالي عدد خلايا التقييم (180) خلية تقييم، مع منح أوزان نسبية مختلفة للمعايير (التخطيطية والتصميمية والسلامة والبيئية) بناءً على عدد فقراتها ضمن القانون. وانطلاقاً من طبيعة هذه الدراسة؛ فإن الدراسة تعتمد على المسح الشامل (تعداد) وليس على عينة إحصائية؛ وهو ما يقلل الحاجة إلى إجراء بعض أنواع الاختبارات الاستدلالية التي تستخدم لتعميم النتائج من عينة على مجتمع؛ إذ تم في هذه الدراسة تحليل البيانات وفقاً للامتثال الثنائي (نعم/لا)، وللتقييم الجزئي (امتثال كامل/امتثال جزئي/عدم امتثال)، واستخدام الأساليب الإحصائية الوصفية (النسب المئوية، وجدول التوافق Crosstabs)؛ لتحليل العلاقة بين المتغيرات، مثلاً: نوع المحطة حكومية/خاصة وحالات الامتثال؛ لأن هذا النوع من التحليل هو الأكثر شيوعاً وملاءمة لدراسات التدقيق (Audit Studies). كما تم تعزيز نتائج التحليلات باستخدام الأدوات الموجودة في برنامج (Arc GIS)؛ للتأكد من دقة المسافات بين كل محطة وأخرى، وتأكيد النتائج التي توصلت إليها الدراسة، فضلاً عن إنتاج خرائط أساسية (Base Map)؛ لتوضيح التوزيع العام للمحطات على شبكة الطرق وعلاقتها بالأحياء السكنية، بهدف تقديم سياق مكاني بصري وليس تحليلاً مكانياً متعمقاً.

حدود الدراسة

الحدود المكانية

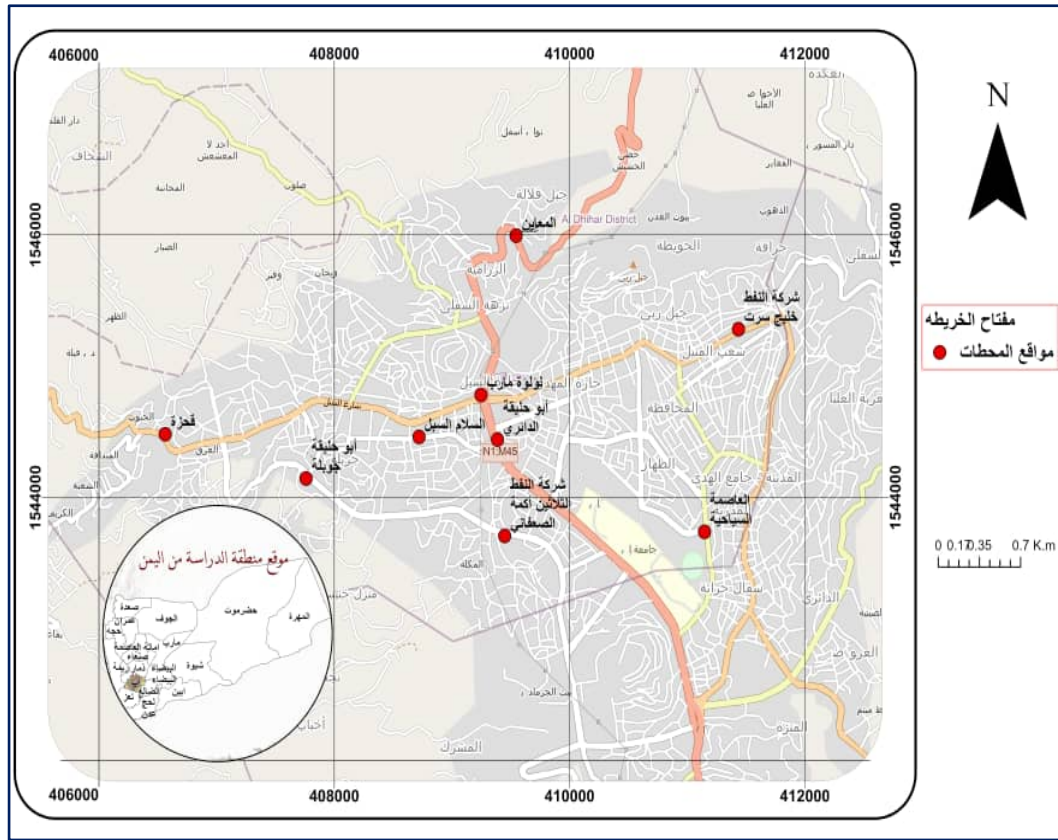
تتمثل في محطات الوقود (البنزين/الديزل) العاملة داخل نطاق مديرية الظهار بمدينة إب محافظة إب-اليمنية. يحدها من الشرق مديرية المشنة (شارع تعز)، ومن الشمال والشمال الغربي مديرية ريف إب، ومن الجنوب مديرية جبلية، ومن الغرب منطقة قحزة، وإحداثيات منطقة الدراسة الشمالية (1541000)، (1545000)، الشرقية (406100)، (412000)، ومساحتها تقارب (32 كم²)، كما هو مبين في الشكل (1).

الحدود الزمانية

تم إجراء الدراسة وفقاً لبيانات (2025).

الحدود الموضوعية

تقتصر الدراسة الحالية على التركيز على محطات الوقود، وتقييم مدى التزامها بالضوابط والمعايير التخطيطية، والتصميمية، والسلامة والفنية، الواردة في قانون البناء اليمني رقم (19) لسنة (2002)، ولائحته التنفيذية لسنة (2008)، ولا تشمل الدراسة الجوانب التخطيطية المتعلقة بالنسيج العمراني أو الاقتصادية أو الإدارية البحتة، وكذلك الدراسة لا تتناول المخاطر التخطيطية العمرانية والمخاطر البيئية، والتحليل المكاني المتقدم باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).



الشكل 1: خارطة موقع منطقة الدراسة من اليمن.

المصدر: الباحثون، باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

الدراسات السابقة

على المستوى المحلي

هناك دراستان سابقتان في موضوع الدراسة: دراسة (أبو نشطان، 2024)، ودراسة (أبو نشطان، 2023). والجدول (1) يبين أهم الفروقات الجوهرية بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة، المتعلقة بدراسة محطات الوقود في اليمن.

الجدول 1: مقارنة بين الدراسات السابقة المحلية والدراسة الحالية.

عنوان الدراسة	المؤلف/السنة	هدف الدراسة الرئيس	أوجه التشابه	أوجه الاختلاف والفجوة التي تغطيها الدراسة الحالية
تحليل المخاطر في محطات البنزين بمدينة صنعاء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية	أبو نشطان/2024	تحليل المخاطر بمحطات البنزين في مدينة صنعاء	الاهتمام بمعايير الموقع والسلامة لمحطات الوقود.	الفرق الجغرافي: الدراسة الحالية تركز على مديرية الظهار بمدينة إب التي لها طبيعة مختلفة عن العاصمة صنعاء. فجوة التغطية: دراسة المناطق خارج العاصمة مهمة؛ لقياس انتشار تطبيق المعايير الوطنية.
التوزيع الجغرافي لمحطات خدمات الوقود واليات الأمان والسلامة في مدينة صنعاء: حالة مديرية الثورة	أبو نشطان/2023	تحليل نمط التوزيع الجغرافي الحالي لمحطات الوقود في أحياء مديرية الثورة، ومدى التزامها بمعايير الأمان والسلامة	تقييم مدى مطابقة محطات الوقود لمعايير الأمان والسلامة. التركيز على المديرية التابعة لعواصم المحافظات.	فجوة المعايير: الدراسة الحالية لا تقتصر على السلامة فقط؛ بل تشمل (20) معياراً فرعياً، موزعة على (4) محاور رئيسية، منها (6) معايير تخطيطية، (9) تصميمية، (4) السلامة والخدمات، ومعايير بيئية، وبلغ إجمالي عدد خلايا التقييم (180) خلية مطابقة وغير مطابقة.

المصدر: الباحثون، اعتماداً على [1]، [2].

- في ضوء الجدول (1)؛ يمكن تلخيص الفجوة الرئيسية التي تغطيها الدراسة الحالية، في النقاط الآتية:
- 1-تجمع هذه الدراسة بين بعدين مهمين، هما: البعد القانوني والإنشائي (قانون البناء اليمني المتعلق بإنشاء محطات الوقود)، والبعد الوقائي والسلامة المهنية (اشتراطات وضوابط الدفاع المدني)، وتطبيق ذلك ميدانياً في منطقة جغرافية محددة (مديرية الظهار بمدينة إب)، باستخدام منهجية قائمة مراجعة شاملة (20) معياراً؛ تقدم نتائج كمية واضحة.
 - 2-فجوة التطبيق: الدراسة الحالية تملأ الفجوة بين الجانب النظري (القانون) والواقع العملي من خلال المسح الميداني التطبيقي؛ وهو ما يقدم صورة حقيقية عن مستوى المطابقة.
 - 3-غياب دراسات ميدانية مفصلة لمحطات الوقود في مديرية الظهار بمدينة إب.
 - 4-نقص في المعلومات عن مدى وجود أو توفير معدات السلامة في المحطات القائمة.
 - 5-اختلاف في الفهم أو التطبيق المحلي للقوانين؛ وهو ما يجعل المقارنة والتقييم مفيدة.

على المستوى الإقليمي

هناك دراسات سابقة على المستوى الإقليمي. يمكن إجمال أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة الإقليمية، والفجوات التي تغطيها الدراسة الحالية، كما هو مبين في الجدول (2). في ضوء هذا الجدول يمكن تلخيص أهم الفجوات التي تغطيها الدراسة الحالية مقارنة بالدراسات السابقة الإقليمية على النحو الآتي:

- 1-البعد القانوني والتنظيمي: تتميز الدراسة الحالية بتقييمها لمحطات الوقود مقابل إطار قانوني وطني محدد (قانون البناء اليمني)؛ وهو غائب أو غير واضح في معظم الدراسات الإقليمية السابقة التي ركزت على الكفاءة المكانية والوظيفية.
- 2-التركيز الشامل على السلامة: تجمع الدراسة الحالية بين معايير الموقع، التصميم، والسلامة في إطار واحد، مع تركيز قوي وميداني على السلامة الفنية والوقاية من الحريق استناداً إلى اشتراطات جهة رسمية (الدفاع المدني اليمني).
- 3-الإطار التطويري: تقدم الدراسة الحالية إطاراً مقترحاً لتحسين وتطوير الأداء العام للمحطات القائمة؛ وذلك يجعلها موجهة نحو الحلول والتطوير العملي للوضع الراهن، وليس فقط لفهمه أو تحليله.

الاشتراطات والمعايير الخاصة بالمباني الخدمية (قانون البناء اليمني)

جاء في الفصل الخامس من قانون البناء اليمني رقم (19) لسنة (2002)، ولائحته التنفيذية رقم (351) الصادرة (2008)، الاشتراطات والمعايير الخاصة بالمباني الخدمية، الفرع الثالث: محطات المحروقات المادة (53 ب)، خاصة بالاشتراطات والمعايير الفنية لإنشاء محطات المحروقات، منها [11]: لا يقل عرض الشارع عن (20 م)، لا تزيد نسبة انحدار الشارع عن (5%)، لا يزيد عرض الشارع عن (20 م)، لا يقل بعد المحطة عن التقاطعات عن (100 م)، البعد عن الجسور لا يقل عن (300 م)، المحطة لا تقع في ميدان أو ساحة عامة، المسافة بين المحطات لا تقل (500 م) في نفس الاتجاه و(250 م) في الجهة المقابلة، مساحة قطعة الأرض لا تقل (1500 م²)، وجهة الأرض على الشارع لا تقل (30 م)، لا تزيد نسبة البناء عن (30%)، المنافذ: دخول + خروج، بعد المضخة عن الشارع لا يقل عن (10 م)، الارتداد الأمامي لا يقل (15 م)، بعد الارتداد الجانبي والخلفي لا يقل عن (10 م) من أقرب مضخة/خزان، موقع الخزانات تحت الأرض + تغطية ترابية (50سم) + خرسانية (20سم)، بعد موقف ناقلات الوقود لا يقل عن (10 م) عن أقرب خزان، أن لا تقع المحطة في أحواض المياه الجوفية ومساقط المياه بعيدة، توافر معدات السلامة (وفق اشتراطات الدفاع المدني)، توافر وسائل السلامة: لافتات إرشادية، تحذيرية، أجهزة إنذار (وفق اشتراطات الدفاع المدني)، توفر الخدمات الأساسية، توفر الخدمات الترويحية. هذه أهم

المعايير التخطيطية والتصميمية ومعايير السلامة الفنية التي نص عليها قانون البناء اليمني [1]، [12].

الجدول 2: أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة الإقليمية.

عنوان الدراسة	المؤلف/ السنة	هدف الدراسة الرئيس	أوجه التشابه	أوجه الاختلاف والفجوة التي تغطيها الدراسة الحالية
التحليل والملاءمة المكانية لمحطات الوقود في مدينته قنا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية	درويش، 2024	دراسة كفاءة التوزيع المكاني لمحطات الوقود، وتحليل مدى كفاءتها ومستوى الرضا عنها	الاهتمام بدراسة التوزيع المكاني لمحطات الوقود.	الدراسة المصرية: تركز فقط على الملاءمة المكانية والرضا باستخدام GIS. الدراسة الحالية: تركز على التقييم التفصيلي للمطابقة القانونية (قانون البناء اليمني) واشتراطات السلامة الفنية (الدفاع المدني)؛ أي البعد التنظيمي والقانوني الأكثر عمقاً.
تقييم كفاءة توزيع محطات وقود السيارات في مركز الزقازيق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية	عرفة، 2023	تقييم الكفاءة المكانية والأداء وتحديد مواقع مقترحة جديدة باستخدام GIS	الاهتمام بدراسة التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود.	الدراسة المصرية: تركز فقط على الكفاءة المكانية وتحديد مواقع جديدة باستخدام GIS. الدراسة الحالية: تركز على تقييم الوضع القائم لمطابقته للمعايير التشغيلية والسلامة مع تقديم إطار تطوري للمحطات الحالية، وليس فقط التخطيط المستقبلي.
التوزيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود في مدينته بغداد	عناد، 2004	تحليل التوزيع المكاني وربطه بالكثافة السكانية وشبكة الطرق وتحديد مناطق العجز والوفرة	الاهتمام بدراسة توزيع محطات الوقود وفق شبكة الطرق.	الدراسة العراقية: كلاسيكية في الجغرافيا تركز على التحليل الكمي والإحصاءات المكانية (مناطق العجز والوفرة)، ولم تتطرق إلى المعايير. الدراسة الحالية: تذهب إلى ما هو أبعد من التوزيع لتشمل تقييم التصميم الداخلي والخارجي وفحص تطبيق معايير السلامة الفنية المحددة بنص قانوني.
خصائص توزيع محطات تعبئة الوقود على طريق بغداد - كركوك	خزعل، 2009	دراسة التوازن في التوزيع المكاني على طريق رئيس باستخدام الأساليب الكمية (الجار الأقرب، النزعة المركزية)	معايير المسافات الأمان بين المحطات على الطرق السريعة الرابطة بين المحافظات.	الدراسة العراقية: دراسة طريق سريع وليس منطقة حضرية. الدراسة الحالية: تشمل نطاقاً حضرياً أوسع وتعمق في معايير الموقع الدقيقة والمسافات في المدن الحضرية.
التوزيع المكاني لمحطات الوقود وكفائتها وإجراءات السلامة مع التطبيق على محليه الخرطوم - ولاية الخرطوم	عبدالكافي، 2010	تقييم الخدمات وإجراءات السلامة مع تحليل مكاني	هي الأقرب من حيث الشمولية؛ إذ جمعت بين التوزيع المكاني وإجراءات السلامة	الدراسة السودانية: على الرغم من اشتراكها في عنصر السلامة فإن الدراسة الحالية: تقدم إطاراً قانونياً محدداً ومعياريات أكثر دقة على وفق قانون البناء اليمني، واشتراطات الدفاع المدني اليمني بشكل صريح وتطبيق عشرين معياراً، كما أنها تتعمق في التصميم الداخلي والخارجي وسلامة حركة المرور بشكل أكثر تفصيلاً.
التحليل الجغرافي لمحطات تعبئة الوقود في محافظة ديالى بالعراق، دراسة في جغرافية النقل	جعفر، 2011	دراسة الكفاءة الوظيفية والتوزيع الجغرافي والمشاكل مثل طوابير انتظار السيارات	الاهتمام بالكفاءة الوظيفية ومشاكل الأداء، الازدحام المروري وحركة السيارات؛ نتيجة لموقع المحطات	الدراسة العراقية: الفجوة تتمثل في أن الدراسة ركزت على تحليل مشكلة طوابير الانتظار الطويلة للسيارات وعلاقتها بعدد المضخات والموقع. الدراسة الحالية: تدمج حركة المرور ضمن تقييم أوسع يشمل السلامة والمطابقة القانونية؛ وهو ما يجعلها أكثر شمولية من الناحية التشغيلية والتنظيمية.
التحليل المكاني لتوزيع خدمة محطات تعبئة وقود السيارات بمدينة مكة المكرمة	محمد، 2013	دراسة التوزيع الجغرافي وعلاقته باستخدامات الأرض والاشتراطات البلدية ودرجة الرضا عن خدمات المحطات	الاهتمام بالاشتراطات البلدية ومعايير الخدمة وعلاقة التوزيع باستخدامات الأرض	الدراسة بمكة: اعتمدت على استنباط العجز والفائض في المحطات. الدراسة الحالية: اعتمدت على المسح الميداني المباشر والتقييم التفصيلي ضمن قائمة معايير محددة، مع تركيز قوي على السلامة الفنية والوقاية من الحريق بوصفها ذلك بعداً مستقلاً ومهماً.
التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة	عبد، 2014	التحليل المكاني الأمثل لمحطات الوقود باستخدام GIS	الاهتمام بالتوزيع المكاني للمحطات	الدراسة بالمدينة المنورة: تتمثل الفجوة في أنها مشابهة للدراسات المكانية الأخرى؛ إذ تهدف إلى التحليل والتخطيط المستقبلي للمحطات. الدراسة الحالية: تملأ فجوة التطبيق والامتثال؛ فهي لا تكتفي بتحليل الأنماط المكانية؛ بل تقيس مدى التزام المحطات القائمة باللوائح والقوانين الوطنية؛ وهو ما يشكل قيمة مضافة لتطوير البنية التصميمية والعمرانية والسلامة العامة.

المصدر: الباحثون، اعتماداً على [3]-[10].

شروط الأمان والسلامة في محطات الوقود (الدفاع المدني اليمني)

جاء في لائحة الاشتراطات الواجب توافرها في محطات الوقود [1]، [2]، [13]: أولاً: معدات السلامة المطلوبة: طفايات حريق يدوية (مسحوق جاف) لكل مضخة، طفايات حريق

(مسحوق كيميائي) لكل خزان، طفاية حريق (رغوة)، جهاز إنذار، خزان مياه للإطفاء مع الخرطوم، أسطوانات رمل ناعم، صندوق إسعافات أولية. ثانياً وسائل السلامة المطلوبة: خريطة إرشادية، لوحة على الطريق تشير لوجود محطة وقود، لافتة إرشادية للمضخة ونوع الخدمة فيها، لافتة تحذيرية (ممنوع التدخين)، ولافتة لوقف محرك السيارة في أثناء التعبئة، لافتة حظر استخدام الهاتف النقال، أسهم على أرضية المحطة.

1. الخصائص العامة لمحطات الوقود في مديرية الظهار

تم في هذه الدراسة توثيق معلومات محطات الوقود في مديرية الظهار عبر البطاقات الميدانية، لـ (9) محطات وقود، منها: (7) محطات خاصة (أهلية)، ومحطتان عامتان (حكومية)، وجميعها تقع على شوارع رئيسية، مساحتها تتراوح ما بين (92.36-415.97 م²)، كما هو مبين في الجدول (3).

الجدول 3: البيانات الأساسية لمحطات الوقود في مديرية الظهار عام (2025).

اسم المحطة	X	Y	نوع المحطة	المساحة الإجمالية للموقع (م ²)	نوع الشارع المقابل
قحزة	406562.37	1544480.52	خاصة	218,99	رئيسي
السلام مثلث المعايين-السبل	40878.21	1544464.53	خاصة	124,29	رئيسي
أبو حليقة جوبلة	407760.89	1544144.52	خاصة	415,97	رئيسي
أبو حليقة الدائري	409387.68	1544439.72	خاصة	262,19	رئيسي
لؤلؤة مآرب	409245.50	1544779.81	خاصة	240,66	رئيسي
المعاين	409546.52	1545991.93	خاصة	301,05	رئيسي
العاصمة السياحية	411146.39	1543736.80	خاصة	236,22	رئيسي
شركة النفط خليج سرت	411436.05	1545278.89	عامة	332,98	رئيسي
شركة النفط الثلاثين أكمة الصعفاني	409449.37	1543706.82	عامة	92,36	رئيسي

المصدر: الباحثون، اعتماداً على الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/10/1م.

2. التوزيع المكاني لواقع محطات الوقود في مديرية الظهار

لمعرفة الملاءمة المكانية لمحطات الوقود؛ يجب تحديد معايير القرب والبعد اللازمة لتلك المحطات مع الخدمات التي قد تؤثر وتتأثر بها والاستخدامات السكنية، ومن أهم معايير القرب والبعد، معيار الشوارع؛ إذ يجب أن تكون محطة الوقود على شوارع عريضة، ومعيار المسافة بين المحطات: أن تبعد كل المحطة عن الأخرى مسافة (500 م) في الاتجاه نفسه، فمن خلال هذين المعيارين يمكن تحديد الملاءمة المكانية ومعرفة أن محطات الوقود واقعة في مناطق ملائمة [14].

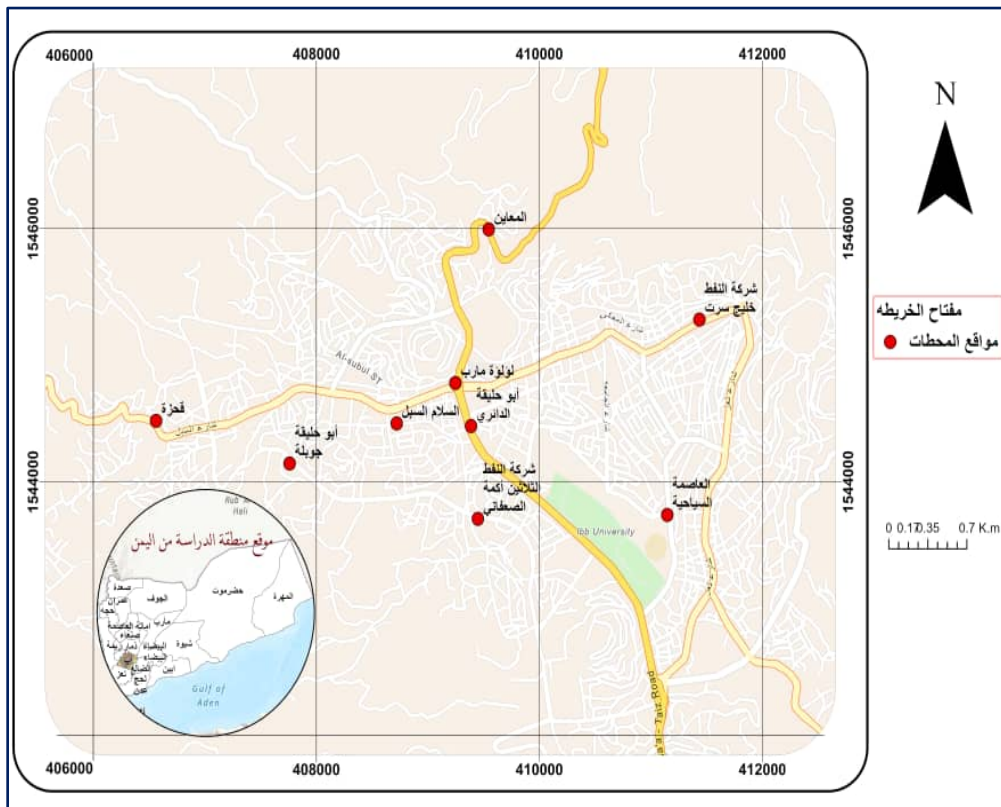
وفي هذه الدراسة سوف يتم تناول التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مديرية الظهار وفقاً لشبكة الطرق وخصائص الشوارع؛ فهي المسؤولة عن التنقل والمواصلات بين مناطق وأحياء المديرية، إلى جانب أنها تربط بين مدينة إب بالمدن المجاورة، فضلاً عن أنها من العوامل المؤثرة في توزيع محطات الوقود.

الجدول (4) والشكل (2) يوضحان توزيع (9) محطات وقود عبر الطرق والشوارع الرئيسية والفرعية في مديرية الظهار؛ إذ يتركز أكبر عدد من المحطات؛ أي ثلث المحطات تقريباً، وبنسبة (33.33%)، في شارع العدين-السبل-قحزة؛ وهذا يشير إلى أن هذا الشارع هو الأكثر نشاطاً من حيث حركة المرور والطلب على الخدمة، وأنه في منطقة ذات توسع عمراني رئيس. بينما بقية المحطات موزعة بشكل منفرد ومتساوي على الشوارع والطرق الأخرى، محطة واحدة لكل شارع، بنسبة (11.11%) لكل شارع؛ وهو ما يخدم أحياء ومناطق مختلفة، كما هو موضح في الشكل (3).

الجدول 4: التوزيع المكاني لمحطات الوقود في الظهار عبر الطرق والشوارع الرئيسية والفرعية.

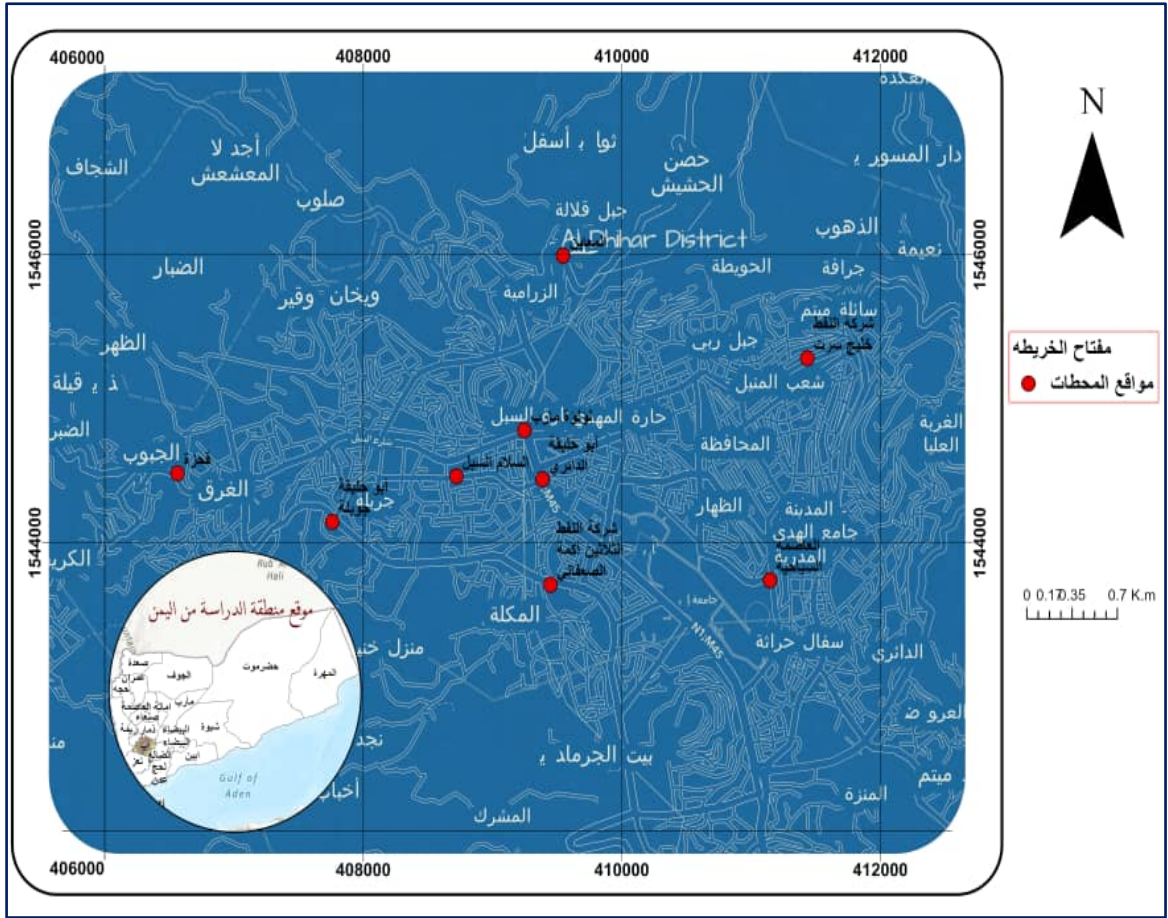
النسبة %	الطريق/الشارع	محطات الوقود
11.11%	الخط الدائري الرئيسي (طريق صنعاء تعز)	محطة أبو حليقة الدائري
11.11%	خط الثلاثين الغربي (أكمة الصعفاني)	محطة شركة النفط
33.33%	شارع العدين-السبل-قحزة	محطة شركة النفط، ومحطة لؤلؤة مأرب، ومحطة قحزة
11.11%	شارع العشرين جوبله	محطة أبو حليقة جوبله
11.11%	شارع العشرين المعادين	محطة المعادين
11.11%	شارع العشرين مثلث المعادين-السبل	محطة السلام
11.11%	شارع الصلبة الملعب	محطة العاصمة السياحية

المصدر: الباحثون، اعتماداً على الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/10/1م.



الشكل 2: خارطة التوزيع المكاني لمحطات الوقود والشوارع الرئيسية في مديرية الظهار.

المصدر: الباحثون، اعتماداً على الجدولين (3 & 4)، باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).



الشكل 3: خارطة التوزيع المكاني للأحياء والحارات ومحطات الوقود في مديريه الظهار.

المصدر: الباحثون، باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

وفي ضوء ما سبق؛ فإن من نقاط الضعف في توزيع محطات الوقود في منطقة الدراسة: تكس بعض المحطات في منطقة معينة (شارع العدين-السبل-قحزة)، وهو ما يؤدي إلى ضغط مروري، في حين أن المناطق الأخرى لا تحتوي على محطات على الرغم من الكثافة السكانية المحتملة فيها. كما لوحظ أن الانتشار الأفقي للمحطات جيد نسبياً، لكن بعض المناطق تتركز فيها أكثر من محطة؛ المعالجة تقترح هذه الدراسة إجراء دراسة طلب/عرض لتوزيع المحطات بشكل أكبر عدالة، وتحديد مواقع مستقبلية لمحطات جديدة في مناطق تعاني من نقص الخدمة.

3. التحليل الكمي والنسبي للامتثال الكلي

للتحقق من الهدف الفرعي الأول الذي ينص على تحليل مواقع محطات الوقود في مديرية الظهار من منظور تخطيطي؛ تمت تعبئة استمارات جمع البيانات الميدانية الخاصة بتلك المحطات؛ لتقييم مدى امتثال المحطات للاشتراطات والمعايير (التخطيطية، التصميمية، والسلامة) المنصوص عليها في كل من: قانون البناء اليمني رقم (19) لسنة (2002)، ولائحته التنفيذية رقم (351) لسنة (2008)، ولائحة شروط الأمان والسلامة في محطات الوقود الصادرة عن هيئة الدفاع المدني لسنة (2007)؛ إذ تم تقييم امتثال/عدم امتثال في تسع من محطات الوقود في مديرية الظهار.

أظهرت نتائج التحليل الكمي للجدول (5)؛ أن إجمالي عدد خلايا التقييم بلغ (180) خلية تقييم (امتثال/عدم امتثال)، وبلغت حالات الامتثال (94) حالة؛ وهو ما يدل على انخفاض نسبة الامتثال

الإجمالية لمعايير الموقع والتصميم والسلامة (52.2%) فقط، وهي نسبة متدنية تدل على وجود ضعف عام في الالتزام، وتشير إلى تقاعس في تطبيق الاشتراطات القانونية والفنية، بينما بلغت حالات عدم الامتثال الكلي والجزئي (86) حالة، ما نسبته (47.8%) من إجمالي عدد حالات التقييم البالغة (180) حالة.

الجدول 5: نتائج التقييم الميداني (امتثال/عدم امتثال) محطات الوقود في الظاهر.

الإجمالي	شركة النفط الثلاثين		شركة النفط خليج سرت		العاصمة السياحية		المعاين		لولوة مأرب		أبو حليقة الدائري		أبو حليقة جويبة		السلام		قحزة		المحطة
	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	
																			معايير التقييم
1	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	عرض الشارع $\leq (20 \text{ م})$
1	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	نسبة انحدار الشارع $\geq (5\%)$
1	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	البعد عن التقاطعات $\leq (100 \text{ م})$
0	9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	البعد عن الجسور $\leq (300 \text{ م})$
0	9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	المحطة لا تقع في ميدان أو ساحة عامة
0	9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	المسافة بين المحطات $\leq (500 \text{ م})$ في نفس الاتجاه و (250 م) في الجهة المقابلة
9	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	مساحة قطعة الأرض $\leq 1500 \text{ م}^2$
1	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	وجهة الأرض على الشارع $\leq 30 \text{ م}$
9	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	نسبة البناء $\geq 30\%$
0	9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	المنافذ: دخول + خروج
9	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	بعد المضخة عن الشارع $\leq (10 \text{ م})$
9	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	الارتداد الأمامي $\leq (15 \text{ م})$
9	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	الارتداد الجانبي والخلفي $\leq (10 \text{ م})$ من أقرب مضخة/خزان
0	9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	موقع الخزانات تحت الأرض + تغطية ترابية $\leq (50 \text{ سم})$ + خرسانية $\leq (20 \text{ سم})$
9	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	موقف ناقلات الوقود $\leq (10 \text{ م})$ عن أقرب خزان
1	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	بعد المحطة عن أحواض المياه الجوفية ومساقط المياه بعيدة
9	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	توافر معدات السلامة (وفق شروط الدفاع المدني)
9	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	توافر وسائل السلامة: لافتات إرشادية، تحذيرية، أجهزة إنذار (وفق شروط الدفاع المدني)
0	9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	توفر الخدمات الأساسية: كهرباء
9	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	توفر الخدمات الترويحية: حمامات

المصدر: الباحثون، اعتماداً على الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/10/1م.

4. التحليل الكمي للمعايير الرئيسية

يقدم الجدول (6) تحليلاً كاملاً لدرجة الامتثال للمعايير التخطيطية والتصميمية والسلامة والبيئية عبر جميع المحطات قيد الدراسة.

الجدول 6: التباين العددي والنسبي للمعايير الرئيسية.

نوع المعايير	العدد	إجمالي حالات التقييم	النسبة %	عدد حالات الامتثال	نسبة الامتثال %	عدد حالات عدم الامتثال	نسبة عدم الامتثال %
المعايير التخطيطية	6	54	30%	51	53%	3	3.4%
المعايير التصميمية	9	81	45%	26	28%	55	64%
معايير السلامة والخدمات	4	36	20%	9	10%	27	31.4%
المعيار البيئي	1	9	5%	8	9%	1	1.2%
	20	180	100%	94	100%	86	100%

المصدر: الباحثون، اعتماداً على الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/10/1م.

في ضوء الجدول السابق يتضح الآتي:

إطار التقييم: تم استخدام (20) معياراً فرعياً موزعة كما يلي: (45%) معايير تصميمية، (30%) معايير تخطيطية، (20%) معايير السلامة والخدمات، (5%) معيار بيئي واحد. إجمالي حالات التقييم: بلغ (180) حالة تقييم (20 معيار X 9 محطات). نسبة الامتثال الإجمالية: سجلت (94) حالة امتثال من أصل (180)، ما نسبته (52.2%). نسبة عدم الامتثال الإجمالية: (47.8%) بما يعادل (86) حالة عدم امتثال. تحليل الأداء بحسب نوع المعيار: يكشف تحليل البيانات في الجدول (6)، عن تباين واضح في معدلات الامتثال بين فئات المعايير؛ إذ يتصدر الترتيب: -المعايير التخطيطية: سجلت أعلى نسبة امتثال (94.4%)، محققه (51) حالة مطابقة من أصل (54).

-المعيار البيئي: حقق نسبة امتثال عالية (88.9%)، بتسجيل (8) حالات مطابقة من أصل (9). -المعايير التصميمية: سجلت أدنى نسبة امتثال (32.1%)؛ إذ حققت (26) حالة مطابقة فقط من أصل (81).

-معايير السلامة والخدمات: أظهرت نسبة امتثال متدنية جداً (25%)، بتسجيل (9) حالات مطابقة من أصل (36)؛ وهو ما يشير إلى نقطة ضعف حرجة. وبناءً على ذلك؛ تكشف النتائج الميدانية عن ضعف جسيم في الالتزام بالمعايير التصميمية ومعايير السلامة، على الرغم من أهميتها البالغة لسلامة العاملين والمواطنين على حد سواء [13].

5. التحليل الكمي للمعايير الأكثر التزاماً

يسلط الجدول (7) الضوء على نقاط القوة البارزة في أداء المحطات، متمثلةً في المعايير التي حظيت بالامتثال الكامل من جميع المحطات (9/9).

الجدول 7: المعايير الأكثر التزاماً في محطات الوقود في مديرية الظهار.

نوع الامتثال	مدى الامتثال	نوع المعيار	المعيار الأكثر التزاماً
امتثال تام	(9/9)	تخطيط	البعد عن الجسور $\leq (300 م)$
امتثال تام	(9/9)	تخطيط	المحطة لا تقع في ساحة أو ميدان عام
امتثال تام	(9/9)	تخطيط	المسافة بين المحطات $\leq (500 م)$ في نفس الاتجاه و $(250 م)$ في الجهة المقابلة
امتثال تام	(9/9)	تصميم	المنافذ: منفذ دخول + منفذ خروج
امتثال تام	(9/9)	تصميم	موقع الخزانات تحت الأرض + تغطية ترابية $\leq (50 سم)$ + خرسانية $\leq (20 سم)$

المصدر: الباحثون، اعتماداً على الجدول (5).

في ضوء الجدول (7) يتضح الآتي:
-معايير التخطيط: الالتزام بالبعد عن الجسور، وعدم التواجد في ساحات وميادين عامة، والالتزام بالمسافات الدنيا بين المحطات.
-معايير التصميم: الالتزام بتوفير منافذ دخول وخروج مخصصة، وتصميم أمن لموقع الخزانات تحت الأرض.

6. التحليل الكمي للمعايير الأقل التزاماً

أظهرت نتائج التحليل الكمي للمعايير الأقل التزاماً نقاط الضعف الحرجة للمعايير، كما هو موضح في الجدول (8)؛ إذ فشلت معظم أو جميع المحطات في الالتزام بعدد من المعايير المهمة:

-معايير التخطيط (عدم الامتثال الجزئي): تشير إلى عدم الامتثال لمعايير مواصفات الطريق (عرض الشارع، انحداره، البعد عن التقاطعات)، إلى مشكلة في مدى ملائمة مواقع بعض المحطات؛ وهذا يؤثر سلباً على سلامة الحركة المرورية، ولعل ذلك يعود إلى قصور في التخطيط الحضري. والجدير بالذكر أن من خصائص المناطق الحضرية التي توجد فيها المنشآت غير الآمنة في اليمن ضيق الشوارع وصعوبة الحركة فيها [12].

لابد من التمييز بين المعايير التخطيطية الكلاسيكية، مثل: البعد عن الجسور، والمسافة بين المحطات، والتي أظهرت المحطات امتثالاً عالياً بها، وبين المعايير التخطيطية المرتبطة بالنسيج الحضري، مثل: عرض الشارع وانحداره، والقصور التخطيطي العام الذي تعاني منه المحطات الناتج عن ضعف البنية التحتية للطرق المحيطة، وهو قصور تخطيطي على المستوى الحضري العام وليس على مستوى موقع المحطة بمعزل عن محيطها؛ وهو ما يؤكد الحاجة إلى تدخل بلدي أوسع.

-معايير التصميم (عدم الامتثال الكلي): يمثل هذا الجانب الإشكالية الأكبر؛ إذ كشف التقييم عن إخفاق جماعي في الامتثال لـ (7) من أصل (9) معايير تصميمية. ويتمثل جوهر المشكلة في وجود المحطات على قطع أراضي غير مستوفية للمساحة المطلوبة؛ وهو ما ترتب عليه عدم الالتزام بالارتدادات الأمامية والجانبية والخلفية، ومسافات الأمان؛ وذلك ينتج عنه ازدحاماً داخل المحطات، وإعاقة لحركة المرور، وارتفاعاً في مستوى المخاطر، فضلاً عن تجاوز نسب البناء المسموح بها. ويعزى هذا الوضع إلى قصور واضح في مراحل التصميم والتنفيذ، وافتقار إلى الحلول الهندسية الفعالة.

-معايير السلامة (عدم الامتثال الكلي): يعد الحرص التام في المحطات على توافر معدات السلامة الأساسية من مطافئ الحريق، اللافتات الإرشادية والتحذيرية، أجهزة الإنذار، والخدمات الترويحية (الحمامات) مؤشراً إيجابياً [13]؛ بينما غياب هذه المتطلبات يمثل تهديداً مباشراً لسلامة المستخدمين والعاملين والممتلكات، ويزيد من احتمالية في تحول أي حادث بسيط إلى كارثة كبرى.

الجدول 8: المعايير الأقل التزاماً في محطات الوقود في مديرية الظهار.

نوع عدم الامتثال	مدى عدم الامتثال	نوع المعيار	المعيار الأقل مطابقة
عدم امتثال جزئي	(8/9)	تخطيط	عرض الشارع ≤ 20 م
عدم امتثال جزئي	(8/9)	تخطيط	انحدار الشارع $\leq 5\%$
عدم امتثال جزئي	(8/9)	تخطيط	البعد عن التقاطعات ≤ 100 م
عدم امتثال جزئي	(8/9)	تصميم	وجهة الأرض على الشارع ≤ 30 م
عدم امتثال كلي	(9/9)	تصميم	مساحة قطعة الأرض ≤ 1500 م ²
عدم امتثال كلي	(9/9)	تصميم	نسبة البناء $\leq 30\%$
عدم امتثال كلي	(9/9)	تصميم	بعد المضخة عن الشارع ≤ 10 م
عدم امتثال كلي	(9/9)	تصميم	الارتداد الأمامي ≤ 15 م
عدم امتثال كلي	(9/9)	تصميم	الارتداد الجانبي والخلفي ≤ 10 م من أقرب مضخة/خزان
عدم امتثال كلي	(9/9)	تصميم	موقف ناقلات الوقود ≤ 10 م عن أقرب خزان
عدم امتثال كلي	(9/9)	السلامة والخدمات	توافر معدات السلامة (وفق شروط الدفاع المدني)
عدم امتثال كلي	(9/9)	السلامة والخدمات	توافر وسائل السلامة: لافتات إرشادية، تحذيرية، أجهزة إنذار
عدم امتثال كلي	(9/9)	السلامة والخدمات	توافر الخدمات الترويحية: الحمامات

المصدر: الباحثون، اعتماداً على الجدول (5).

7. تحليل التباين في مستويات الالتزام بين محطات الوقود

عند تحليل مستويات الالتزام بين محطات الوقود؛ لوحظ وجود تفاوت ملحوظ في درجات الالتزام، كما هو موضح في الجدول (9):

- أعلى نسبة امتثال: سجلت (5) محطات (قحزة، السلام، أبو حليقة جويلة، أبو حليقة الدائري، المعايين)، أعلى نسبة امتثال (55%) من إجمالي (20) معياراً، وهو مستوى موحد من الالتزام بالمعايير لهذه المحطات، كما هو مبين في الجدول (9).

- أدنى نسبة امتثال: كانت محطة لؤلؤة مأرب هي الأدنى امتثالاً (45%)، بسبب عدم مطابقتها لـ (11) معياراً، منها، معياران: (البعد عن التقاطعات، وعرض الشارع)، و(9) معايير أخرى غير مطابقة في جميع المحطات.

- محطات متوسطة الأداء: سجلت (3) محطات (شركة النفط خليج سرت، شركة النفط الثلاثين، العاصمة السياحية)، ما نسبته (50%)؛ وهو ما يشير إلى غياب الرقابة الدائمة أو الاكتفاء بالحد الأدنى من المعايير.

الجدول 9: نسب الامتثال وعدم الامتثال في محطات الوقود في مديرية الظهار.

اسم المحطة	عدد حالات الامتثال من أصل 20	نسبة الامتثال %	عدد حالات عدم الامتثال من أصل 20	نسبة عدم الامتثال %	عدد المعايير غير المطابقة
قحزة	11	55%	9	45%	9
السلام مثلث المعايين-النسبل	11	55%	9	45%	9
أبو حليقة جويلة	11	55%	9	45%	9
أبو حليقة الدائري	11	55%	9	45%	9
لؤلؤة مأرب	9	45%	11	55%	11
المعاين	11	55%	9	45%	9
العاصمة السياحية	10	50%	10	50%	10
شركة النفط خليج سرت	10	50%	10	50%	10
شركة النفط الثلاثين أكمة الصعفاني	10	50%	10	50%	10

المصدر: الباحثون، اعتماداً على الجدول (5).

وأظهر التحليل الإحصائي عدم استيفاء معيار واحد حاسم، خاصة معايير السلامة أو الموقع؛ قد يؤدي إلى عواقب وخيمة، بغض النظر عن درجة الامتثال في المعايير الأخرى.

وفي ضوء ما سبق؛ يستنتج من هذا التحليل أن مشكلة عدم الالتزام ظاهرة نظامية وليست فردية؛ إذ إن جميع المحطات دون استثناء تعاني من نسب عدم امتثال مرتفعة ومتقاربة تتراوح بين (45% & 55%)، هذا التشابه يشير إلى وجود قصور مشترك؛ قد يعود إلى عدم واقعية بعض المعايير، أو ضعف آليات الرقابة والتفتيش، أو قصور في عملية منح التراخيص.

8. نقاط القوة والضعف

في ضوء النتائج الرئيسية للتقييم الميداني المبينة في الجداول السابقة (6, 7, 8, 9)؛ تم استخلاص ما يأتي:

- **أولاً نقاط القوة:** التوزيع المكاني للمحطات: يبدو التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في مديرية الظهار معقولاً إلى حد ما؛ إذ يخدم محاور رئيسة مختلفة منها: امتثال عال للمعايير التخطيطية الأساسية: كالتزام بمعايير البعد عن الجسور، ومسافات الأمان بين المحطات؛ إذ يمنع التكس المكاني، ويحسن كفاءة الخدمة. إلى جانب امتثال تام لبعض معايير التصميم المهمة، مثل: تصميم الخزانات تحت الأرض بمواصفات أمان جيدة، ومنافذ الدخول والخروج؛ إذ يعد أساساً مهماً للسلامة.

- **ثانياً نقاط الضعف:** التخطيط العمراني: تكس المحطات على امتداد شارع العدين-السبل-قحزة مؤشر على الضعف التصميمي الخطير وهو أكبر نقطة ضعف، فضلاً عن أن عدم الالتزام بمساحة الأرض، والارتدادات؛ يجعل المحطات مكتظة وخطيرة، ويعيق حركة المرور، ويزيد من فرص الحوادث. كما أن ضعف البنية التحتية للشوارع؛ فمثلاً وجود محطات على شارع ضيق ومنحدر وقريب من التقاطعات؛ يزيد من مخاطر حوادث المرور، ويعيق عملية الوصول والخروج من المحطة، فضلاً عن أن الإهمال الشديد لمعايير السلامة: ممثلاً في غياب معدات ووسائل السلامة؛ لذلك تمثل هذه المحطات خطراً كبيراً على السلامة العامة؛ نظراً لغياب أنظمة الإنذار والإطفاء، علاوة على أن غياب الخدمات الترويحية: ممثلاً بعدم توافر حمامات للمستخدمين؛ يدل على تدني مستوى الخدمة والرعاية للعملاء. وأخيراً: عدم وجود محطات نموذجية متمثلاً في جميع المحطات القائمة تعاني من عدم امتثال بنسب متقاربة؛ يشير إلى غياب الرقابة الفعالة، وربما ضعف التشريعات المطبقة، إلى جانب ضعف أو انعدام الرقابة والتفتيش؛ نتيجة للتفاوت الكبير في نسب الالتزام بين المحطات القائمة.

وفي ضوء ما سبق؛ يعزى ضعف الامتثال في معايير التصميم والسلامة، وكذلك تقارب نسب عدم الامتثال بين جميع المحطات إلى وجود فجوة نظامية في آليات الرقابة والتنفيذ؛ وهو ما يؤكد غياب وجود نظام واضح للرخصة التشغيلية الدورية، كما هو موضح في الأسباب المحتملة أدناه:

9. التحليل السببي (الأسباب المحتملة)

يمكن ارجاع تدني مستوى الالتزام إلى ثلاثة أسباب رئيسة مرتبطة بشكل مباشر بالقصور المؤسسي أو التخطيطي أو الاقتصادي:

9.1 أسباب تخطيطية وتصميمية

من الأسباب التي أدت إلى عدم مطابقة محطات الوقود في الظهار للمعايير التخطيطية والتصميمية:

1- قدم إنشاء المحطات وعدم خضوعها للمخطط الحضري؛ فكثير من المحطات قد أنشئت قبل صدور لوائح التخطيط الحالية، أو في مناطق كانت أقل عمراً وغير مخططة حضرياً.

- 2- الاستثمار في مساحات صغيرة؛ نتيجة رغبة ملاك المحطات في تقليل التكاليف بشراء قطع أراضي صغيرة غير ملائمة لإنشاء المحطات (Due to High Land Costs)؛ نتيجة لغلاء الأراضي، وارتفاع أسعارها بشكل كبير [15].
- 3- تجاوز نسبة البناء؛ لزيادة المساحة المريرة على حساب متطلبات السلامة.

9.2 أسباب رقابية وتنظيمية:

توصلت هذه الدراسة إلى مجموعة من الأسباب الرقابية والتنظيمية التي أدت إلى عدم التزام محطات الوقود في الظهار بالمعايير المعتمدة؛ منها:

- 1- ضعف الرقابة الدورية والفعالة.
- 2- ترخي في منح التراخيص وعدم المتابعة اللاحقة.
- 3- عدم وجود عقوبات رادعة للمحطات المخالفة.

9.3 أسباب اقتصادية:

من أهم الأسباب الاقتصادية التي أدت إلى عدم التزام محطات الوقود في الظهار بالمعايير المعتمدة: التكلفة العالية لتوفير معدات السلامة وتعديل التصاميم القائمة.

10. مقترحات ومعالجات لتحسين أداء محطات الوقود الحالية

تقترح الدراسة الحالية حزمة من الإجراءات المحددة زمنياً؛ لتحسين وتطوير محطات الوقود في مديرية الظهار؛ منها:

10.1. إجراءات فورية (قصيرة المدى)

حملة تفتيش مكثفة: على الجهات المعنية (الدفاع المدني، الأشغال والطرق، شركة النفط) استهداف جميع المحطات الحالية بالنزول الميداني ورصد المحطات المخالفة وإصدار إنذارات فورية لها، وكذلك إغلاق المحطات التي تشكل خطراً داهماً، خاصة المتعلقة بالسلامة وإلزام جميع المحطات بتوفير طفايات الحريق المناسبة، واللافتات الإرشادية والتحذيرية الواضحة والبارزة، وأجهزة الإنذار خلال مدة زمنية قصيرة.

10.2. إجراءات متوسطة المدى

وضع برنامج زمني تدريجي لمعالجة المخالفات التصميمية في المحطات المخالفة؛ لتعديل أوضاعها؛ مثل: توسيع المسافات، وتعديل مواقع المضخات؛ لتحقيق الارتدادات المطلوبة، وكذلك إزالة المرافق غير الضرورية التي تشغل حيزاً يؤثر على الحركة الحرة داخل المحطات، وتنفيذ برامج تدريب وتوعية للعاملين وأصحاب المحطات.

10.3. إجراءات استراتيجية طويلة المدى

تشديد إجراءات منح التراخيص الجديدة، وتطوير نظام مراقبة الكتروني موحد. مراجعة وتطوير اللوائح المعمول بها حالياً، وتطبيق نظام للحوافز والعقوبات.

النتائج

- 1- يوجد قصور عام في التزام محطات الوقود بالمعايير المعمول بها؛ إذ لا تتجاوز نسبة المطابقة في جميع محطات الوقود (52.2%).
- 2- لوحظ نمط غير موحد في مستوى الالتزام بين المحطات؛ وهو ما يؤكد وجود تحديات مشتركة، ونقص في تطبيق ما يقارب نصف المعايير بشكل موحد في جميع المحطات.

- 3- هناك عدم الامتثال واسع النطاق في الامتثال للمعايير تصميمية ولمعايير السلامة والأمن والخدمات في جميع المحطات في تحقيق سبعة من أصل تسعة معايير للتصميم، إلى جانب قصور في ثلاثة معايير تتعلق بالسلامة والخدمات؛ نتيجة للقصور المؤسسي والضغط الاقتصادي.
- 4- تواجه المحطات تحديات جسيمة في الجانب التصميمي؛ وذلك يؤثر على السلامة المرورية والكفاءة التشغيلية.
- 5- هناك ضعف حرج في توفير وسائل السلامة الوقائية والتحذيرية في معظم محطات الوقود، يمثل ثغرة أمنية خطيرة.

التوصيات

توصي الدراسة بما يأتي:

- 1- إجراء مراجعة شاملة لجميع محطات الوقود في مديرية الظهار؛ لتحديد مستوى مطابقتها وامتثالها لاشتراطات السلامة والأمان والمعايير المعتمدة، فضلاً عن اتخاذ إجراءات تصحيحية.
- 2- تحديث وتفعيل أدوات الرقابة الميدانية من قبل الجهات المعنية؛ لضمان تطبيق المعايير بشكل منتظم.
- 3- فرض اشتراطات تصميمية ملزمة وتوفير نماذج معيارية موحدة؛ يمكن الاستناد إليها في مشاريع المحطات الجديدة.
- 4- إلزام المحطات القائمة بتركيب وسائل السلامة الضرورية؛ مثل: أنظمة الإنذار، وأجهزة الإطفاء، واللافتات الإرشادية والتحذيرية كشرط لاستمرار الترخيص.
- 5- ضرورة إجراء دراسة تتناول "التحليل المكاني لمحطات الوقود في مديرية الظهار باستخدام تقنيات (GIS)؛ لتحديد المشاكل التي تُعاني منها محطات الوقود داخل المديرية ومعالجة نقاط الضعف فيها، فضلاً عن إيجاد حلول أكثر كفاءة وأكثر دقة لمشاكل تخطيط وتصميم محطات الوقود، من خلال استخدام أساليب التحليل المكاني للبيانات الاتجاهية كإنشاء حرم الظاهرات المكانية (Buffering Zone)، والمطابقة المكانية (Overlay)، ومعالجات الخرائط والاستخلاص المكاني (Extraction).
- 6- إجراء دراسة مستقبلية متكاملة تتناول المخاطر الحضرية والبيئية المرتبطة بمحطات الوقود باستخدام نظم المعلومات الجغرافية؛ بهدف تخطيط مستقبلي مستدام وأفضل لمحطات الوقود في المدينة، بالاستفادة من البيانات الأساسية لهذه الدراسة.

تضارب المصالح

نؤكد بعدم وجود أي تضارب محتمل في المصالح فيما يتعلق بالبحث ونشر هذه الورقة.

التمويل

لم يتلق هؤلاء الباحث أي دعم مالي للبحث أو إجراء التجارب أو النشر لهذه الورقة.

الإفصاح عن استخدام الذكاء الاصطناعي في عملية الكتابة

خلال إعداد هذا العمل، استخدم المؤلفون [Deep Seek] بهدف [تحسين لغة البحث وضمان السلامة اللغوية]. وبعد استخدام هذه الأداة، قام المؤلفون بمراجعة المحتوى وتعديله حسب الضرورة، ويتحمل المؤلفون المسؤولية الكاملة عن المحتوى النهائي المنشور.

المراجع

[1] أبو نشطان، دارس، (2024)، "تحليل المخاطر في محطات البنزين بمدينة صنعاء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة صنعاء، صنعاء، اليمن، المجلد (1)، العدد (1)، ص 659-693.

- [2] أبو نشطان، دارس، (2023)، "التوزيع الجغرافي لمحطات وقود وآليات الأمان والسلامة في مدينة صنعاء: حالة مديرية الثورة"، *مجلة الأندلس للعلوم التطبيقية*، جامعة الأندلس، صنعاء، اليمن، المجلد (8)، العدد (14).
- [3] درويش، زمزم مرعي أحمد، (2024)، "التحليل والملاءمة المكانية لمحطات الوقود في مدينته قنا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"، *مجلة كلية الآداب*، جامعة الفيوم، مصر، المجلد (16)، العدد (1)، ص 1769-1855.
- [4] عرفة، محمد حسن السيد محمد، (2023)، "تقييم كفاءة توزيع محطات وقود السيارات في مركز الزقازيق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"، *مجلة كلية الآداب*، الزقازيق، مصر، المجلد (48)، العدد (107)، ص 1-47.
- [5] عناد، منتهى طعمة، (2004)، "التوزيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود في مدينته بغداد"، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، بغداد، العراق.
- [6] خزل، خضير عباس، (2009)، "خصائص توزيع محطات تعبئة الوقود على طريق بغداد - كركوك"، *مجلة الفتح*، كلية التربية (الأصمعي)، جامعة ديالى، العراق، المجلد (5)، العدد (41).
- [7] عبد الكافي، محسب أنور، (2010)، "التوزيع المكاني لمحطات الوقود وكفايتها وإجراءات السلامة مع التطبيق على محليه الخرطوم - ولاية الخرطوم"، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية التعليم، جامعة الخرطوم، الخرطوم، السودان.
- [8] جعفر، علي طلب، (2011)، "التحليل الجغرافي لمحطات تعبئة الوقود في محافظه ديالى بالعراق، دراسة في جغرافية النقل"، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية التربية الأصمعي، جامعة ديالى، العراق.
- [9] محمد علي، محمد عمر، (2013)، "التحليل المكاني لتوزيع خدمة محطات تعبئة وقود السيارات بمدينة مكة المكرمة"، سلسلة بحوث جغرافية، *مجلة الجمعية الجغرافية المصرية*، العدد (71)، القاهرة، مصر.
- [10] عبده، أشرف علي، (2014)، "التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة"، سلسلة بحوث جغرافية، *مجلة الجمعية الجغرافية المصرية*، العدد (75)، القاهرة، مصر.
- [11] وزارة الشؤون القانونية، (2002)، "قانون البناء رقم (19) لسنة 2002"، مجلس الوزراء، صنعاء، اليمن.
- وزارة الشؤون القانونية، (2008)، "قرار رئيس مجلس الوزراء رقم (351) لسنة 2005 بشأن اللائحة التنفيذية لقانون البناء رقم (19) لسنة 2002"، مجلس الوزراء، صنعاء، اليمن.
- [12] الرباضي، خالد عبدالحليم، (2009)، "دور الأشغال اليمنية في سلامة المنشآت"، المؤتمر الهندسي الثاني، كلية الهندسة، جامعة عدن، اليمن، ص 305-320.
- [13] الدفاع المدني، (2007)، "اشتراطات الأمان والسلامة في محطات الوقود"، صنعاء، اليمن.
- [14] الدقيل، ريم خالد والسلمي، مرشد معبوض، (2022)، "تحديد المواقع الملائمة بيئياً لمحطات الوقود ضمن المناطق العمرانية في حي الصفا بمدينة جدة"، *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، المجلد (6)، العدد (7)، ص 10-34.
- [15] كرش، فضل حسين، ناجي، عادل حمود الشعيبي، حمزة محمد، (2024): "تحليل خصائص عناصر البنية الحضريّة والتصميم الحضري العمودي لنماذج مختارة من المباني العالية الحديثة في مدينة إب"، *مجلة شمال أفريقيا للبحث العلمي*، طرابلس، ليبيا، المجلد (2)، العدد (2)، ص 130-149.