Comprehensive Journal of Science
Volume (10), Issue (37), (NOV. 2025)
SICST2025, www.sicst.ly
ISSN: 3014-6266

مجلة العلوم الشاملة
عدد خاص بالمؤتمر الدولي الثالث للعلوم والتقنية
المجلد (10)، العدد (37)، (نوفمبر2025)
ردمد: 3014-6266

احتياطات الامن والسلامة في محطات الوقود بمدينة طبرق

أحمد عبدالعاطي يوسف [1] مهدي هنداوي عبدالنبي [2]

[1] المعهد العالي للعلوم والتقنية – طبرق ahmed369a@gmail.com

[2] المعهد العالي للعلوم والتقنية – طبرق mahdi.elhendawi@gmail.com

Received: 30-09-2025; Revised: 10-10-2025; Accepted: 31-10-2025; Published: 25-11-2025

الملخص

تسلط الدراسة الضوء على تحليل المخاطر في محطات الوقود بمدينة طبرق، مع التركيز على تقييم مستوى السلامة والإجراءات الوقائية المتبعة داخل محطات الوقود، بينت النتائج أن نسبة عالية من المحطات تفتقر إلى الالتزام بالإرشادات التحذيرية، وأن العديد منها يفتقر إلى أنظمة قياس للانبعاثات، مما يعرض البيئة والبشر لمخاطر صحية وبيئية. كما أظهرت الدراسة أن التوعية والتدريب المهني للعاملين غير كافيين، الأمر الذي يساهم في ارتفاع احتمالية وقوع حوادث حرائق وتسربات. وللحد من هذه المخاطر، توصي الدراسة بضرورة تطبيق معايير السلامة الدولية، واستخدام تقنيات حديثة للكشف المبكر عن التسربات، بالإضافة إلى تنظيم عمليات الصيانة والتفتيش بشكل دوري، وتدريب العاملين على نحو متواصل لضمان بيئة آمنة ومستدامة، وتهدف الدراسة إلى تعزيز الوعي بأهمية السلامة في محطات الوقود، وتحقيق إدارة فعالة للمخاطر لضمان حماية العاملين والبيئة والممتلكات.

الكلمات المفتاحية: محطات الوقود، السلامة المهنية، إدارة المخاطر، معايير السلامة، الحوادث والأمان.

Abstract

This study examines several fuel stations in Tobruk, focusing on the current safety standards of their fuel station. The results show that a high percentage of stations adhere to safety guidelines, and many lack emissions measurement systems, posing health and environmental risks to both the environment and human health. The study also reveals that awareness campaigns are insufficient, which may lead to a high incidence of air leaks and accidents. To address these issues, the study emphasizes the importance of implementing international safety standards, utilizing modern early leak detection techniques, conducting thorough maintenance and inspections, and training staff in safe and sustainable communication. Ultimately, the study aims to promote safety awareness at fuel stations and ensure effective risk management for optimal efficiency and effectiveness.

Keywords: Fuel stations, occupational safety, multi-factor management, safety standards.

المقدمة:

تعتبر محطات الوقود من المنشآت الهامة، والتي تكتسب أهمية بالغة في إقامتها داخل المدن لما قد تنطوي عليه خدماتها من خطورة محتملة في حالة غياب أحد عناصر السلامة المطلوبة في تلك المحطات وتطبيق معايير السلامة للعاملين فيها والسكان المجاورين لها، وبما إن محطات الوقود تحوي في خزناتها أحد أهم مشتقات النفط وهو البنزين، والذي يستعمل كوقود لغالبية وسائل النقل حيث يتميز ذلك الوقود بالتبخر السريع في درجات الحرارة العادية؛ إذ إن لترا من البنزين الممتاز يمكن أن ينجم عنه 200 لتر من أبخرة البنزين المختلطة بالهواء

وعند تبخره يصبح قابلا للاشتعال خاصة في حالة وجود أي مصدر للاشتعال قريبا منه (فانوس، 2018). كما تحتوي على العديد من السوائل القابلة للاشتعال التي تختلف درجة قابلية كل منها على الاشتعال باختلاف نوع السائل وتركيبه كالديزل والكيروسن وغيرها، لذلك تعتبر أماكن العمل بمحطات الوقود من الأماكن شديدة الخطورة. (ELsayed A، 2018).

تُنتج محطات الوقود العديد من المركبات العضوية المتطايرة، وهي مزيج من البنزين والتولوين والإيثيل والزيلين. تُطلق هذه المركبات الكيميائية الخطرة، المعروفة أيضًا بالأبخرة السامة، في أثناء التفريغ والتخزين داخل خزانات المحطة أو من خلال التعبئة للمركبات، ويعتبر ذلك خطرا كبيرا على البيئة وصحة العاملين بالمحطة وعامة الناس. (Kyalo, 2020) تتعرض بيئة محطات الوقود والعاملين بها لمخاطر صحية جمة، تُعتبر ضارة بصحتهم من بين هذه المخاطر: ملامسة الوقود والمواد الكيميائية الأخرى، والبقاء بالقرب من مضخات الوقود، والضوضاء، والحرارة، والبرودة، والوقوف لساعات طويلة، وزيادة أعباء العمل بسبب اختلاف وظائفهم . (Cezar-Vaz، 2012). ومن المخاطر البيئية الناتجة عن محطات الوقود تكون من خلال حدوث الحرائق، والتي غالبا ما تحدث في حالتي التموين، سواء تموين أحد السيارات من مضخات المحطة أو تموين لخزان المحطة من أحد صهاريج النقل. وفي أي منهم يكون بسبب إهمال العنصر البشري للعاملين بالمحطة أو الجهل بأساسيات السلامة.المهنية بالإضافة إلى جانب تسرب خزانات محطات الوقود أو التدخين والاشتعال الذاتي أو الصواعق. (Hilpert، 2015)

1. مشكلة البحث:

وتكمن مشكلة البحث في مدى تحقيق احتياطات السلامة والأمان في محطات الوقود وتطبيق المعايير السلامة المهنية في المحطات, ومدي إهمال العاملين بهذه المحطات وجهلهم بأصول السلامة هي السبب الرئيسي في حدوث الحرائق, وماهي احتمالات تعرض الخزانات الأرضية في محطات الوقود لمشاكل مثل الصدأ والتآكل قد تسبب تسرب الوقود منها لا سيما وأن الكثير من محطات الوقود مضى على إنشائها مدة طويلة.

2. أهداف البحث

كما تهدف الدراسة في التعرف على محطات الوقود في مدينة طبرق ومحاولة الكشف عن أوجه القصور والمشاكل في هذه المحطات من ناحية إجراءات السلامة والأمان ومحاولة إبراز المخاطر المتوقع حدوثها من محطات الوقود ورصد الأسباب التي تؤدي إلى حدوث تلك المخاطر, والكشف عن مدى تحقق احتياطات السلامة والأمان في محطات الوقود من تطبيق إجراءات السلامة الوقائية وتجنب المخاطر. ومحاولة التعرف على مشاكل تسرب خزانات الوقود وكيفية التعامل معها من ناحية معايير السلامة للمحطات وكيفية اكتشاف تسريب الوقود.

3. فرضية البحث

هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين التزام محطات الوقود بمعايير السلامة والصحة المهنية، وتقليل المخاطر والحوادث في هذه المحطات . كما أن تطبيق إجراءات السلامة، مثل وضع اللوحات الإرشادية وتوفير معدات السلامة، يساهم بشكل كبير في تحسين بيئة العمل وتقليل مخاطر التسرب والحرائق.

4. أهمية البحث

تكتسب هذه الدراسة اهميتها حيث تعد محطات الوقود أماكن حيوية في حياة الناس والاقتصاد، حيث تُزَوَّد السيارات والمركبات والمعدات بالوقود الضروري لتشغيلها, ومع زيادة عدد المركبات واعتماد المجتمعات على النفط، تزداد أهمية ضمان الأمان والسلامة في محطات الوقود. فإذا لم تُتَّخَذ الاحتياطات اللازمة، فقد يحدث خطر كبير على حياة البشر والممتلكات العامة والخاصة.

5. الدراسات السابقة

تتلخص أهم الدراسات السابقة بناءً على رحلة البحث والاطلاع عن الموضوعات البحثية ذات الصلة، فيما يلي:

(القاسم، 2011) آليات الأمن والسلامة في محطات خدمة توزيع الوقود في المدن السودانية بمنطقة أم درمان. ويطرح فرضية بوجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الإجراءات الأمنية المتبعة في هذه المحطات وبين الضوابط والمعايير المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية التي تحددها وزارة الطاقة والتعدين في السودان , تبرز أهميته من خلال تسليطه الضوء على الإجراءات المتبعة في محطات الوقود، والتي تحتوي على خزانات ضخمة لمواد خطرة وسريعة الاشتعال، مما يشكل تهديداً لسلامة الأفراد والممتلكات, اعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي والأسلوب الوصفي التحليلي وقد أظهرت النتائج أن معدل الالتزام بمسافات الأمان في محطات الوقود كان بنسبة 66% كما بيّن البحث وجود مرافق تجارية غير مرخصة داخل المحطات تشكل خطراً كبيراً .وفيما يتعلق بالالتزام بوضع اللوحات الإرشادية والتحذيرية، سجل معدل الالتزام 72% بينما بلغ معدل توفير معدات السلامة 87% بالإضافة إلى ذلك، أظهر البحث اهتماماً واضحاً بتدريب العاملين لتحسين الأمن والسلامة في تلك المحطات.

(محمود، 2018) تهدف الدراسة إلى استعراض , نظام لإدارة المخاطر بمحطات الوقود, لمعالجة المشكلات البيئية الناتجة عن عدم تطبيق معايير السلامة والصحة المهنية للعاملين والسكان المحيطين. اعتمد الباحث على منهج نظري استقرائي ودراسة ميدانية شملت استبيانات حول المحطات والعاملين والمشرفين شملت العينة 308 أفراد من 20 محطة وقود بمدينة شبرا الخيمة، أظهرت النتائج علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين المخاطر والمخالفات بمحطات الوقود. وأوصت الدراسة بنظام لإدارة المخاطر والمخالفات، للحفاظ على البيئة والحد من التلوث الناتج عن هذه المحطات.

هدفت دراسة (نشطان، 2024) الموسومة بعنوان: تحليل المخاطر في محطات البترول بمدينة صنعاء باستخدام: نظم المعلومات الجغرافية, إلى تحليل المخاطر بمحطات البترول في صنعاء وركزت على التطور التاريخي للمحطات، وتطبيق الضوابط التنظيمية لمواقعها، والالتزام بمعايير الأمان .كما قيّمت كفاءة توزيع مرافق إدارة المخاطر وحددت أخطاراً متوقعة لإنشاء قاعدة بيانات خدمية لإدارة هذه المخاطر .اتبعت منهج تحليل النظم لتحليل البيانات وإنشاء الخرائط، ودمجت بين الأسلوب الوصفي الكمي والميداني , واعتمدت الدراسة على مسح شامل لمحطات البترول بصنعاء، مع استخدام تقنية GPS لتحديد المواقع بدقة ورسمها على خريطة المدينة, أظهرت النتائج أن توزيع المحطات كان عشوائياً بناءً على رغبات المستثمرين، دون الالتزام بمعايير الأمان والتنظيم، مما يزيد من خطر المواد الخطرة بالسكان ويؤدي إلى ضعف الخدمات و أوصت الدراسة بتحسين إجراءات السلامة، معالجة توزيع المرافق، وإنشاء دليل وطني خاص بمخاطر المحطات في اليمن.

(بورزيزة، 2022) أجريت الدراسة بعنوان تقييم الأثر البيئي لمحطة الفرجاني للوقود بمدينة بنغازي , على محطة الفرجاني في بنغازي عام 2020 لتقييم التزامها بالشروط البيئية, تبين أن العديد من محطات الوقود في ليبيا أنشئت منذ زمن طويل وبعضها بشكل عشوائي دون مراعاة التنظيم، مما يجعلها بلا رقابة شاملة , أوضحت الدراسة أن المحطة تقع بمكان مناسب بعيدًا عن المباني السكنية وعن أقرب محطة وقود أخرى بمسافة 200 متر، لكنها تبعد فقط 500 متر عن منشأة عسكرية، وهو ما يخالف شروط اختيار الموقع, كما توجد قاعة مناسبات ومحلات تجارية قريبة منذ 10 سنوات، مما يزيد المخاطر البيئية تأسست المحطة عام 1973، وعمر خزانات الوقود الافتراضي 25 عامًا وفقًا للمشرف، مما يعني احتمال تجاوزها هذا العمر وزيادة خطر التسرب من خزاناتها.

6. منهجية البحث

اعتمدت الدراسة علي المنهج الوصفي والكمي من اجل تحقيق الاهداف المرجوة حيث تم الاعتماد علي المنهج الوصفي من خلال المعلومات التي تم الحصول عليها من بعض المراجع وشبكة المعلومات الدولية وتم الاعتماد على المنهج التحليلي لفحص البيانات التي تم الحصول عليها من خلال الملاحظة والمقابلة والاستبيان ثم تم تفريغ أسئلة الاستبانة في البرنامج الاحصائي SPSS, وتم تحديد خمس محاور تحتوي على العديد من الأسئلة وكل محاور يحتوي على مجموعه من العبارات. جدول رقم (1) يوضح ذلك.

اختبار ثبات المقياس

تم حساب ثبات المقياس بطريقة ألفا كرو نباخ (Cronbach Alpha) قام الباحث بحساب معامل ألفا لكل مقياس مستخدم في الدراسة وذلك بهدف اختبار ثبات المقاييس، وتتراوح قيمة معامل ألفا بين (0) و (1) وكلما اقتربت من الواحد دلت على وجود ثبات عالي وكلما اقتربت من الصفر دلت على عدم وجود ثبات ويبين الجدول رقم (1) معاملات الثبات المقاييس الدراسة.

جدول رقم (1) محاور الدراسة ومعاملات الثبات لمقاييس الدراسة.

المحاور	عدد العبارات	معامل ألفا
بيانات عن المحطة	6	0.74
نتائج الاستفسار عن حدوث تسرب عن المحطة	4	0.66
نتائج الاستفسار عن تلوث الهواء بأبخرة الوقود المتسرب من محطات الوقود	5	0.83
الخزانات الارضية للمحطة	5	0.76
إرشادات السلامة الوقائية في محطات الوقود	12	0.79
الإجمالي	32	0.84

المصدر: استخراج SPSS

منطقة الدراسة: اقتصرت الدراسة علي مدينة طبرق وضواحيها من منطقة عكرمة غربا الى منطقة باب الزيتون (وادي الزيتون) شرقا من ثم الى منطقة العدم جنوبا ومن الشمال البحر الابيض المتوسط بمساحة تقدر بحوالي (800 كم^2). كما تم تحديد تلك المواقع وتوقيعها على خريطة شبكة الطرق التي تم تحديد إحداثياتها ميدانياً من خلال جهاز نظام التوقيع العالمي (GPS) وقد بلغت اعداد محطات الوقود بالمدينة 25 محطة وقود. شكل (1) يبين محطات الوقود بمدينة طبرق.

شكل (1) يبين محطات الوقود بمدينة طبرق

المصدر: الدراسة الميدانية (2024)

انتشرت في مدينة طبرق العديد من محطات الوقود سواء كانت في مركز المدينة او المناطق المحيطة بها, حيث تقوم هذه المرافق بتزويد المركبات بما تحتاجه من الوقود والمتمثل في البنزين وهو أكثر انواع الوقود استخداما

نظرا لاستعماله في معظم انواع المركبات بالإضافة الى وقود الديزل الذي يستخدم للمركبات والشاحنات الكبيرة والكيروسين يستعمل في بعض الاستخدامات المنزلية. كما تقوم محطات الوقود بتقديم خدمات أخرى مثل تغير زيوت و غسيل السيارات وبعضها يحتوي علي مطاعم ومحلات التجارية وتقوم أيضا بتوزيع غاز الطهي وغيرها من خدمات اخرى. جدول(2) الخدمات التي تقدمها محطات الوقود.

جدول(2) الخدمات التي تقدمها محطات الوقود (قيد الدراسة) مدينة طبرق.

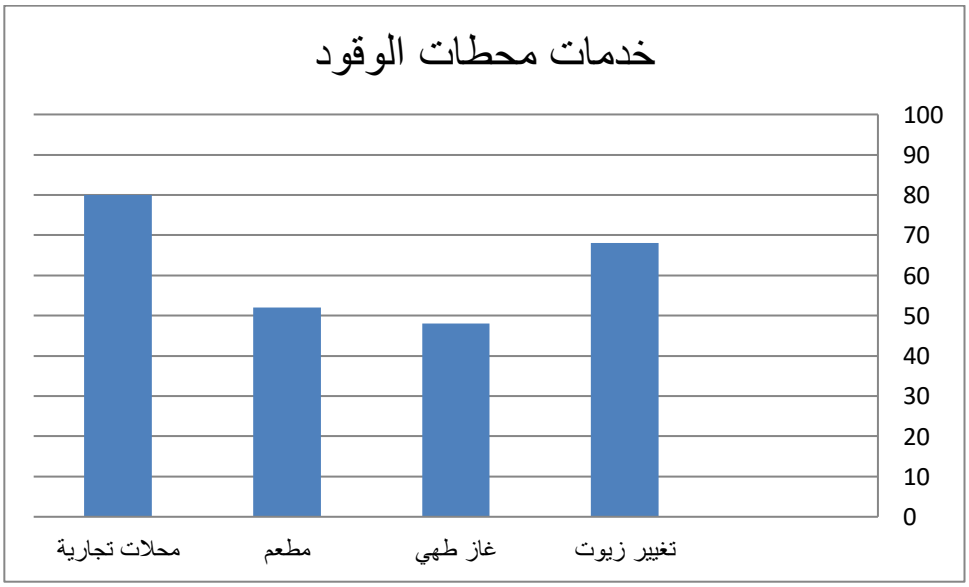
ت	المحطة	عدد مضخات الوقود			خدمات محطات الوقود			
		بنزين	ديزل	كيروسين	تغيير زيوت	غاز طهي	مطعم	محلات تجارية
1	050 مريره	3	1	–	يوجد	يوجد	–	يوجد
2	عصام الأسود	4	1	–	يوجد	يوجد	–	يوجد
3	طريق المطار	3	4	1	–	–	–	يوجد
4	0021	2	2	1	يوجد	–	يوجد	يوجد
5	021	4	2	–	يوجد	–	يوجد	يوجد
6	032	2	4	1	–	–	–	–
7	شركة أفريقيا	2	2	–	–	–	–	–
8	أمداوي	4	2	–	–	–	–	–
9	007	5	2	1	يوجد	يوجد	يوجد	يوجد
10	كروم الخيل	4	2	–	يوجد	يوجد	يوجد	يوجد
11	الزيداني	6	2	1	–	–	يوجد	يوجد
12	865	6	5	–	يوجد	يوجد	يوجد	يوجد
13	009	4	2	1	يوجد	–	–	–
14	887	2	4	–	يوجد	–	يوجد	يوجد
15	سويسي	4	2	1	–	–	يوجد	يوجد
16	232	4	2	1	يوجد	–	–	يوجد
17	019	4	2	–	يوجد	يوجد	–	يوجد
18	علي حسن	4	2	–	يوجد	يوجد	يوجد	يوجد
19	الرست	4	2	1	–	يوجد	–	يوجد
20	831العوامي	3	3	1	–	يوجد	–	يوجد
21	علي حسن	8	2	–	يوجد	–	يوجد	يوجد
22	وادي الزيتون	4	2	1	يوجد	يوجد	يوجد	يوجد

23	اشتوي	6	3	–	يوجد	يوجد	يوجد	يوجد
24	الصقور	3	–	–	يوجد	يوجد	يوجد	يوجد
25	025 الأرين	4	2	1	يوجد	–	–	–

المصدر: الدراسة الميدانية (2024)

تحليل بيانات الدراسة الميدانية

من خلال البيانات الواردة في الجدول(2) اتضح ان كل محطات الوقود تخدم خدمات بنزين بالدرجة الأولى ولكن تبين ان مضخات البنزين تتفاوت من محطة الى اخرى حيث اكثرها لوحظ في محطة علي حسن يبلغ عددها8 مضخات ومحطة الزيداني6 مضخات ومحطة شركة افريقيا لا يتجاوز عدد المضخات 2, وتحتوي اغلب المحطات علي 2من مضخات وقود الديزل وهذا مايعزي الازدحام الشديد علي هذه المحطات وخاصة اغلب مستهلكي هذه المادة هم من اصحاب الشاحنات والمركبات الثقيلة وأكثرها 5 وهي محطة 865. وبالرغم من وجود مضخات الكيروسين في 48% من المحطات الا ان خزاناتها فارغة من مادة الكيروسين وحيث افاد احد اصحاب المحطات ان اكثر المناطق يوجد بيها هذا النوع من وقود الكيروسين هي مناطق الجبل الاخضر خاصة في فصل الشتاء نظرا ظروف المناخية السائدة.

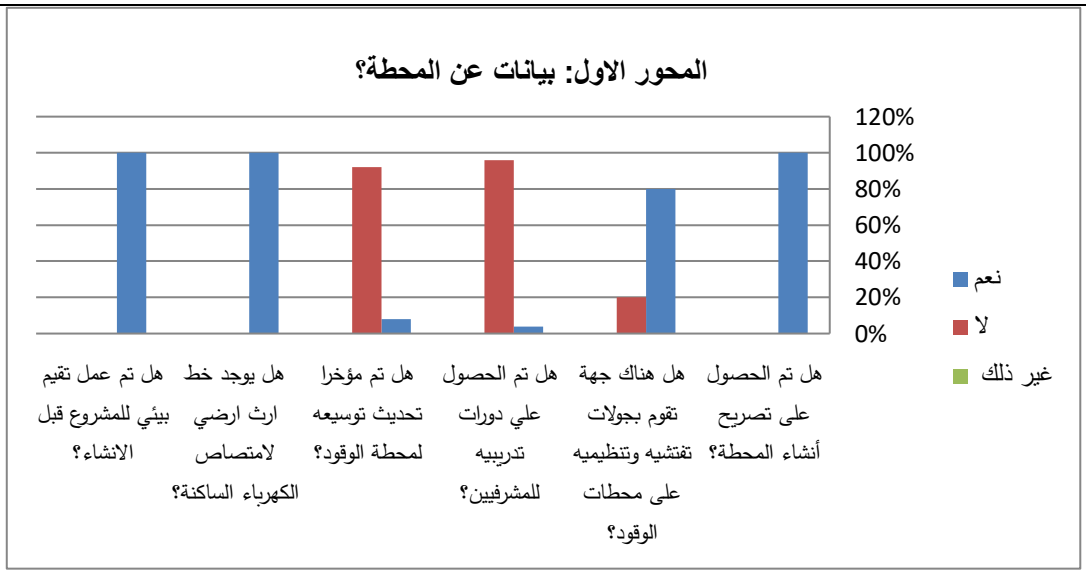


الشكل رقم (2) الخدمات التي تقدمها محطات الوقود بمدينة طبرق

المصدر: الدراسة الميدانية (2024)

جاءت نتائج المسح الميداني كما مبين في الشكل رقم (2) الي وجود العديد من المرافق والملحقات المصرح بها بمحطات الوقود وان نسبة 68% من المحطات تحتوي علي خدمات تغيير الزيوت ويعزي وجودها لارتباطها بخدمة المركبات و48% منها يوجد بها اماكن لتوزيع غاز الطهي لاكن لاوجود لمادة الغاز المسال بها نظرا لتخصيص مدرية أمن طبرق لساحات معينة لتوزيع اسطوانات الغاز, وهناك العديد من الخدمات الأخرى غير

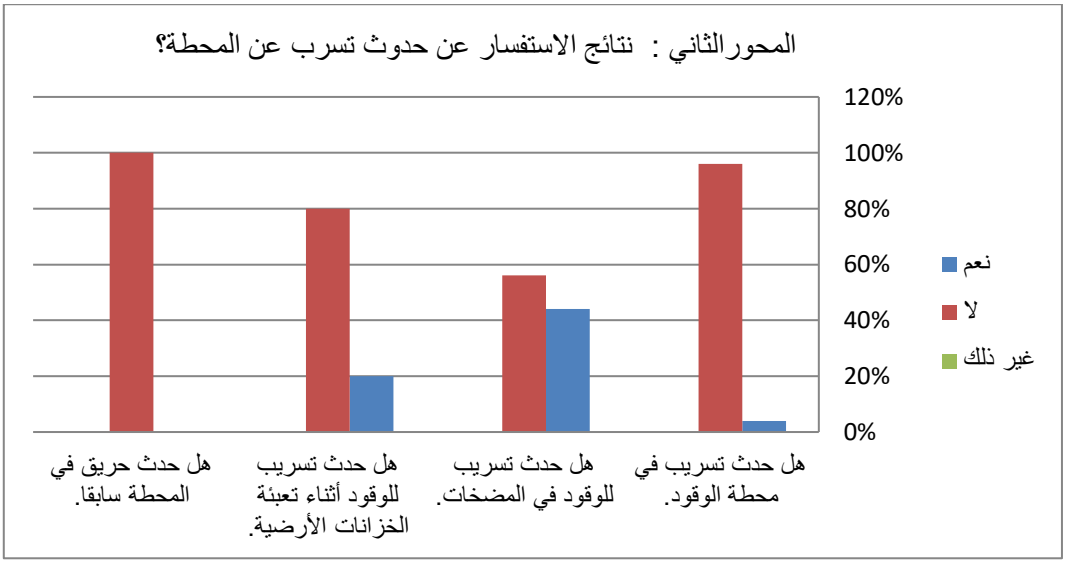
المصرح بها كوجود للمحلات التجارية كما مبين بالشكل بنسبة 80% و52% منها يحتوي علي المطاعم والكافيات وعند السؤال عن تصاريح انشاء مثل هذه الملحقات افاد مشرفي المحطات بأنه "تم اضافتها حديثا" حيث ان كثرة هذه المرافق قد تساعد علي الحوادث داخل المحطات لما تحتويه مثل هذه الانشطة من مواد وبضائع قد تساعد علي الاشتعال.



الشكل رقم (3) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق محور بيانات عن المحطة.

المصدر: الدراسة الميدانية (2024).

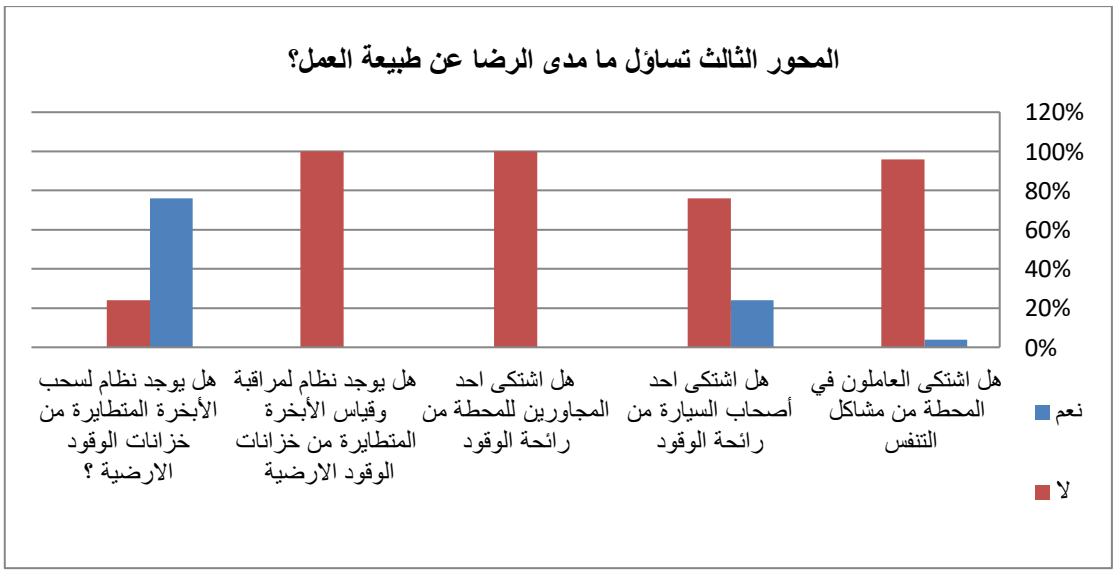
يتضح من الشكل رقم (3) ان 100% من محطات الوقود حصلت على تصريح إنشائها من الجهات المختصة . كما أظهرت البيانات ان 80% من الجهات تقوم بجولات تفتيشية على المحطات، في حين أفاد 20% بعدم وجود تلك الجولات, يتطلب ذلك من الجهات المعنية تكثيف الجهود في التفتيش والمراقبة للتأكد من مدى التزام المحطات بمعايير السلامة والأمان نظرًا لاحتوائها على مواد خطرة .أما فيما يتعلق بالتدريب، فقد تبين أن 4% فقط من مشرفي المحطات خضعوا لدورات تدريبية، بينما 96% لم يحصلوا على أي تدريب سواء للمشرفين أو للعاملين .ومن ناحية التوسعة داخل محطات الوقود، فإن 92% لم يُجروا أي توسيع، مقابل 8% فقط قاموا بتوسعة داخل محطاتهم .كما يظهر أن 100% من محطات الوقود توفر خط تأريض أرضي وقامت ايضا بإعداد تقييم بيئي للمشروع قبل الإنشاء.



شكل رقم(4) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق محور نتائج الاستفسار عن حدوث تسرب عن المحطة

المصدر: الدراسة الميدانية (2024)

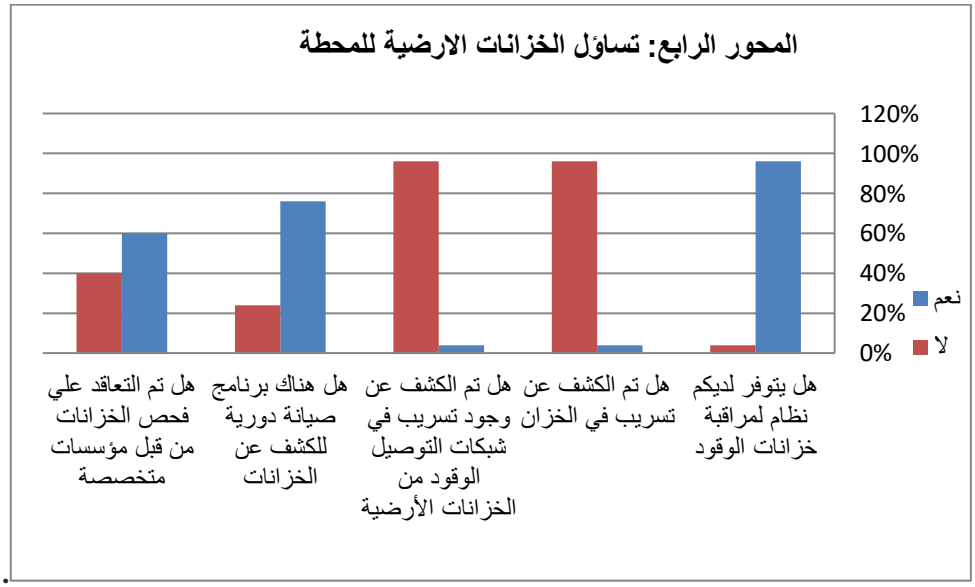
يتضح من الشكل رقم (4) ان 4% من محطات الوقود تعرضت لحوادث تسرب وقود بدرجات متفاوتة، في حين أن 96% منها لم تسجل أي تسرب .كما تبين من الدراسة أن نسبة 44 %من هذه الحوادث ناتجة عن تسرب في مضخات الوقود، ويُعزى ذلك إلى قلة الصيانة والمتابعة من قبل مشرفي المحطات، إلى جانب ضعف الرقابة من الجهات المختصة .أما بالنسبة لبقية المحطات، فقد أفادت 56% منها بعدم وجود أي تسرب في مضخاته, واشارت النتائج أيضًا إلى أن 20 % من التسريبات حدثت أثناء تعبئة الخزانات الأرضية، مما يتطلب من المشرفين اتخاذ الحيطة ومتابعة أسباب التسرب .ويُلاحظ أن أغلب حوادث تسرب الوقود تقع إما أثناء تعبئة المركبات أو أثناء تعبئة الخزانات باستخدام الصهاريج .ومع ذلك، أوضحت الدراسة أن 80% من المحطات لم تسجل أي تسرب أثناء تعبئة الخزانات، إضافة إلى أنه لوحظ بنسبة 100 % أن جميع المحطات لم تتعرض لأي حوادث حريق.



الشكل رقم (5) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق تساؤل ما مدى الرضا عن طبيعة العمل.

المصدر: الدراسة الميدانية (2024).

يشير الشكل رقم (5) إلى أن 4% من العاملين في محطات الوقود قد أفادوا بوجود مشاكل في التنفس نتيجة تعرضهم للأبخرة المتطايرة أثناء تعبئة السيارات، بينما أكد 96% منهم عدم وجود أي مشاكل تنفسية لديهم .من جهة أخرى، اشتكى 24% من أصحاب السيارات من رائحة الوقود، في حين أن 76 % منهم لم يقدموا أي شكاوى بهذا الصدد .وبالنسبة للسكان المجاورين للمحطات، نفى أصحاب المحطات أن يكون هناك أي شكاوى تتعلق برائحة الوقود أثناء عملية التعبئة .ومع ذلك، لوحظ أن جميع محطات الوقود بمدينة طبرق، بنسبة 100%، تفتقر إلى أي نظام لمراقبة أو قياس الأبخرة المتطايرة من الخزانات الأرضية للوقود .وهذا الإهمال يترتب عليه عواقب صحية خطيرة تشمل تفاقم أمراض الجهاز التنفسي والدوري بسبب التعرض للمواد السامة مثل البنزين. بالإضافة إلى ذلك، فإن الغازات الضارة المتراكمة في مناطق التخزين قد تزيد بشكل كبير من احتمالية حدوث حرائق أو انفجارات، مما يشكل خطراً على السلامة العامة .وقد أشار 76% من مشرفي المحطات إلى وجود أنظمة لسحب الأبخرة المتطايرة في خزانات الوقود لديهم، بينما أكد 24% عدم توفر هذه الأنظمة .ومع ذلك، لاحظ الباحث أن محطة بولسود هي الوحيدة التي تحتوي على نظام فعلي لسحب الأبخرة، مما يعكس ضعف التطبيق الفعلي لهذه الإجراءات في بقية المحطات. بناءً عليه، تبقى الحاجة ملحة لاتخاذ تدابير صارمة لضبط انبعاثات الأبخرة والحد من آثارها السلبية.

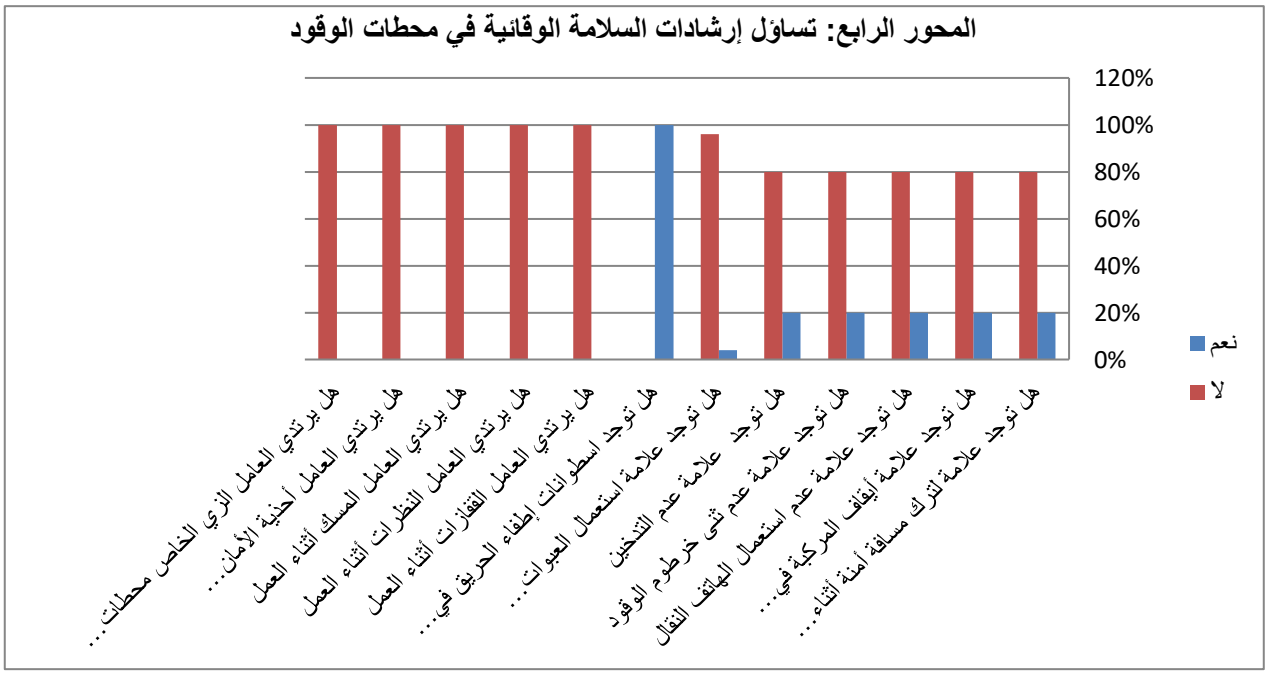


شكل رقم (6) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق تساؤل الخزانات الارضية للمحطة.

المصدر: الدراسة الميدانية (2024)

من خلال تحليل الشكل رقم (6) والإجابة على سؤال مشرفي محطات الوقود حول احتمالية تسرب الوقود وكيفية اكتشاف ذلك، خاصة وأن هناك بعض المحطات تجاوز عمرها عشرين عامًا، تبين أن جميع المشرفين يعتمدون

على كمية الفاقد من الوقود كآلية لتحديد وجود أي تسريب .وقد أشار 96% منهم إلى أن تقدير كمية الفاقد يتم باستخدام المسطرة، بينما لم يستطع 4%تحديد طريقة واضحة لمعرفة الفاقد .وأفاد 96 % من مشرفي المحطات بعدم وجود تسريبات في خزانات الوقود لديهم، في حين أشار 4% فقط إلى وجود تسربات، سواء في الخزانات أو في شبكات توصيل الوقود من الخزانات الأرضية .وبالنسبة لشبكات التوصيل، أكد 96% عدم وجود أي تسريب فيها، مقارنة بـ4 % الذين أفادوا بوجود تسريبات .وفيما يخص الصيانة الدورية للكشف عن الخزانات، ذكر 76% من مشرفي المحطات أنهم يقومون بإجراء صيانة دورية لهذا الغرض، في حين أوضح 24% أنه لا توجد لديهم أي إجراءات صيانة تخص الخزانات كما كشفت نتائج الاستبانة أن 60% من المحطات تعتمد على الشركات التابعة لها للتعاقد على فحص وصيانة الخزانات، في حين أن 40 % من المحطات لا تتعامل مع أي شركات لصيانة الخزانات، ويلجؤون إلى إغلاق الخزان.



شكل رقم (7) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق تساؤل إرشادات السلامة الوقائية في محطات الوقود.

المصدر: الدراسة الميدانية (2024)

يتضح من خلال الشكل (7) ان معدل عدم الالتزام باللوحات الارشادية والتحذيرية في محطات خدمة توزيع الوقود بلغ 80% من عينة البحث ومن اللوحات الارشادية (علامة لترك مسافة أمنة – علامة أيقاف المركبة في المكان المخصص– عدم استعمال الهاتف النقال – علامة عدم شنى خرطوم الوقود – علامة عدم التدخين) وفي سياق درجة وعي المواطنين لوحظ من خلال الدراسة الميدانية عدم التزام العديد من المواطنين بالتعليمات الارشادية في بعض محطات الوقود التي تنص على عدم استعمال الهاتف المحمولة عند دخول المحطات، بالإضافة الى عدم التدخين وذلك لانهم لا يدركون أن استخدام الهواتف المحمولة قد يؤدي الى حدوث حرائق في

المحطات الوقود اذا ما كان الهواء فيها متشبعا بغازات قابلة للاشتعال حيث أن استخدامها في منطقة محطة الوقود قد يكون سببا في تفريغ شحنة كهروستاتيكية والتي بدورها تؤدي الى حدوث حريق.

كما اشارت البيانات ان نسبة 20%من محطات التي توجد بها علامات ارشادية وهي محطة (اشتيوي) ومحطة (وادي الزيتون) ومحطة (علي حسن) ومحطة (العوامي) ومحطة (سويسي)

تمت ملاحظة في الفقرة رقم (7) أن نسبة توفر طفايات الحريق بلغت 100%، ولكنها لا تُعلق على الجدران وفقاً للإجراءات المعتمدة، بل توضع على الأرض داخل الغرف.

من خلال الدراسة الميدانية التي شملت الفقرات (8-9-10-11-12) تم تسليط الضوء على ضرورة اتخاذ تدابير وقائية لحماية جميع المنتجين والعاملين في محطات الوقود من المخاطر والحوادث المحتملة .ومع ذلك، تبين أن هناك قصورًا واضحًا في الالتزام بالإجراءات الوقائية بين العاملين، والذين يغلب على معظمهم أنهم من جنسيات غير ليبية. فقد لوحظ تجاهلهم لارتداء الكمامات التي تحميهم من الغازات والروائح المنبعثة أثناء العمل، بالإضافة إلى عدم الالتزام بارتداء الزي الخاص للعاملين في المحطات .وأثناء معاينة جميع محطات الوقود، اتضح أن أغلب عمليات تزويد المركبات بالوقود يقوم بها المواطنون بأنفسهم دون تدخل من العاملين في المحطة، حيث يقتصر دور هؤلاء العمال على تحصيل الأموال فقط دون القيام بخدمات التزويد, هذا المشهد يعكس الحاجة إلى مراجعة وضبط الإجراءات لضمان سلامة الجميع والارتقاء بمستوى الخدمات.

النتائج

1. تظهر البيانات أن 100 %من محطات الوقود تقدم خدمات توفير البنزين والديزل لمرتاديه.
2. تبين أن غالبية خزانات الوقود الأرضية، سواء كانت مخصصة للبنزين أو الديزل، مصنوعة من مادة الحديد.
3. تشير المعطيات إلى أن جميع العاملين في محطات الوقود، بنسبة 100%، لا يلتزمون باستخدام الكمامات الواقية التي تهدف إلى حمايتهم من المخاطر والغازات السامة المنبعثة.
4. لوحظ عدم التزام شريحة كبيرة من المواطنين بالتعليمات الإرشادية داخل محطات الوقود، والتي تشمل الامتناع عن استعمال الهواتف المحمولة أو التدخين أثناء التواجد في هذه الأماكن.
5. وفق الإحصاءات، 80% من محطات الوقود تفشل في الالتزام بوضع إرشادات السلامة بشكل واضح ومرئي داخل مواقع العمل.
6. تبين أن جميع العمال الذين شملتهم الدراسة، بنسبة 100%، لا يتقيدون بارتداء الزي الرسمي المخصص لمحطات الوقود.
7. جميع محطات الوقود المشمولة بالدراسة، بنسبة تبلغ 100%، تخلو من أنظمة مخصصة لقياس الأبخرة المتطايرة الناتجة عن خزانات الوقود.

التوصيات

1. تبين أن التزام أصحاب محطات الوقود بتعليمات ومعايير السلامة يقتصر إلى حد كبير على الجوانب الشكلية ويعتبر مجرد متطلب للحصول على التراخيص اللازمة، دون أن يستمر الاهتمام بتطبيق هذه التعليمات بعد إصدار التراخيص.
2. عدم وجود أفراد متخصصين أو مكرسين لضمان تنفيذ أعمال السلامة بشكل مستمر في محطات الوقود يُعد أحد جوانب القصور الرئيسية.
3. ينبغي ألا تُباشر أي محطة وقود عملياتها إلا بعد التأكد من حصول العاملين فيها على برامج تدريبية متخصصة في مجال السلامة المهنية وإدارة المخاطر.
4. ضرورة أن تقوم شركات ذات خبرة متقدمة في مجالي السلامة والبتروكيماويات بالإشراف الدوري والمستمر على عمليات محطات الوقود، لا سيما المحطات الكبرى المتمركزة داخل المدن، لضمان تطبيق أعلى معايير السلامة.
5. يجب إجراء مسح شامل لجميع محطات الوقود الواقعة ضمن المناطق الحضرية، خصوصاً تلك التي تجاوزت خمسة عشر عامًا منذ إنشائها، بغرض تقييم الحالة العامة للخزانات الأرضية واستبدال الخزانات الحديدية منها عند الضرورة لضمان السلامة البيئية والعامة .
6. التأكيد على اعتماد المحطات تقنيات حديثة مثل الأجهزة الإلكترونية المتقدمة للكشف عن تسرب الوقود من الخزانات الأرضية، مما يقلل من المخاطر البيئية والنار الناجمة عن الممارسات التقليدية.
7. إلزام أصحاب محطات الوقود بوضع وتطبيق الإرشادات الواضحة للدخول والخروج، والمشار إليها بعلامات واضحة تتماشى مع معايير الأمن والسلامة.
8. حث العاملين داخل محطات الوقود على الالتزام بارتداء الزي الرسمي والالتزام بمظهر مناسب يعزز القيم المهنية ويوفر بيئة عمل منظمة وآمنة.

المراجع

المراجع العربية

- دارس ابو نشطان. (2024). تحليل المخاطر في محطات البترول بمدينة صنعاء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. (المجلد 1). مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية.
- سليمان بن عبد الرحمن البطي. (2010). تطبيق معايير السلامة في محطات الوقود ومدى فاعليتها داخل مدن المملكة العربية السعودية (المجلد رسالة ماجستير). الرياض.: جامعة نايف للعلوم الأمنية.
- كريمة الهادي بورزيزة. (2022). تقييم الأثر البيئي لمحطة الفرجاني للوقود بمدينة بنغازي (المجلد 52). . مجلة كلية الاداب .

- محمد ابوالحسن القاسم. (2011). آليات الأمن والسلامة في محطات خدمة توزيع الوقود في المدن السودانية دراسة حالة : محلية أم درمان (المجلد 5). (كلية الاداب، المحرر) جامعة الامام المهدي.
- نادر ألبير, جوهر, كريم مصطفى, البخارى, محمود سرى, & محمد أمر الله السيد. فانوس. (2018). نظام مقترح لإدارة المخاطر والمخالفات الناجمة عن محطات الوقود (المجلد 2). مجلة العلوم البيئية.

المراجع الاجنبية

- Ahmed H, Hala M, Mohamed H. ELsayed A. (2018). Occupational Hazards among Gas Station Workers (المجلد 9). Egyptian Journal of Health Care.
- Nachman, K. E. Hilpert & ,.M., Mora, B. A., Ni, J., Rule, A. M. (2015). Hydrocarbon release during fuel storage and transfer at gas stations: environmental and health effects. (المجلد 4). Current Environmental Health Reports.
- Marta Regina and Rocha, Laurelize Pereira and Bonow, Clarice Alves and Da Silva, Mara Regina Santos and Vaz, Joana Cezar and Cardoso Cezar-Vaz. (2012). Risk perception and occupational accidents: a study of gas station workers in Southern Brazil (المجلد 9). International journal of environmental research and public health.
- Mutungi Joshua Kyalo. (2020). Occupational hazards awareness and safety practices among petrol service station workers in Nakuru county, Kenya. Egerton University.