Al-Farouk journal of sciences
Volume (2), Issue (4) (Spt, 2026)
ISSN: 3135-2359

مجلة الفاروق للعلوم
المجلد (2) العدد 4 سبتمبر 2026
ردمد: 3135-2359

ظاهرة حرق النفايات الصلبة المنزلية في الأحياء السكنية وتأثيراتها البيئية من وجهة نظر السكان: دراسة ميدانية على حي مخطط المسماري بمدينة المرج

حمزة محمود صالح بالحمد

قسم الموارد والبيئة، كلية الآداب والعلوم الأبيار، جامعة بنغازي، بنغازي، ليبيا

Household Solid Waste Burning in Residential Neighborhoods and Its Environmental Impacts from Residents' Perspectives: A Field Study of Al-Masmari Planned Neighborhood in Al-Marj City

Hamza Mahmoud saleh Balhamd

Lecturer inhuman Geography, Department of Resources and Environment
Faculty Of Arts and Sciences, Al-Abyar
University Of Benghazi Al-Abyar, Libya
EMAIL: HHM276632@GMAIL.COM

تاريخ الاستلام: 2026/7/30 تاريخ المراجعة 8/1/ 2026 تاريخ القبول:2026/8/25- تاريخ النشر:9/8/ 2026

الملخص:

تناول البحث واقع ظاهرة حرق النفايات الصلبة المنزلية في الأحياء السكنية، والكشف عن أسبابها وأبرز انعكاساتها البيئية من وجهة نظر السكان، وذلك بالتطبيق على حي مخطط المسماري بمدينة المرج، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت استمارة الاستبيان أداةً رئيسية لجمع البيانات الميدانية، حيث تم توزيع 80 استمارة عشوائياً على سكان الحي وتحليل استجاباتهم، أظهرت النتائج وجود ظاهرة حرق للنفايات داخل منطقة الدراسة بدرجات متفاوتة، وكان حرق النفايات في أماكن قريبة من المنازل أبرز مظاهرها بنسبة 37.5%، كما تبين أن عدم انتظام جمع النفايات يمثل السبب الرئيس للجوء إلى الحرق بنسبة 31.25%، يليه نقص حاويات جمع النفايات بنسبة 28.75%، وأظهرت النتائج أن تلوث الهواء يمثل أكثر المخاطر البيئية التي يدركها السكان بنسبة 50%، في حين كان انتشار الدخان في الهواء أبرز الانعكاسات البيئية الملحوظة بنسبة 63.75%، كما أظهرت الدراسة ضعف نسبي في مستوى التوعية البيئية؛ إذ رأى 80% من أفراد العينة أن مستوى التوعية غير كافٍ للحد من الظاهرة، بينما أشار 86.25% إلى عدم وجود أو عدم كفاية حملات التوعية، وأكدت النتائج أن انتظام جمع النفايات يمثل الإجراء الأكثر أهمية للحد من الظاهرة من وجهة نظر السكان بنسبة 63.75%، وتوصي الدراسة بتحسين انتظام جمع ونقل النفايات، وزيادة أعداد الحاويات، وتعزيز برامج التوعية البيئية، وتفعيل الرقابة والمتابعة للحد من الحرق المكشوف داخل المناطق السكنية.

الكلمات المفتاحية: النفايات المنزلية، التلوث البيئي، الوعي البيئي، إدارة النفايات، الأحياء السكنية، مدينة المرج.

Abstract

This study aims to investigate the phenomenon of household solid waste burning in residential neighborhoods and identify its main causes and environmental impacts from the residents' perspectives, with particular reference to Al-Masmari Planned Neighborhood in Al-Marj City. The study adopted a descriptive-analytical approach and used a questionnaire as the main tool for collecting field data. A total of 80 questionnaires were randomly distributed among residents of the study area, and the

responses were statistically analyzed. The findings revealed that household waste burning occurs in the study area at varying levels, with burning waste near residential houses representing the most prominent manifestation of the phenomenon, accounting for 37.5% of responses, Irregular waste collection was identified as the main reason for resorting to waste burning, accounting for 31.25%, followed by the shortage of waste collection containers at 28.75%, The results also showed that air pollution was the most recognized environmental risk among residents, accounting for 50% of responses, while the spread of smoke in the air was the most noticeable environmental impact, reaching 63.75%,The study further revealed a relatively low level of environmental awareness, as 80% of respondents considered the existing level of environmental awareness insufficient to reduce waste burning, while 86.25% indicated the absence of inadequacy of awareness campaigns. Regular waste collection was identified as the most important measure for reducing the phenomenon, according to 63.75% of respondents, The study recommends improving the regularity of waste collection and transportation, increasing the number of waste containers, strengthening environmental awareness programs, and enhancing monitoring and enforcement to reduce open waste burning in residential areas.

Keywords: Household Waste; Environmental Pollution; Environmental Awareness; Waste Management; Residential Neighborhoods; Al-Marj City.

المقدمة:

تُعد النفايات الصلبة المنزلية إحدى أبرز المشكلات البيئية المرتبطة بالنمو الحضري وزيادة أعداد السكان وتنوع الأنشطة المنزلية، إذ يؤدي عدم التخلص منها وإدارتها بالطرق السليمة إلى مجموعة من المشكلات البيئية والصـــحية والاجتماعية، وتزداد خطورة هذه المشـــكلة عندما يتم التخلص من النفايات بطرق غير منظمة، ومن بينها الحرق في الهواء الطلق داخل الأحياء السكنية، لما يترتب عليه من انبعاث الدخان والروائح والملوثات التي تؤثر في جودة البيئة المحيطة بالسكان (Kaza et al., 2018).

ويُعد حرق النفايات المنزلية في الهواء الطلق من الممارسات التي قد ترتبط بضعف خدمات جمع النفايات أو عدم انتظامها، أو نقص الحاويات، أو اعتقاد بعض السكان أن الحرق يمثل وسيلة سهلة وسريعة للتخلص من المخلفات، وقد بينت الدراسات أن الحرق غير المنظم للنفايات المنزلية يمكن أن يؤدي إلى إطلاق ملوثات هوائية وجسيمات ومواد ضارة، وتزداد أهمية المشكلة عندما تتم عمليات الحرق بالقرب من المناطق السكنية، حيث يكون السكان أكثر عرضة للتعرض المباشر للدخان والانبعاثات الناتجة عنها (Wiedinmyer et al., 2014).

وتأتي هذه الدراسة بهدف تقديم صورة ميدانية عن واقع الظاهرة في منطقة الدراسة، والكشف عن أسبابها ومستوى الوعي بمخاطرها والانعكاسات البيئية المرتبطة بها، وذلك من خلال استقصاء آراء سكان الحي باستخدام استمارة استبيان وتحليل بياناتها إحصائيًا، ومن المتوقع أن تسهم نتائج الدراسة في توفير مؤشرات يمكن الاستفادة منها في تعزيز الوعي البيئي، وتحســـين التعامل مع النفايات المنزلية، والحد من ممارســـات الحرق داخل الحي السكني.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في انتشار بعض الممارسات غير السليمة للتخلص من النفايات الصلبة المنزلية داخل الأحياء الســكنية، ومن أبرزها حرق النفايات في الهواء الطلق، وما قد يترتب على ذلك من انبعاث الدخان والروائح والملوثات وتأثيرات محتملة في جودة البيئة وصــحة السكان والمظهر العام للحي، ومدى إدراك السكان للآثار البيئية والصــحية الناتجة عنها، ومن ثم تتمثل المشكلة الرئيســة للدراســة في محاولة الإجابة عن السؤال

الآتي: ما مدى انتشار ظاهرة حرق النفايات الصلبة المنزلية في حي مخطط المسماري بمدينة المرج، وما أبرز انعكاساتها البيئية من وجهة نظر السكان؟

أهداف الدراسة:

1- التعرف على أهم أسباب لجوء السكان إلى حرق النفايات.
2- تقييم مستوى خدمة جمع ونقل النفايات في حي المسماري.
3- قياس مستوى الوعي البيئي لدى السكان بمخاطر حرق النفايات.
4- التعرف على أبرز الآثار البيئية المرتبطة بظاهرة الحرق.
5- تحديد الإجراءات والحلول التي يراها السكان مناسبة للحد من الظاهرة.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من خلال:

1- تناولها إحدى المشكلات البيئية المرتبطة بإدارة النفايات الصلبة المنزلية داخل البيئة السكنية.
2- محاولة الربط بين سلوك السكان، وخدمات جمع النفايات، والوعي البيئي، والآثار الناتجة عن حرق النفايات.
3- تضيف الدراسة معرفة ميدانية محلية حول ظاهرة حرق النفايات في أحد أحياء مدينة المرج.
4- يمكن أن تساعد نتائج الدراسة الجهات المحلية المسؤولة عن النظافة في وضع برامج للحد من الحرق المكشوف وتحسين خدمات جمع النفايات وزيادة الوعي البيئي للسكان.

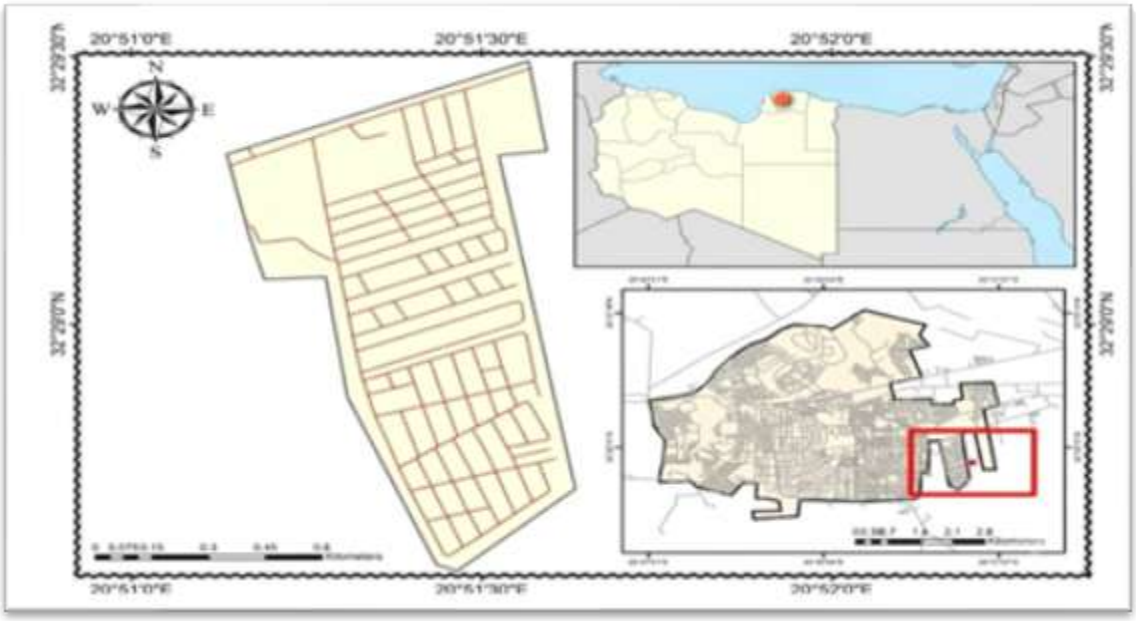
فرضيات الدراسة:

1- توجد علاقة بين مستوى كفاءة خدمات جمع ونقل النفايات المنزلية ومدى انتشار ظاهرة حرق النفايات الصلبة المنزلية في حي مخطط المسماري.
2- توجد علاقة بين مستوى الوعي البيئي لدى السكان واتجاهاتهم نحو ممارسة حرق النفايات المنزلية.
3- توجد فروق في إدراك السكان للآثار البيئية الناتجة عن حرق النفايات المنزلية تعزى إلى بعض الخصائص الديموغرافية للسكان، مثل العمر والمستوى التعليمي.
4- توجد علاقة بين تكرار مشاهدة السكان لعمليات حرق النفايات وبين إدراكهم للآثار البيئية والصحية الناتجة عنها.
5- توجد علاقة بين عدم انتظام جمع النفايات المنزلية ولجوء السكان إلى أساليب التخلص غير السليمة، ومنها الحرق.\

منطقة الدراسة:

أجريت هذه الدراسة بحي مخطط المسماري، شرق مركز مدينة المرج بنحو 2كم، ويعتبر من الأحياء الحديثة بمدينة المرج، حيث تقع منطقة الدراسة عند التقاء دائرة عرض (32.48^0) شمالا بخط طول (20.85^0) شرقا، يحدها من الجهة الغربية كلُ من حي المتوسطة وحي منطقة ب، في حين تحيط بها الأراضي الزراعية من الجهات الجنوبية والشمالية، وتمتد الأراضي الزراعية كذلك في أجزاء من الجهة الغربية، كما يتضح من شكل (1).

شكل (1) خريطة منطقة الدراسة



منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لأنه الأنسب لهذه الدراسة، وأما الأداة المستخدمة فهي الاستبانة (استمارة الاستبيان) بوصفها أداة رئيسية لجمع البيانات، وتحليل استجابات أفراد العينة، واستخلاص النتائج المتعلقة بحرق النفايات.

الدراسات السابقة:

1- دراسة خنفور وكرشمان والطويني (2025) الأثر البيئي لسوء إدارة النفايات في مكب مدينة البيضاء على المناطق السكنية المجاورة: دراسة حالة، هدفت إلى تحليل الآثار البيئية المترتبة على سوء إدارة النفايات في مكب مدينة البيضاء والمناطق السكنية المجاورة له، مع التركيز على المخاطر البيئية والصحية الناتجة عن تراكم النفايات وممارسات التخلص غير السليمة، واعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة مدعومًا بالملاحظة الميدانية وتحليل الوثائق، وأوضحت الدراسة أن حرق المخلفات في الهواء الطلق يمثل سلوكًا له آثار ضارة على الإنسان والحيوان والطيور والبيئة المحيطة، وأوصت بالحد من ظاهرة الحرق المفتوح والتوسع في إعادة تدوير النفايات باعتبارها أحد البدائل البيئية المناسبة.

2- دراسة عبد الرازق (2024) موضوع النفايات المنزلية في مدينة اجدابيا وتأثيراتها البيئية، هدفت إلى التعرف على أنواع النفايات المنزلية الصلبة المطروحة في أحياء مدينة اجدابيا، وأسباب تراكمها، والطرق المستخدمة للحد منها والتخلص النهائي منها، واعتمدت الدراسة على 384 استمارة مسح ميداني موزعة على الأحياء السكنية، إلى جانب الزيارات الميدانية والتقاط الصور الفوتوغرافية التوضيحية، والاستعانة ببيانات الجهة المختصة في بلدية اجدابيا، وأظهرت النتائج تنوع مكونات النفايات مع سيادة بقايا المواد الغذائية والعضوية، حيث بلغت مخلفات بقايا الطعام 72.7% من مكونات النفايات المجمعة، كما أظهرت الدراسة ضعف كفاءة عمليات جمع ونقل النفايات نتيجة عدم تناسب عدد الحاويات والآليات مع عدد السكان واتساع الأحياء السكنية، إضافة إلى عدم انتظام المتابعة الميدانية لخدمات الجمع والنقل.

3- دراسة الزربي والهمالي والرقيق (2022) المعنونة الوعي البيئي للأسر الليبية في كيفية التخلص من النفايات الصلبة (فيلات الخليج) بحي الليثي بمدينة بنغازي، مستوى الوعي البيئي لدى الأسر الليبية في التعامل مع النفايات الصلبة وإدارتها والتخلص منها، وأجريت الدراسة في منطقة الليثي بمدينة بنغازي، واعتمدت على استبيان وُزع على 66 أسرة بصورة عشوائية، وأظهرت النتائج وجود ضعف في مستوى الوعي البيئي المتعلق بالتعامل مع النفايات الصلبة، كما أشارت إلى ضعف توفير الحاويات المخصصة للنفايات، وانتشار التخلص العشوائي منها في الساحات العامة وجوانب الطرق، فضلًا عن انتشار الروائح الكريهة الناتجة عن تحلل النفايات، وأوصت الدراسة بضرورة رفع مستوى الوعي البيئي لدى السكان، وتوفير الحاويات المناسبة، وتوعية الأسر بالمخاطر الصحية والبيئية للنفايات، ومنع حرقها والاستفادة منها اقتصاديًا من خلال إعادة التدوير.

الجانب العملي:

اعتمدت الدراسة على أسلوب البحث الميداني من خلال الملاحظة وجمع المعلومات وتوزيع استمارة الاستبيان على السكان بمنطقة الدراسة، حيث تم توزيع عدد (80) استمارة عشوائيا مقسمة على شوارع الحي من شارع (1) إلى شارع (16) واستخدام البرنامج الإحصائي الوصفي لتحليل البيانات المتحصل عليها، كما تم توثيق ظاهرة حرق النفايات الصلبة المنزلية من خلال التقاط صور فوتوغرافية ميدانية، بهدف إظهار بعض مظاهر الظاهرة على أرض الواقع كما يتضح من شكل (2).

شكل (2): يوضح حرق النفايات الصلبة المنزلية داخل منطقة الدراسة

المصدر: الدراسة الميدانية (2026)

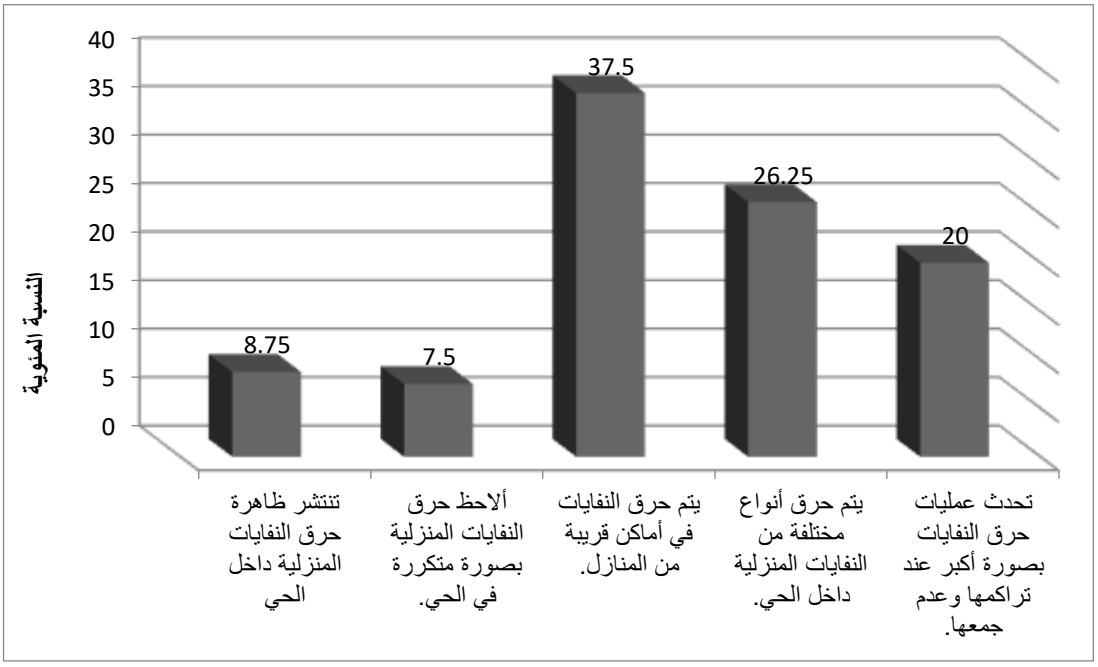
النتائج والمناقشة:

من خلال استمارة الاستبيان الخاص بسكان حي مخطط المسماري بمدينة المرج وعددها (80) استمارة، بأن النسبة المئوية للذكور 81% والإناث كانت 19% وبالنسبة للمستوى التعليمي كانت 32% يحملون مؤهل

جامعي، و63% يحملون مستوى تعليمي ثانوي، و5% يحملون مستوى تعليمي اعدادي، أما عن واقع ظاهرة حرق النفايات المنزلية داخل الحي السكني تمثل ظاهرة ملحوظة بدرجات متفاوتة، وذلك وفقًا لاستجابات أفراد عينة الدراسة، وقد تراوحت النسب المئوية للاستجابات بين 7.5% و37.5%، مما يشير إلى تفاوت درجة ملاحظة وانتشار ممارسات حرق النفايات داخل الحي كما يتبين من جدول(1) شكل(3).

جدول (1): النسبة المئوية لواقع ظاهرة حرق النفايات المنزلية

واقع ظاهرة حرق النفايات المنزلية	العدد	النسبة المئوية
تنتشر ظاهرة حرق النفايات المنزلية داخل الحي	7	8.75
ألاحظ حرق النفايات المنزلية بصورة متكررة في الحي.	6	7.5
يتم حرق النفايات في أماكن قريبة من المنازل.	30	37.5
يتم حرق أنواع مختلفة من النفايات المنزلية داخل الحي.	21	26.25
تحدث عمليات حرق النفايات بصورة أكبر عند تراكمها وعدم جمعها	16	20
المجموع	**80**	**100**



شكل (3): النسبة المئوية لواقع ظاهرة حرق النفايات المنزلية

أظهرت النتائج أن أعلى نسبة بلغت 37.5%، بواقع (30) استجابة، وكانت للعبارة يتم حرق النفايات في أماكن قريبة من المنازل، وهو ما يشير إلى أن حرق النفايات بالقرب من الوحدات السكنية يعد من أبرز مظاهر الظاهرة في منطقة الدراسة، بما قد يزيد من تعرض السكان للآثار البيئية الناتجة عن الدخان والروائح والملوثات المنبعثة من عملية الحرق.

وجاءت في المرتبة الثانية عبارة يتم حرق أنواع مختلفة من النفايات المنزلية داخل الحي بنسبة 26.25%، وبواقع (21) استجابة، مما يدل على أن عملية الحرق لا تقتصر على نوع محدد من المخلفات، وإنما تشمل أنواعًا متعددة من النفايات المنزلية.

أما عبارة تحدث عمليات حرق النفايات بصورة أكبر عند تراكمها وعدم جمعها فقد بلغت نسبتها 20%، بواقع (16) استجابة، الأمر الذي يشير إلى وجود علاقة بين تراكم النفايات وضعف أو تأخر جمعها وبين اللجوء إلى حرقها كوسيلة للتخلص منها.

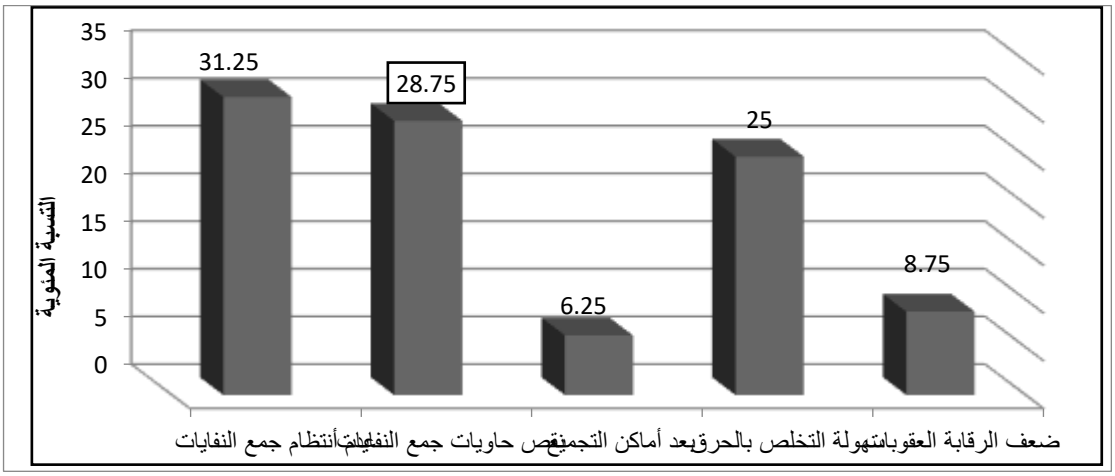
في حين بلغت نسبة الذين لاحظوا أن ظاهرة حرق النفايات المنزلية تنتشر داخل الحي نحو 8.75%، بواقع (7) استجابات، بينما بلغت نسبة ملاحظة تكرار الظاهرة بصورة متكررة داخل الحي 7.5%، بواقع (6) استجابات، وهما أدنى النسب المسجلة في الجدول.

وبصفة عامة، تشير النتائج إلى أن أبرز ما يميز ظاهرة حرق النفايات في منطقة الدراسة هو حدوث الحرق بالقرب من المنازل وحرق أنواع مختلفة من النفايات، إضافة إلى ارتباط الحرق بتراكم المخلفات وعدم جمعها، كما تعكس النتائج وجود الظاهرة داخل الحي، وإن كانت درجة انتشارها وتكرارها وفق استجابات أفراد العينة متفاوتة.

كما أن أسباب حرق النفايات المنزلية داخل الحي السكني تتباين من حيث أهميتها، وقد تراوحت النسب المئوية بين 6.25% و31.25%، مما يعكس تفاوتًا في درجة إسهام الأسباب المختلفة في ممارسة حرق النفايات كما يتضح من بيانات جدول (2) شكل (4).

جدول (2): النسبة المئوية لأسباب حرق النفايات

أسباب حرق النفايات	العدد	النسبة المئوية
عدم انتظام جمع النفايات	25	31.25
نقص حاويات جمع النفايات	23	28.75
بعد أماكن التجميع	5	6.25
سهولة التخلص بالحرق	20	25
ضعف الرقابة العقوبات	7	8.75
المجموع	**80**	**100**



شكل (4): النسبة المئوية لأسباب حرق النفايات

كما بينت النتائج أن عدم انتظام جمع النفايات في المرتبة الأولى بنسبة بلغت 31.25%، وبواقع (25) استجابة، وهو ما يشـير إلى أن عدم انتظام عملية جمع النفايات يمثل السـبب الأكثر بروزًا في لجوء السـكان إلى حرق مخلفاتهم، حيث قد يؤدي تراكمها لفترات طويلة إلى البحث عن وسائل بديلة للتخلص منها.

وجاء نقص حاويات جمع النفايات في المرتبة الثانية بنسـبة 28.75%، وبواقع (23) اسـتجابة، مما يدل على أن محدودية توفير حاويات جمع المخلفات قد تسهم في زيادة اللجوء إلى الحرق، خاصة في ظل عدم كفاية وسائل التخلص من النفايات داخل الحي.

أما سـهولة التخلص بالحرق فقد احتلت المرتبة الثالثة بنسـبة 25%، وبواقع (20) اسـتجابة، الأمر الذي يشير إلى أن سهولة ممارسة الحرق وقلة الجهد أو التكلفة المرتبطة به قد تشجع بعض السكان على استخدامه كوسيلة للتخلص من النفايات.

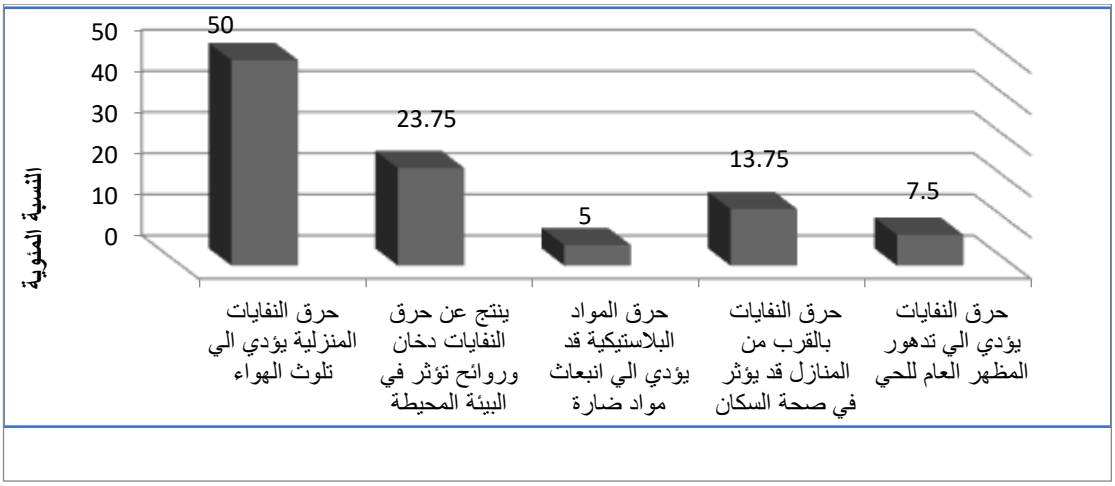
في المقابل، جاءت ضـعف الرقابة والعقوبات بنسـبة 8.75%، وبواقع (7) اسـتجابات، بينما سـجل بُعد أماكن التجميع أدنى نسـبة بلغت 6.25%، وبواقع (5) اسـتجابات، ويشـير ذلك إلى أن هذين العاملين كانا أقل الأسباب اختيارًا من جانب أفراد العينة مقارنة بعدم انتظام الجمع ونقص الحاويات وسهولة التخلص بالحرق.

وبشـكل عام توضـح نتائج الجدول أن الأسـباب المرتبطة بخدمات جمع النفايات وتوفير حاوياتها جاءت في مقدمة أسـباب حرق النفايات داخل الحي؛ إذ بلغت النسـبتان الخاصـتان بعدم انتظام الجمع ونقص الحاويات معًا 60% من أفراد العينة، وهو ما يبرز أهمية تحسين خدمات جمع النفايات وتوفير الحاويات الكافية باعتبارهما من الإجراءات الأساسية للحد من ظاهرة الحرق داخل الحي السكني.

كما أن مسـتوى وعي أفراد عينة الدراسـة بالمخاطر البيئية والصـحية الناتجة عن حرق النفايات المنزلية داخل الحي السكني يتفاوت بين الآثار المختلفة، وقد تراوحت النسب المئوية بين 5% و50%، مما يعكس تفاوتًا في درجة إدراك أفراد العينة لهذه المخاطر كما يتضح من بيانات جدول (3) شكل (5).

جدول (3): النسبة المئوية للوعي بالمخاطر البيئية والصحية

الوعي بالمخاطر البيئية والصحية	العدد	النسبة المئوية
حرق النفايات المنزلية يؤدي الي تلوث الهواء	40	50
ينتج عن حرق النفايات دخان وروائح تؤثر في البيئة المحيطة	19	23.75
حرق المواد البلاستيكية قد يؤدي الي انبعاث مواد ضارة	4	5
حرق النفايات بالقرب من المنازل قد يؤثر في صحة السكان	11	13.75
حرق النفايات يؤدي الي تدهور المظهر العام للحي	6	7.5
المجموع	**80**	**100**



شكل (5): النسبة المئوية للوعي بالمخاطر البيئية والصحية

وأظهرت النتائج أن عبارة حرق النفايات المنزلية يؤدي إلى تلوث الهواء جاءت في المرتبة الأولى، بنسبة بلغت 50%، وبواقع (40) استجابة، وهي أعلى نسبة، ويشير ذلك إلى أن تلوث الهواء يمثل أكثر المخاطر المرتبطة بحرق النفايات وضوحًا وإدراكًا لدى أفراد العينة، وربما يرجع ذلك إلى إمكانية ملاحظة الدخان الناتج عن عمليات الحرق وتأثيره المباشر في جودة الهواء داخل الحي.

وجاءت عبارة ينتج عن حرق النفايات دخان وروائح تؤثر في البيئة المحيطة ثانياً بنسبة 23.75%، وبواقع (19) استجابة، مما يدل على إدراك جانب من أفراد العينة للآثار المباشرة المصاحبة لعملية الحرق، وخاصة انتشار الدخان والروائح في البيئة المحيطة بالسكان.

وفي المرتبة الثالثة جاءت عبارة حرق النفايات بالقرب من المنازل قد يؤثر في صحة السكان بنسبة 13.75%، وبواقع (11) استجابة، وهو ما يشير إلى وجود إدراك لدى بعض أفراد العينة للعلاقة بين موقع حرق النفايات وقربه من المساكن وبين الآثار المحتملة على صحة السكان.

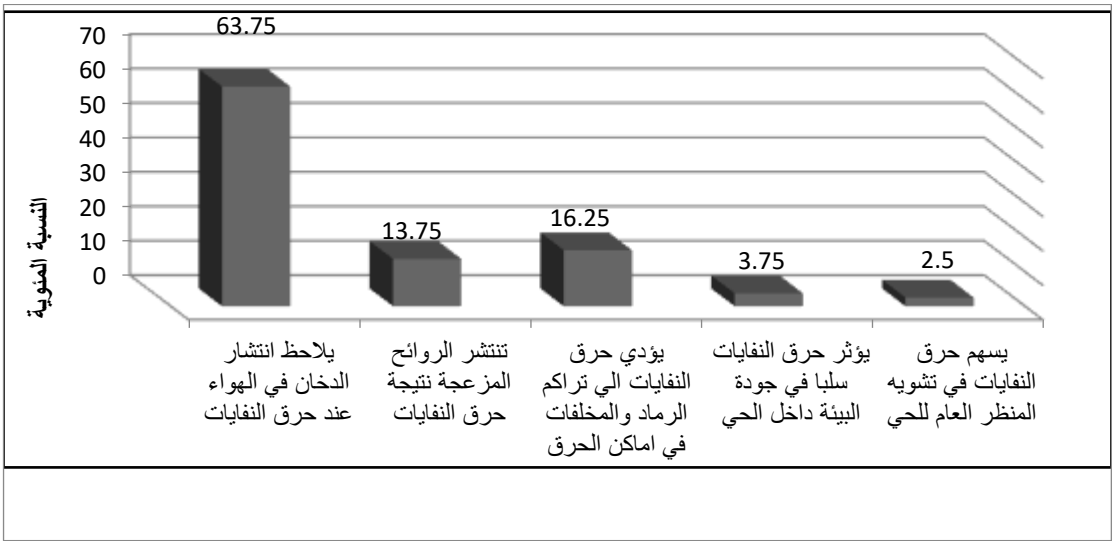
أما عبارة حرق النفايات يؤدي إلى تدهور المظهر العام للحي فقد سجلت نسبة 7.5%، وبواقع (6) استجابات، في حين جاءت عبارة حرق المواد البلاستيكية قد يؤدي إلى انبعاث مواد ضارة في المرتبة الأخيرة بنسبة 5%، وبواقع (4) استجابات.

وبشكل عام، تشير نتائج الجدول إلى أن وعي أفراد العينة يتركز بدرجة أكبر على الآثار المرئية والمباشرة لحرق النفايات، ولا سيما تلوث الهواء وانتشار الدخان والروائح، بينما ينخفض مستوى الوعي بالمخاطر الأكثر تخصصًا، مثل المواد الضارة الناتجة عن حرق المخلفات البلاستيكية، ويبرز ذلك الحاجة إلى تعزيز الوعي البيئي لدى سكان الحي بالمخاطر الصحية والبيئية المختلفة المرتبطة بحرق النفايات، وعدم الاقتصار على الآثار التي يمكن ملاحظتها بصورة مباشرة.

وكذلك الانعكاسات البيئية الملحوظة الناتجة عن حرق النفايات المنزلية داخل الحي السكني تتفاوت بصورة واضحة، وقد تراوحت النسب المئوية بين 2.5% و63.75%، مما يدل على تفاوت درجة ملاحظة أفراد العينة للآثار البيئية المصاحبة لظاهرة حرق النفايات كما يتضح من بيانات جدول (4) شكل (6).

جدول (4): النسبة المئوية للانعكاسات البيئية الملحوظة

الانعكاسات البيئية الملحوظة	العدد	النسبة المئوية
يلاحظ انتشار الدخان في الهواء عند حرق النفايات	51	63.75
تنتشر الروائح المزعجة نتيجة حرق النفايات	11	13.75
يؤدي حرق النفايات الي تراكم الرماد والمخلفات في اماكن الحرق	13	16.25
يؤثر حرق النفايات سلبا في جودة البيئة داخل الحي	3	3.75
يسهم حرق النفايات في تشويه المنظر العام للحي	2	2.5
المجموع	**80**	**100**



شكل (6): النسبة المئوية للانعكاسات البيئية الملحوظة

وقد بينت الدراسة أن انتشار الدخان في الهواء عند حرق النفايات في المرتبة الأولى بنسبة بلغت 63.75%، وبواقع (51) استجابة، وهي أعلى نسبة، وتشير هذه النتيجة إلى أن انتشار الدخان يمثل أبرز انعكاس بيئي ملحوظ من قبل سكان الحي، وهو أمر يمكن ملاحظته بصورة مباشرة أثناء عمليات الحرق، كما يعكس التأثير الواضح للظاهرة في جودة الهواء داخل البيئة السكنية.

وجاء في المرتبة الثانية تراكم الرماد والمخلفات في أماكن الحرق بنسبة 16.25%، وبواقع (13) استجابة، مما يشير إلى أن آثار الحرق لا تقتصر على انبعاثات الدخان، وإنما تمتد إلى ترك مخلفات صلبة ورماد في مواقع الحرق، الأمر الذي قد يسهم في تشويه البيئة المحلية وتراكم الملوثات في تلك المواقع.

أما انتشار الروائح المزعجة نتيجة حرق النفايات فقد سجل نسبة 13.75%، وبواقع (11) استجابة، مما يدل على ملاحظة جانب من أفراد العينة للآثار المرتبطة بالروائح الناتجة عن احتراق النفايات، والتي قد تؤثر في مستوى الراحة البيئية داخل الحي.

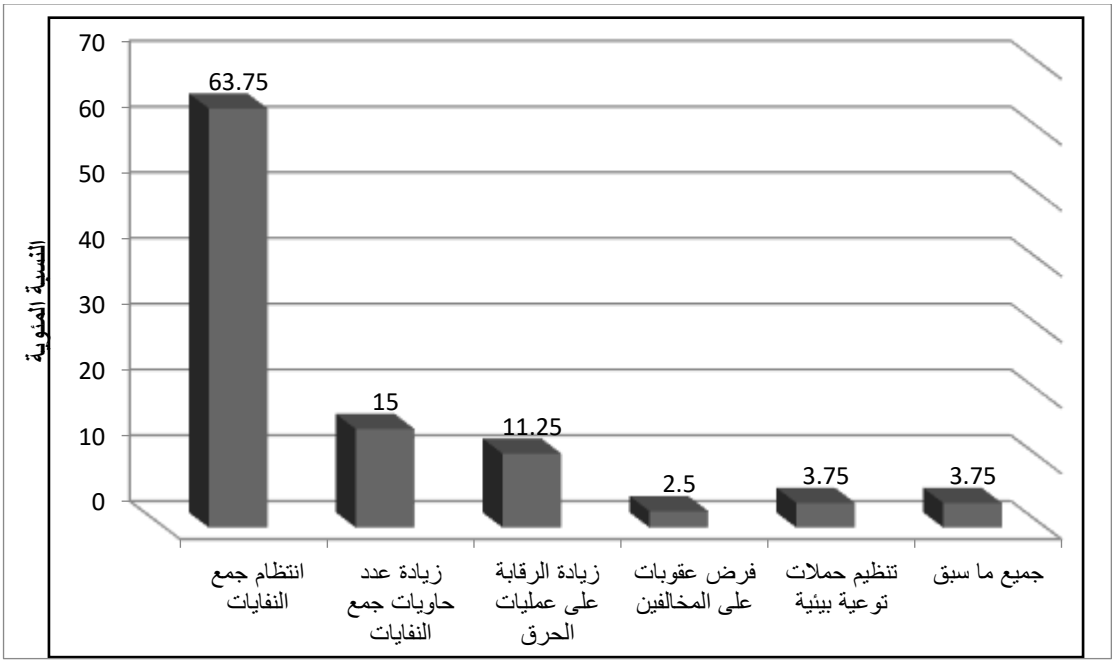
في حين جاءت عبارة يؤثر حرق النفايات سلبًا في جودة البيئة داخل الحي بنسبة 3.75%، وبواقع (3) استجابات، بينما سجلت عبارة يسهم حرق النفايات في تشويه المنظر العام للحي أدنى نسبة بلغت 2.5%، وبواقع (2) استجابتين.

وبشكل عام، تشير نتائج الجدول إلى أن الانعكاس البيئي الأكثر وضوحًا وإدراكًا لدى أفراد العينة يتمثل في انتشار الدخان في الهواء، حيث استحوذ على النسبة الأكبر بفارق واضح عن بقية الانعكاسات، كما تشير النتائج إلى أن الآثار التي يمكن ملاحظتها بصورة مباشرة، مثل الدخان والرماد والروائح، كانت أكثر حضورًا في استجابات أفراد العينة من الآثار العامة المتعلقة بجودة البيئة والمظهر العام للحي.

كما أن محور الحد من ظاهرة حرق النفايات المنزلية داخل الحي السكني، قد تراوحت النسب المئوية فيه بين 2.5% و63.75%، كما يتضح من بيانات جدول (5) شكل (7)

جدول (5): النسبة المئوية للحد من ظاهرة حرق النفايات

الحد من ظاهرة حرق النفايات	العدد	النسبة المئوية
انتظام جمع النفايات	51	63.75
زيادة عدد حاويات جمع النفايات	12	15
زيادة الرقابة على عمليات الحرق	9	11.25
فرض عقوبات على المخالفين	2	2.5
تنظيم حملات توعية بيئية	3	3.75
جميع ما سبق	3	3.75
المجموع	**80**	**100**



شكل (7): النسبة المئوية للحد من ظاهرة حرق النفايات

كما بينت النتائج أن انتظام جمع النفايات في المرتبة الأولى بنسبة بلغت 63.75%، وبواقع (51) استجابة، وهي أعلى نسبة بين جميع البدائل، وتشير هذه النتيجة إلى أن تحسين انتظام عملية جمع النفايات يمثل الإجراء الأكثر أهمية من وجهة نظر أفراد العينة للحد من الظاهرة، إذ إن تراكم النفايات نتيجة عدم انتظام جمعها قد يدفع بعض السكان إلى التخلص منها عن طريق الحرق.

وجاءت زيادة عدد حاويات جمع النفايات في المرتبة الثانية بنسبة 15%، وبواقع (12) استجابة، مما يشير إلى أهمية توفير عدد كافٍ من الحاويات داخل الحي بما يتناسب مع حجم النفايات المتولدة واحتياجات السكان.

أما زيادة الرقابة على عمليات الحرق فقد جاءت في المرتبة الثالثة بنسبة 11.25%، وبواقع (9) استجابات، وهو ما يعكس أهمية تعزيز الرقابة على عمليات حرق النفايات، خاصة في المواقع القريبة من المناطق السكنية.

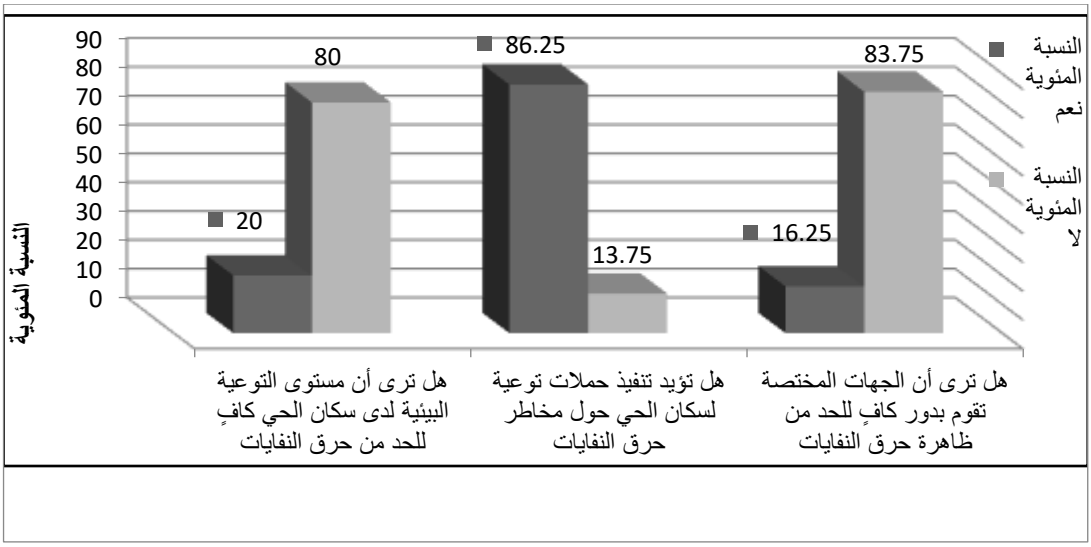
في حين حصل خيار تنظيم حملات توعية بيئية على نسبة 3.75%، وبواقع (3) استجابات، كما بلغت النسبة نفسها لخيار جميع ما سبق، بواقع (3) استجابات، بينما جاءت فرض عقوبات على المخالفين في المرتبة الأخيرة بنسبة 2.5%، وبواقع (2) استجابتين.

وبشكل عام، تشير نتائج الجدول إلى أن الحلول المرتبطة بتحسين منظومة جمع النفايات جاءت في مقدمة الإجراءات المقترحة للحد من ظاهرة الحرق؛ إذ حظي انتظام جمع النفايات وحده بنسبة 63.75%، وهو ما يعكس إدراك أفراد العينة لأهمية معالجة أسباب تراكم النفايات بوصفها أحد العوامل المرتبطة باللجوء إلى حرقها، كما توضح النتائج أن الرقابة والعقوبات والتوعية البيئية جاءت بنسب أقل مقارنة بالإجراءات المتعلقة بخدمات جمع النفايات.

كما أن هناك تفاوتًا واضحًا في مستوى الوعي البيئي لدى سكان الحي ودور الجهات المختصة في الحد من ظاهرة حرق النفايات، وتظهر النتائج وجود اتجاه عام نحو عدم كفاية مستوى الوعي البيئي وضعف الدور التوعوي للجهات المختصة كما يتضح من بيانات جدول (6) شكل (8).

جدول (6): تحديد مستوي الوعي البيئي ودور الجهات المختصة للحد من ظاهرة حرق النفايات

تحديد مستوي الوعي البيئي ودور الجهات المختصة للحد من الظاهرة	**العدد**		**النسبة المئوية**	**النسبة المئوية**
	نعم	**لا**	**نعم**	**لا**
هل ترى أن مستوى التوعية البيئية لدى سكان الحي كافٍ للحد من حرق النفايات	16	64	20	80
هل تؤيد تنفيذ حملات توعية لسكان الحي حول مخاطر حرق النفايات	69	11	86.25	13.75
هل ترى أن الجهات المختصة تقوم بدور كافٍ للحد من ظاهرة حرق النفايات	13	67	16.25	83.75



شكل (8): تحديد مستوي الوعي البيئي ودور الجهات المختصة للحد من ظاهرة حرق النفايات.

أظهرت النتائج فيما يتعلق بمدى كفاية مستوى التوعية البيئية لدى سكان الحي للحد من حرق النفايات، أظهرت النتائج أن 80% من أفراد العينة أجابوا بـــ «لا»، بواقع (64) استجابة، مقابل 20% أجابوا بـــ«نعم»، بواقع (16) استجابة، وتشير هذه النتيجة إلى أن غالبية أفراد العينة يرون أن مستوى الوعي البيئي لدى السكان لا يزال غير كافٍ للحد من ظاهرة حرق النفايات.

وبالنســـبة إلى تنفيذ حملات توعية لســـكان الحي حول مخاطر حرق النفايات، أظهرت النتائج أن 86.25% من أفراد العينة، بواقع (69) استجابة، يرون عدم وجود أو عدم كفاية هذه الحملات، مقابل 13.75% فقط، بواقع (11) استجابة، أجابوا بالإيجاب، وتعد هذه النتيجة أعلى نسبة، مما تشير إلى ضعف الدور التوعوي الموجه للسكان بشأن مخاطر حرق النفايات.

أما فيما يتعلق برأي أفراد العينة في دور الجهات المختصـــــة في الحد من ظاهرة حرق النفايات، فقد أظهرت النتائج أن 83.75%، بواقع (67) اســـتجابة، يرون أن الجهات المختصـــة لا تقوم بدور كافٍ للحد من الظاهرة، في حين بلغت نســـبة من يرون أن دورها كافٍ 16.25%، بواقع (13) اســـتجابة، ويعكس ذلك وجود تقييم سلبي نسبيًا لأداء الجهات المختصة من وجهة نظر أفراد العينة.

وبشـــكل عام، تظهر نتائج الجدول أن هناك ضـــعفًا في كل من مســـتوى الوعي البيئي لدى الســـكان، والحملات التوعوية، والدور الذي تؤديه الجهات المختصة في مواجهة ظاهرة حرق النفايات، ويظهر ذلك بوضوح من ارتفاع نســـب الإجابات الســـلبية في المحاور الثلاثة، والتي بلغت 80%، و86.25%، و83.75% على التوالي.

وعليه، تشير النتائج إلى ضرورة تعزيز برامج التوعية البيئية داخل الحي، وتكثيف الحملات التوعوية حول المخاطر البيئية والصحية الناتجة عن حرق النفايات، مع تفعيل دور الجهات المختصة في المتابعة والرقابة والحد من هذه الممارسة، بما يسهم في رفع مستوى الوعي البيئي والحد من الآثار المترتبة على حرق النفايات المنزلية.

الخاتمة:

النتائج:

1- أوضحت الدراسة وجود ظاهرة حرق للنفايات الصلبة المنزلية داخل حي مخطط المسماري بدرجات متفاوتة، حيث أفاد 37.5% من أفراد العينة بأن حرق النفايات يتم في أماكن قريبة من المنازل، وهي النسبة الأعلى بين مؤشرات واقع الظاهرة، بينما بلغت نسبة من أشاروا إلى حرق أنواع مختلفة من النفايات 26.25%.

2- تبين أن عدم انتظام جمع النفايات يمثل أبرز أسباب لجوء السكان إلى الحرق، إذ بلغت نسبته 31.25%، يليه نقص حاويات جمع النفايات بنسبة 28.75%، ثم سهولة التخلص من النفايات بالحرق بنسبة 25%.

3- أظهرت النتائج أن العوامل المرتبطة بخدمة جمع النفايات ونقص الحاويات شكلت 60% من استجابات أفراد العينة، وهو ما يبرز العلاقة بين مستوى الخدمة وتراكم النفايات من جهة، واللجوء إلى الحرق من جهة أخرى.

4- كشفت الدراسة عن تفاوت مستوى وعي السكان بالمخاطر البيئية والصحية الناتجة عن حرق النفايات؛ فقد جاء تلوث الهواء في المرتبة الأولى بنسبة 50%، يليه إدراك تأثير الدخان والروائح في البيئة المحيطة بنسبة 23.75%، بينما انخفض إدراك المخاطر الأكثر تخصصاً، مثل انبعاث المواد الضارة الناتجة عن حرق المواد البلاستيكية، إلى 5%.

5- أظهرت النتائج أن الدخان يمثل أبرز انعكاس بيئي ملحوظ لحرق النفايات من وجهة نظر السكان، حيث بلغت نسبة الاستجابات المتعلقة بانتشاره في الهواء 63.75%، يليه تراكم الرماد والمخلفات في أماكن الحرق بنسبة 16.25%، ثم انتشار الروائح المزعجة بنسبة 13.75%.

6- تشير النتائج إلى أن الآثار المباشرة والقابلة للملاحظة، مثل الدخان والرماد والروائح، كانت أكثر حضوراً في إدراكات السكان من الآثار العامة المتعلقة بجودة البيئة والمظهر العام للحي.

7- بينت الدراسة أن انتظام جمع النفايات هو الإجراء الأكثر أهمية للحد من الظاهرة من وجهة نظر السكان، إذ حصل على نسبة 63.75% من الاستجابات، يليه زيادة عدد حاويات جمع النفايات بنسبة 15%، ثم زيادة الرقابة على عمليات الحرق بنسبة 11.25%.

8- أظهرت النتائج وجود ضعف نسبي في مستوى التوعية البيئية والحملات التوعوية ودور الجهات المختصة؛ إذ رأى 80% من أفراد العينة أن مستوى التوعية البيئية غير كافٍ للحد من حرق النفايات، بينما أفاد 86.25% بعدم وجود أو عدم كفاية حملات التوعية، ورأى 83.75% أن الجهات المختصة لا تقوم بدور كافٍ للحد من الظاهرة.

التوصيات:

1- العمل على انتظام عمليات جمع ونقل النفايات المنزلية داخل حي مخطط المسماري، باعتبار ذلك الإجراء الأكثر أهمية في الحد من لجوء السكان إلى حرق النفايات.

2- زيادة أعداد حاويات جمع النفايات وتوزيعها بصورة مناسبة داخل الحي، بما يتلاءم مع عدد السكان وحجم النفايات المتولدة.

3- الحد من عمليات الحرق المكشوف داخل المناطق السكنية، ولا سيما المواقع القريبة من المنازل، لما يترتب عليها من انتشار الدخان والروائح وبقايا الرماد.

4- تكثيف حملات التوعية البيئية الموجهة إلى سكان الحي، مع التركيز على المخاطر البيئية والصحية الناتجة عن حرق النفايات، وعدم الاقتصار على الآثار المرئية مثل الدخان والروائح.
5- رفع مستوى الوعي بالمخاطر الناتجة عن حرق المواد البلاستيكية والمخلفات المختلفة، باعتبار أن نتائج الدراسة أظهرت انخفاض مستوى إدراك السكان لهذه الجوانب مقارنة بتلوث الهواء والدخان.
6- تفعيل دور الجهات المختصة بالرقابة والمتابعة داخل الأحياء السكنية، ومتابعة مواقع التخلص غير السليم من النفايات والحد من ممارسة الحرق في الأماكن السكنية.
7- دعم التعاون بين الجهات المحلية والسكان في مجال إدارة النفايات، وتشجيع السكان على الإبلاغ عن مواقع الحرق والممارسات غير السليمة للتخلص من النفايات.
8- العمل مستقبلاً على تشجيع فرز النفايات وإعادة تدوير المواد القابلة للاستفادة، بما يسهم في تقليل كمية النفايات التي يتم التخلص منها بالحرق.
9- إجراء دراسات ميدانية مستقبلية تشمل أحياء أخرى بمدينة المرج للمقارنة بين مستويات انتشار الظاهرة وأسبابها وآثارها البيئية، بما يساعد على بناء تصور أكثر شمولاً لمشكلة حرق النفايات في المدينة.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع العربية:

1- الزربي، عبد الحميد خليفة، والهمالي، أحمد فرج، والرقيق، محمد إبراهيم. (2022). الوعي البيئي للأسر الليبية في كيفية التخلص من النفايات الصلبة (فيلات الخليج) بحي الليثي بمدينة بنغازي. مجلة البيان العلمية، (11)، 41.
2- خنفور، محمد مختار، وكرشمان، إبراهيم عبد العزيز، والطويني، سلطان علي. (2025). الأثر البيئي لسوء إدارة النفايات في مكب مدينة البيضاء على المناطق السكنية المجاورة: دراسة حالة. مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية، 10(2).
3- عبد الرازق، حميدة عبد الونيس. (2024). النفايات المنزلية في مدينة اجدابيا وتأثيراتها البيئية. وقائع مؤتمرات جامعة سبها، 3(2)، 344–350.

المراجع الأجنبية:

1- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.
2- Wiedinmyer, C., Yokelson, R. J., & Gullett, B. K. (2014). Global emissions of trace gases, particulate matter, and hazardous air pollutants from open burning of domestic waste. Environmental Science & Technology, 48(16), 9523–9530.