Al-Farouk journal of sciences
Volume (2), Issue (3) (JUNE, 2026)
ISSN: 3135-2359

مجلة الفاروق للعلوم
المجلد (2) العدد 3 يونيو 2026
ردمد: 3135-2359

التلوث بالنفايات المنزلية في مدينة مسلاته: الأسباب، الآثار، والحلول المقترحة

عائشة مصطفي المقريف
قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية – كلية الآداب والعلوم مسلاته
Aishamgaryf@gmail.com
رجعة سعيد محمد الجنقاوي
قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية – كلية الآداب الخمس
Rajalj2010@gmail.com

Household Waste Pollution in Misrata: Causes, Effects, and Proposed Solutions

Aisha Mustafa Al-Maghribi
Department of Geography and Geographic Information Systems – Faculty of Arts and Sciences
Raj'a Saeed Mohammed Al-Janqawi
Department of Geography and Geographic Information Systems – Faculty of Arts, Al-Khums

تاريخ الاستلام: 2026/04/07 تاريخ المراجعة 2026 /05/09 تاريخ القبول:2026/05/20- تاريخ النشر: 2026 /06/08

الملخص:

تتناول الدراسة التلوث بالنفايات المنزلية في مدينة مسلاته: الأسباب، الآثار، والحلول المقترحة، حيث تكشف عن أزمة بيئية واقتصادية متفاقمة نتيجة غياب منظومة متكاملة ومستدامة للتعامل مع النفايات، يوضح البحث أن عمليات الجمع والنقل والتخزين تتم بطرق تقليدية وبإمكانيات محدودة، دون وجود نظام فرز أو إعادة تدوير، كما أن المدينة تفتقر إلى محطات معالجة أو مكبات صحية، الأمر الذي يزيد من خطورة الوضع.

تشير النتائج إلى أن إنتاج الفرد من النفايات يبلغ نحو كيلوغرام واحد يومياً، ما يعادل أكثر من (61.320.000 طن سنوياً)، وهي كميات ضخمة لا تجد إدارة فعالة للتعامل معها، كما تكشف الدراسة عن معوقات أساسية مثل ضعف التمويل، نقص العمالة المؤهلة، غياب الرقابة وتطبيق القانون، إضافة إلى محدودية الإمكانيات المادية والبشرية.

وأوصت الدراسة إلى أن مواجهة هذه التحديات تتطلب إعداد استراتيجية شاملة لإدارة النفايات ترتكز على مبادئ الاستدامة، مع ضرورة تدريب الكوادر المحلية، وتفعيل دور الإعلام في نشر الوعي البيئي، وتعزيز التعاون بين البلدية والجهات الحكومية والخاصة لضمان إدارة أكثر كفاءة واستدامة للنفايات في المدينة.

الكلمات المفتاحية:

التلوث بالنفايات المنزلية ، مدينة مسلاته، مكتب خدمات النظافة العامة بالمدينة ، مكب النفايات.

Abstract

This research investigates household solid waste pollution in **Msallata city**, focusing on its spatial causes, environmental impacts, and proposed management solutions. The study reveals an intensifying ecological and economic crisis resulting from the absence of an integrated and sustainable urban waste management system. Field observations indicate that collection, transportation, and storage are conducted through traditional practices with limited infrastructure, lacking waste segregation or recycling mechanisms. Furthermore, the urban landscape is devoid of sanitary landfills or treatment facilities, aggravating the environmental vulnerability of the city.

Empirical results show that per capita waste generation is approximately one kilogram per day, amounting to over 61,320,000 tons annually—volumes that remain unmanaged within the urban ecosystem. The findings highlight structural constraints such as inadequate financial

resources, shortage of skilled labor, weak institutional monitoring, and limited material and human capacities, all of which hinder effective spatial governance of waste.
The study recommends the formulation of a comprehensive municipal waste management strategy grounded in sustainability principles. It emphasizes capacity-building for local human resources, the activation of media channels to enhance environmental awareness, and the strengthening of institutional cooperation between the municipality, governmental agencies, and private stakeholders. Such measures are essential to achieve efficient and sustainable waste governance and mitigate the environmental risks threatening the urban geography of **Msallata**.

الإطار العام للدراسة:

1. المقدمة:

تمثل البيئة التي يعيش فيها الإنســـان جزءًا من الغلاف الحيوي الذي يحيط به، فهي تؤثر فيه كما يتأثر بها، ويعتمد مدى نجاحه في الحياة على قدرته على التكيف والتعايش مع مكوناتها، إضـافةً إلى استحداث ما يلائمه من تغيرات تسـاعده على الاســتمرار والتطور، وقد أصــبحت قضــية البيئة وحمايتها والمحافظة عليها من مختلف أنواع التلوث واحدة من أهم قضــايا العصــر الحديث، قال تعالى: *"**ظهر الفســاد في البر والبحر بما كســبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون**"*، تشير هذه الآية الكريمة إلى الدمار والفساد الذي يحدث في البيئة نتيجة لممارسات الإنسان الخاطئة، ومنها إلقاء النفايات في البر والبحر.

لقد أسهم التطور الاقتصادي والاجتماعي في العقود الأخيرة إلي ظهور أنماط معيشية جديدة، تجلت في تغير أساليب العمل والاســـتهلاك والترفيه، إضـــافةً إلى التحولات في العادات الغذائية والعلاقات الاجتماعية، وقد أدت هذه الأنماط إلى زيادة متطلبات الإنســـان المادية والمعنوية، مما يفرض عليه تحديات أكبر في التكيف مع متغيرات الحياة الحديثة، مما انعكس على مسـتوى تراكم النفايات المنزلية يوميًا وتنوعها، ومع النمو السـكاني المتسـارع والتوسـع العمراني، برزت مشـكلة التلوث بالنفايات المنزلية كإحدى أبرز التحديات التي تواجه سـلامة البيئة و الصـحة العامة ، حيث إن هذه النفايات غير متجانسـة في تركيبها وتشكل بيئة خصبة لإنتشـار الجراثيم والحشرات والقوارض الناقلة للأمراض، إضـافة إلى تشويه الطابع الجمالي للمدن والقرى.

تُعد المدينة مســلاته من المدن التي تعاني بشــكل واضــح من مشــكلة تراكم النفايات المنزلية، حيث تُشــاهد هذه النفايات متكدسة في الشوارع والساحات العامة، مما يثير القلق بشأن آثارها الصحية والبيئية، ومن هنا برزت أهمية هذا البحث ليكون إطارًا لدراسـة هذه المشكلة من خلال تحديد أسبابها وآثارها واقتراح الحلول المناسبة لمعالجتها، وذلك بهدف تقديم توصـيات عملية للجهات ذات العلاقة، وصـولًا إلى بيئة حضـرية نظيفة وصـحية تضـمن راحة السـكان وتقلل من المخاطر الصـحية والبيئية التي تواجهها المدينة.

2- مشكلة الدراسة:

تُعَدّ النفايات المنزلية من أبرز التحديات البيئية والصحية التي تواجه المدن المعاصرة، إذ يشكّل تراكمها مصدرًا رئيسًا للتلوث وما يترتب عليه من انعكاســات ســلبية على صــحة الإنســان وجودة الحياة، ومع تســارع وتيرة التحضــر وارتفاع معدلات الاستهلاك، ازدادت كميات المخلفات المنزلية وتنوّعت مكوناتها، مما جعل إدارتها بالطرق السليمة والمستدامة أكثر صعوبة، وقد نتج عن ذلك عجزٌ واضـــح في قدرة المدن، ومنها مدينة مســـلاته، على مواكبة التطور الســـريع والتحكم الفعّال في النفايات، مما جعل هذه القضية من أبرز القضايا الملحّة التي تستوجب الدراسة والمعالجة، ومن هنا تتمحور مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي:

ما طبيعة التلوث بالنفايات المنزلية في المدينة مسلاته، وما أسبابه وآثاره، وما الحلول المقترحة للتعامل معه؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما العوامل الرئيسة التي تؤدي إلى تراكم النفايات المنزلية بشكل ملحوظ داخل المدينة وخارجها؟
2. ما الإنعكاسات الصحية والبيئية الناجمة عن التلوث بالنفايات المنزلية على سكان المدينة؟
3. إلى أي مدى يؤثر النمو السكاني والتوسع العمراني في تفاقم مشكلة النفايات المنزلية بالمدينة؟

3- أهمية البحث:

تنبع أهمية هذه الدراسة من عدة جوانب، يمكن تلخيصها فيما يلي:

1. **تسليط الضوء على الظاهرة:** إبراز مشكلة تراكم النفايات المنزلية وما لها من آثار سلبية على صحة السكان وجودة حياتهم، إضافة إلى تعزيز الوعي المجتمعي بأهمية خلق بيئة صحية ونظيفة.
2. **تعزيز الإدارة السليمة للنفايات:** التأكيد على ضرورة توفير صناديق مخصصة لجمع القمامة، وإنشاء مكب نهائي لمعالجتها والتخلص منها بطريقة آمنة، مع مراعاة أن يكون موقع المكب بعيدًا عن المناطق السكنية لتفادي الأضرار الصحية والبيئية والجمالية.
3. **توضيح دور الجهات المعنية:** بيان مسؤوليات الأجهزة المختصة والجهات الرقابية في إدارة النفايات، وقياس مستوى وعي السكان بهذه القضية، بما يسهم في إقتراح حلول عملية للحد من تفاقم المشكلة.

4-أهداف البحث:

تهدف هذه الدراسة الي تحقيق الأهداف التالية:

1. تحليل أسباب الظاهرة للوصول إلى فهم شامل للعوامل المؤدية إلى تراكم النفايات المنزلية داخل مدينة مسلاته، مع إبراز دور الجهات المسؤولة في تفاقم المشكلة وانعكاساتها على المظهر العام للمدينة.
2. تطوير أساليب إدارة النفايات من خلال إقتراح طرق حديثة للتخلص من النفايات، سواء عبر إنشاء مكبات صحية آمنة أو من خلال إعادة التدوير والاستفادة من المواد القابلة للاستخدام.
3. إعداد خطط وبرامج مستدامة وذلك للعمل على صياغة استراتيجيات عملية للحد من مشكلة النفايات أو القضاء عليها، مع التركيز على تعزيز المساحات الخضراء والحدائق العامة بما يسهم في تحسين البيئة الحضرية.
4. تعزيز الوعي المجتمعي من خلال نشر ثقافة المسؤولية البيئية بين سكان المدينة، من خلال التوعية بمخاطر تراكم النفايات وأهمية النظافة بدءًا من المنزل وصولًا إلى الشارع والمدينة، بما يحقق الهدف المنشود المتمثل في بيئة نظيفة وصحية.

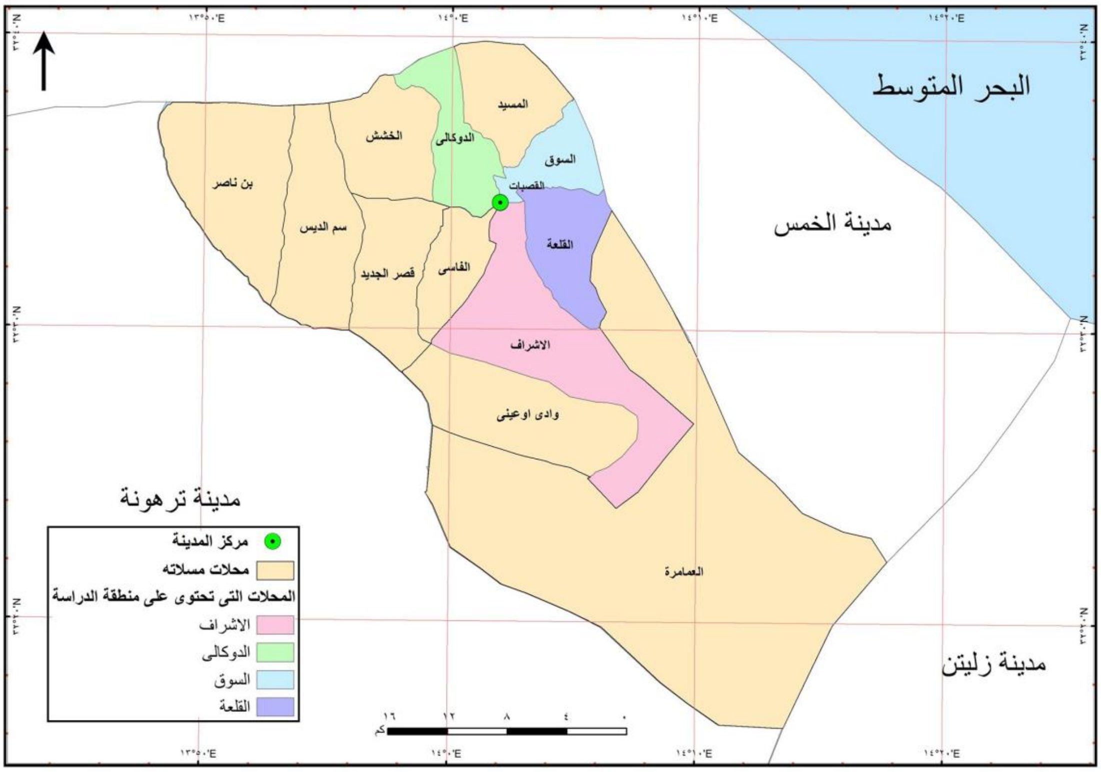
6- النطاق الجغرافي لمدينة الدراسة:

- ❖ **مدينة مسلاته المركز (القصبات).**

تقع مدينة مسلاته المركز، المعروفة بالقصبات، ضمن نطاق جغرافي محدد بمحلاتها الأربع المكونة لمخطط المدينة، يحدها من الشرق المدينة السفلة، ومن الغرب الساحة الشعبية حتى مسجد القدراب، ومن الشمال آخر امتداد لمحلة الدوكالي، أما من الجنوب الغربي فتحدها المدينة بني ليث، كما يجاورها من الشرق مناطق العمامرة، الجحاوات، الخمري، والخمس، ومن الشمال مناطق غنيمة والخشش، ومن الغرب والجنوب الغربي محلة الفاسي، بني ليث، ولواته، ومن الجنوب وادي أوعيني والبركات.

تتميز المدينة بموقعها المتوسط بين عدة مناطق مهمة، إذ تبعد عن مدينة الخمس حوالي 25 كم، وعن مدينة ترهونة نحو 45 كم، وعن المدينة قصر الأخيار قرابة 42 كم، بينما تبعد عن المدينة العمامرة حوالي 6 كم فقط، هذا الموقع يجعلها نقطة وصل بين عدة تجمعات سكانية، ويؤثر بشكل مباشر على حجم النفايات المنزلية الناتجة عن النشاط السكاني والاقتصادي فيها.

شكل رقم (1) موقع مدينة مسلاته



المصدر: من إعداد الباحثان باستخدام Arc Gis 10.8

7-منهجية الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على مجموعة من الأساليب العلمية لجمع البيانات وتحليلها بهدف الوقوف على الظروف والمتغيرات الخاصة بإدارة النفايات المنزلية بمدينة مسلاته، وذلك على النحو الآتي:

1. مصادر البيانات الثانوية:

تم الرجوع إلى عدد من الكتب والبحوث والدراسات الأكاديمية، إضافةً إلى الرسائل العلمية ذات الصلة بموضوع إدارة النفايات الصلبة، وذلك لتكوين قاعدة معرفية نظرية تدعم الدراسة الميدانية.

2. البيانات الميدانية:

- تم تصميم استمارة مقابلة شخصية وُجّهت إلى بعض المسؤولين إدارة الخدمات النظافة بالمدينة، تضمنت أسئلة متعلقة بعمليات جمع النفايات ونقلها والتخلص منها.
- أُجريت زيارات ميدانية إلى أماكن تجمع النفايات بأنواعها المختلفة والمكبات المرحلية، مع توثيق هذه الزيارات بالصور الفوتوغرافية التوضيحية.

3. أداة الدراسة:

استخدمت المقابلات الشخصية والزيارات الميدانية كأداة رئيسية للحصول على بيانات دقيقة وواقعية حول واقع إدارة النفايات المنزلية الصلبة في المدينة.

4. المنهج المتبع:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في معالجة البيانات، حيث جرى وصف الظاهرة كما هي على أرض الواقع، ثم تحليلها لاستخلاص النتائج المتعلقة بمستوى إدارة النفايات، التحديات القائمة، والآثار البيئية والصحية المترتبة عليها.

8-مصطلحات الدراسة:

1. البيئة : Enviroment

البيئة هي كل ما يحيط بالإنســـان أو الحيوان أو النبات من عناصـــر طبيعية (كالهواء والماء والتربة) وعوامل اجتماعية واقتصادية، تؤثر في نشأته وتطوره وتنعكس على مظاهر حياته اليومية،(**شرف،1999**).

يُقصد بالبيئة في الدراسة كل ما يحيط بالإنسان في مدينة مسلاته من عناصر طبيعية (الهواء، الماء، التربة) وعوامل بشرية (الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية)، والتي تؤثر في حياته بشكل مباشر أو غير مباشر، ويركز البحث على التلوث الناتج عن النفايات المنزلية باعتباره من أبرز التحديات البيئية التي تواجه سـكان المدينة، من خلال دراســة أسـبابه وآثاره واقتراح الحلول المناسبة لمعالجته.

2. التلوث البيئي: Enviromental Pollution

هو ذلك التغيير السلبي الذي يطرأ على أحد مكونات الوسط البيئي والذي ينتج عن كل أجزائه من نشاط الحيوي والصناعي وذلك بالمقارنة بالوضع قبل تدخل الإنسان، (**الدليمي، ومحمد ،2002**).

يرى الباحثان أن التلوث البيئي، وفقًا للدراسـة، هو ذلك التغيير السـلبي الذي يطرأ على أحد مكونات الوسـط الطبيعي نتيجة الأنشـطة الحيوية أو الصـناعية، مقارنةً بالحالة الأصـلية لهذا الوسـط قبل تدخل الإنسـان، ويركز البحث على التلوث الناتج عن النفايات المنزلية باعتباره أحد أبرز صور التلوث التي تؤثر بشكل مباشر على صحة السكان والبيئة في مدينة مسلاته.

صورة رقم (1) أماكن عشوائية لرمي النفايات المنزلية داخل المدينة

المصدر: زيارة ميدانية 2026م

3- **الملوثات:**

بأنها المواد أو الميكروبات التي تلحق الضـرر بالإنسـان أو تسـبب له الأمراض أو تؤدي إلى الهلاك، ويعتمد مدى التلوث على طبيعة النظام البيئي وما فيه من توازن طبيعي بين مكوناته، **(أرناؤوط،،2002).**

يرى الباحثان أن الملوثات البيئية تُعرَّف في هذه الدراســة بأنها مواد أو كائنات دقيقة تُلحق الضـرر بالإنسـان أو تسـبب له الأمراض، وقد تصـــل في بعض الحالات إلى حد الهلاك، وتعتمد خطورة هذا التلوث على طبيعة النظام البيئي وتوازنه، ويركز البحث على النفايات المنزلية باعتبارها من أبرز صور التلوث المؤثرة على صحة سكان مدينة مسلاته وبيئتها.

صورة رقم (2) ملوثات النفايات المنزلية داخل المدينة

المصدر: زيارة ميدانية 2026م

4- **النفايات المنزلية: Domestic Solid Wastes**

بأنها مواد تحتوي على فضلات أو أي مواد لسنا بحاجة إليها، بالإضافة إلى نواتج العمليات الإنتاجية المختلفة، أو الأدوات والأجهزة المكسورة أو الملوثة، والملابس أو المواد التالفة، **(عبد الجواد،1997).**

يرى الباحثان أن النفايات المنزلية في هذه الدراسة تُعرَّف بأنها ما يتخلف عن الاستخدام اليومي للأسر في مدينة مسلاته من مواد تالفة أو غير مرغوب فيها، والتي يؤدي تراكمها إلى مشكلات بيئية وصحية، وتُعد من أهم مصادر التلوث في المدينة.

9- الدراسات السابقة:

- **دراسة (عبدالهادي ، رمضان ، لحنيش،(2025)، التلوث البيئي بالنفايات المنزلية الصلبة بالمدينة تامزاوة وادي الشاطئ ليبيا.**

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل مشكلة التلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في المدينة تامزاوة – وادي الشاطئ بليبيا، مع التركيز على انعكاساتها على البيئة والصحة العامة، اعتمدت على جمع بيانات ميدانية من السكان والجهات المسؤولة، إضافة إلى التحليل الإحصائي والكيميائي للتربة.

وتوصلت الدراسة إلى أن جميع السكان يقومون بحرق النفايات، مما يؤدي إلى انبعاث غازات سامة مثل ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين، وهو ما يضر بجودة الهواء وصحة الإنسان. كما كشفت عن نقص واضح في البنية التحتية لإدارة النفايات، حيث يعاني معظم السكان من تكدسها في الأراضي القريبة من منازلهم، إضافة إلى ضعف التوعية البيئية، إذ يرى 75% من السكان أن الجهات المسؤولة لا تبذل جهودًا كافية في هذا المجال.

وبناءً على ذلك، أوصت الدراسة بضرورة إنشاء مكبات صحية، وتطوير برامج لإعادة التدوير، إلى جانب تعزيز الوعي البيئي عبر حملات توعوية، وتوفير البنية التحتية اللازمة لجمع النفايات بشكل فعال، بما يسهم في الحد من آثارها السلبية على البيئة والصحة العامة في الالمدينة.

- **دراسة (العاتي،2023) النفايات المنزلية وانعكاسات إنتشارها على البيئة الحضرية مدينة العجيلات نموذجا.**

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تأثير انتشار النفايات المنزلية الصلبة على البيئة الحضرية في مدينة العجيلات الليبية، باعتبارها مشكلة بيئية متنامية نتيجة لتزايد كميات النفايات اليومية، وقد اعتمد الباحثان على مصادر متعددة، منها الدراسات السابقة والتقارير المحلية والمقابلات مع المسؤولين، إضافة إلى المنهج الوصفي والتحليل الكمي لمعالجة البيانات.

توصلت الدراسة إلى أن تراكم النفايات المنزلية في مدينة العجيلات يسبب آثارًا سلبية واضحة على البيئة والسكان، من خلال تلوث الهواء والمياه والتربة، والتأثير على الحياة البرية، إضافة إلى تدهور المظهر الحضري الذي يضعف جودة

الحياة ويعوق التنمية المستدامة، كما تبين أن ضعف البنية التحتية لجمع ومعالجة النفايات يمثل عائقًا رئيسيًا أمام الإدارة الفعالة.

وأوصت الدراسة بضرورة نشر ثقافة إدارة النفايات بين السكان، وتطوير بنية تحتية حديثة، وسن تشريعات محلية تنظم عمليات الجمع والمعالجة، مع الإستفادة من التكنولوجيا الحديثة وتشجيع الابتكار في تحويل النفايات إلى طاقة متجددة والإستثمار في مشاريع إعادة التدوير، بما يسهم في الحد من الآثار السلبية وتحقيق التنمية المستدامة.

- **دراسة (المليان، 2025) إدارة النفايات المنزلية الصلبة في مدينة صبراتة.**

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة إدارة النفايات المنزلية الصلبة بمدينة صبراتة، والتعرف على آلية العمل المتبعة في جمع ونقل النفايات داخل المدينة، وربط كمية النفايات المنتجة بالنمو الديمغرافي والمستوى المعيشي للسكان.

توصلت هذه الدراسة إلى أن كمية النفايات ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالنمو السكاني، حيث يُتوقع تضاعف عدد السكان وبالتالي زيادة المخلفات المطروحة مستقبلًا، مما يستوجب وضع خطط إستراتيجية للتعامل معها، كما بينت المقابلات مع المسؤولين وجود عجز في عدد العاملين والمعدات والآليات، وعدم كفاءتها لمواكبة التوسع العمراني، وهو ما أدى إلى تراكم النفايات في المدينة، إضافة إلى ذلك، تبين أن المكب الحالي لا يوافق الشروط الجغرافية والبيئية والصحية لإنشاء المكبات، مما يزيد من خطورة الوضع البيئي.

- **دراسة (بن نصر، 2023) دراسة واقع النفايات الصلبة بمدينة الزنتان.**

هدفت هذه الدراسة الى تقييم واقع إدارة النفايات الصلبة بمدينة الزنتان، باعتبارها إحدى أبرز المشكلات البيئية المعاصرة التي تعاني منها معظم المدن، وذلك من خلال تحليل معدلات إنتاج النفايات وعلاقتها بالنمو السكاني والاقتصادي، والتعرف على آليات الجمع والنقل والمعالجة المتبعة في المدينة.

توصلت هذه الدراسة إلى أن مدينة الزنتان شهدت زيادة كبيرة في إنتاج النفايات البلدية الصلبة نتيجة النمو السكاني والإقتصادي، حيث بلغ عدد السكان نحو 70 ألف نسمة، ويُقدَّر إنتاج الفرد بحوالي 0.50 كجم يوميًا، ما يعادل أكثر من 21 ألف طن سنويًا. كما تبين أن المعالجة الحالية للنفايات تتم بشكل عشوائي عبر الرمي في المكب النهائي مع ضعف عمليات الطمر والدفن، إضافة إلى وجود مشكلات في نظام الإدارة تتعلق بنقص العمال والمعدات، وغياب قاعدة بيانات وخطة استراتيجية واضحة لإدارة النفايات وفق معايير مستدامة.

تعقيب على الدراسات السابقة:

تُظهر الدراسات السابقة في مناطق مختلفة من ليبيا (تامزاوة، العجيلات، صبراتة، الزنتان) أن مشكلة النفايات المنزلية الصلبة تتكرر بنفس الملامح تقريبًا، حيث ترتبط بزيادة النمو السكاني والتوسع العمراني، وضعف البنية التحتية، وغياب الخطط الإستراتيجية لإدارة النفايات.

أوضحت دراسة **عبدالهادي وآخرون (2025)** أن الحرق العشوائي للنفايات المنزلية يؤدي إلى إنبعاث غازات سامة مثل ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين، وهو ما ينعكس مباشرة على جودة الهواء وصحة الإنسان، كما أبرزت الدراسة ضعف التوعية البيئية ونقص المكبات الصحية. وفي السياق ذاته، بينت دراسة **العاتي (2023)** أن تراكم النفايات في مدينة العجيلات يسبب تلوثًا للتربة والمياه والهواء، ويؤثر على الحياة البرية والمظهر الحضري، مؤكدة أن ضعف البنية التحتية يمثل عائقًا رئيسيًا أمام الإدارة الفعالة للنفايات.

أما دراسة **المليان (2025)** في مدينة صبراتة فقد ربطت كمية النفايات بالنمو الديمغرافي والمستوى المعيشي للسكان، وكشفت عن عجز في عدد العمال والمعدات، إضافة إلى أن المكب الحالي لا يوافق الشروط البيئية والصحية، مما يزيد من خطورة الوضع، وفي مدينة الزنتان، أظهرت دراسة **بن نصر (2023)** أن المعالجة الحالية للنفايات تتم بشكل عشوائي عبر

الرمي في المكب النهائي، مع غياب قاعدة بيانات وخطة إســـتراتيجية واضـــحة لإدارة النفايات، وهو ما يفاقم من خطورة التلوث البيئي.

ومن خلال هذه الدراسات، يتضح أن الأسباب الرئيسة للتلوث بالنفايات المنزلية في المدن الليبية، ومنها مسلاته، تتمثل في النمو السكاني والإقتصادي السريع، ضعف البنية التحتية، نقص العمال والمعدات، وغياب الخطط الإستراتيجية، أما الآثار فهي تلوث الهواء والمياه والتربة، الإضـــرار بالحياة البرية، وتدهور المظهر الحضـــري الذي يضـــعف جودة الحياة ويعوق التنمية المستدامة، وبالنسبة إلى الحلول المقترحة، فقد اتفقت معظم الدراسات على ضرورة إنشاء مكبات صحية، تطوير برامج إعادة التدوير، تعزيز التوعية البيئية، وتبني خطط استراتيجية مستدامة لإدارة النفايات باستخدام التكنولوجيا الحديثة.

❖ **الإطار النظري للدراسة:**

يُعتبر التلوث المنزلي من أبرز التحديات البيئية التي تواجه الإنســـان في حياته اليومية، إذ ينتج عن أنشـطة الإســـتهلاك والإنتاج داخل المنازل ويؤثر بشكل مباشر على صحة الأفراد والبيئة المحيطة، هذا التلوث ينعكس سلبًا على مسار التنمية والإستثمار في مختلف الدول، سواء كانت نامية أو متقدمة، مما يجعله قضية عالمية تستحق الإهتمام والمعالجة.

1- مفهوم تلوث البيئة: Concept of Environmental Pollution

هو عبارة عن خلل أو تغيير في الحركة التوافقية بين عناصر النظام الإيكولوجي، حيث تتحول بعض المكونات من عناصر نافعة إلى عناصـــر ضـــارة وملوثة، مما يؤدي إلى فســـاد البيئة وفقدانها جزءًا كبيرًا من دورها الحيوي في صـــنع الحياة، هذا الخلل ينعكس بشـكل مباشـر على صـحة الإنسـان واسـتقرار التنمية في مختلف المجتمعات، سـواء في الدول النامية أو المتقدمة **(غنيمي، 1997)**.

ويري الباحثان إن التلوث المنزلي هو صـــورة فرعية من هذا التلوث البيئي، لكنه يتركز داخل نطاق المنزل نتيجة لأنشـــطة الإنسان اليومية مثل استخدام المواد الكيميائية، تراكم النفايات، أو سوء التهوية، مما يؤثر مباشرة على صحة الأفراد وجودة البيئة المحيطة بهم.

2-تصنيف النفايات ومصادرها:

تُصنف النفايات وفقًا لمصادرها، وحالتها الفيزيائية، ومدى تأثيرها على البيئة، ويُبنى على هذا التصنيف وضع استراتيجيات إدارة متكاملة تشـمل مراحل التجميع والنقل والمعالجة والتخلص النهائي ويوضـح الجدول (1) الفئات الرئيســـة للنفايات مع بيان أصنافها ومصادرها.

جدول رقم (1) يوضح فئات وأصناف النفايات ومصادرها

الفئة	المصدر	أمثله	طرق الإدارة والتخلص
نفايات منزلية / بلدية	**المنازل، المدارس، الأسواق**	**بقايا الطعام، ورق، بلاستيك، زجاج**	**إعادة التدوير، التحويل لسماد، الدفن الصحي**
نفايات صناعية	**المصانع، التعدين، البناء**	**زيوت، معادن، مواد كيميائية**	**معالجة كيميائية، إعادة الإستخدام، الحرق، الدفن في مواقع خاصة**
نفايات زراعية	**المزارع، تربية الحيوانات**	**قشور نباتات، فضلات حيوانات، مبيدات**	**تحويل لسماد عضوي، إنتاج طاقة حيوية، معالجة المبيدات**
نفايات طبية	**المستشفيات، المختبرات، العيادات**	**حقن، أدوات جراحية، أدوية منتهية**	**الحرق في محارق خاصة، التعقيم بالبخار، الدفن الآمن**
نفايات خطرة	**الصناعات الكيميائية والنووية**	**مواد مشعة، أحماض قوية، معادن ثقيلة**	**التخزين في حاويات محكمة، المعالجة الكيميائية، الدفن في مواقع محمية**
نفايات إلكترونية	**الأجهزة الكهربائية والإلكترونية**	**هواتف، بطاريات، شاشات**	**تفكيك لاستخراج المعادن، إعادة التدوير، معالجة المواد السامة**

المصدر : energytheory.com/ar/ أنواع-النفايات

3- النفايات المنزلية الصلبة (القمامة) المفهوم والمحتوي والمشاكل المسببة لها. (ميدون، ،2008).

تُعد النفايات المنزلية الصلبة من أبرز التحديات البيئية في المجتمعات الحديثة، إذ تتزايد كمياتها مع النمو السكاني والتوسع العمراني وتغير أنماط الإستهلاك، تنتج المنازل والمؤسسات المختلفة مخلفات متنوعة مثل بقايا الطعام والمخلفات العضوية والبناء.

إن تراكم هذه النفايات دون إدارة سليمة يؤدي إلى تلوث الهواء والمياه والتربة، وانتشار الأمراض، وتشويه المظهر الحضاري، إضافة إلى زيادة إنبعاث الغازات الدفيئة التي تفاقم أزمة المناخ.

لذلك تبرز أهمية إستراتيجيات فعالة لإدارة النفايات، تشمل تقليل إنتاجها، فرزها من المصدر ، إعادة تدويرها، واستخدام أساليب حديثة في جمعها ومعالجتها، بما يحافظ على البيئة والصحة العامة ويسهم في التنمية المستدامة.

- **المفهوم:**

النفايات المنزلية الصلبة هي المخلفات الناتجة عن المنازل أو الشقق السكنية، بالإضافة إلى الأماكن التي يشغلها الإنسان بصفة دائمة مثل الفنادق، المستشفيات، المطاعم، النوادي، المدارس، المعاهد، الساحات والحدائق العامة، أسواق الفاكهة والخضروات، بعض مجالات العمل، السجون ودور الرعاية.

- **المحتوى:**

تتكون النفايات المنزلية الصلبة من مجموعة متنوعة من العناصر التي تنتج عن الأنشطة اليومية في المنازل والأماكن التي يرتادها الإنسان، وتشمل هذه النفايات عادةً بقايا الطعام والمواد الغذائية، والمخلفات العضوية، ومخلفات البناء والعمران، بالإضافة إلى النفايات العامة مثل الورق والبلاستيك والزجاج والمعادن، ويُعد تحديد محتوى هذه النفايات خطوة أساسية لفهم طبيعتها ووضع الحلول المناسبة لإدارتها والتقليل من آثارها السلبية على البيئة والصحة العامة.

- **المشكلات المسببة لها:**

تؤدي النفايات المنزلية الصلبة إلى مجموعة من المشكلات البيئية والصحية والإجتماعية، من أبرزها:

1. **تلوث البيئة:** تراكم النفايات يؤدي إلى تلوث التربة والمياه والهواء، مما ينعكس سلبًا على النظام البيئي.
2. **انتشار الأمراض:** توفر النفايات بيئة مناسبة لتكاثر الحشرات والقوارض، وهو ما يسهم في نقل الأمراض المعدية.
3. **الروائح الكريهة والتلوث البصـــري:** تراكم القمامة في الأماكن العامة يســـبب روائح مزعجة ويؤثر على المظهر الحضاري للمدن.
4. **ضغط على أنظمة إدارة النفايات:** تزايد حجم النفايات يرهق البلديات ويزيد من تكاليف الجمع والنقل والمعالجة.
5. **المسـاهمة في التغير المناخي:** يؤدي التخلص غير السليم من النفايات، خاصـة عبر الحرق العشوائي أو الطمر غير المنظم، إلى انبعاث الغازات الدفيئة مثل الميثان وثاني أكسيد الكربون.

ويرى الباحثان أن النفايات المنزلية الصـلبة ليست مجرد قمامة، بل مورد يمكن استثماره إذا أُدير بشكل صـحيح، وفي ظل النمو السكاني والتوسع العمراني في المدينة الدراسة، يصبح الفرز وإعادة التدوير الحل الأكثر واقعية لتقليل الأضرار البيئية والصحية، وتحويل الأزمة إلى فرصة اقتصادية وتنموية مستدامة.

4- الأثار الناجمة عن النفايات المنزلية:

أ- الآثار البيئية للتلوث بالنفايات المنزلية في المدينة مسلاته:

لقد أصبحت مشكلة التلوث بالنفايات من أبرز القضايا البيئية التي تهدد حياة الإنسان والكائنات الحية على سطح الأرض، حيث إن النفايات حين تُلقى بشكل عشوائي أو تُحرق في أماكن غير مخصـصـة تتحول إلى مصـدر خطير لتلوث التربة والمياه الجوفية والهواء، هذا التلوث لا يبقى محصوراً في البيئة المحيطة، بل يتسرب تدريجياً إلى السلسلة الغذائية، فتمتص النباتات المواد الضـارة، ثم تنتقل إلى الحيوانات التي تتغذى عليها، وفي النهاية تصـل إلى الإنسـان مسببة أمراضـاً خطيرة ومزمنة (الجمعية الكيميائية الأمريكية،1992) .

في مدينة مســلاته، تتجلى هذه المشـكلة بشـكل واضــح نتيجة بعض الممارســات اليومية الخاطئة، مثل رمي النفايات في الشــوارع أو حرقها دون رقابة، مما يؤدي إلى انبعاث غازات ســامة تلوث الهواء وتضــر بالصــحة العامة للســكان، هذه الممارسات لا تقتصر آثارها على الإنسان وحده، بل تمتد لتشمل كافة الكائنات الحية التي تشاركه الحياة على الأرض، وهو ما يخلّ بالتوازن البيئي ويهدد التنوع الحيوي في المدينة.

ومن أبرز الآثار البيئية للنفايات المنزلية في مســلاته مشــكلة الحرائق، إذ تؤدي حرارة تخمر المواد العضــوية إلى اندلاع النيران في النباتات الجافة وانتشــارها بسـرعة، خاصــة مع وجود مخلفات صـنـاعية قابلة للاشـتعال، كما أن احتراق بعض المكونات مثل الإطارات يطلق مواد سامة تلوث الهواء والمياه الجوفية، مما يفاقم خطورة الوضـع، وقد سجلت هيئة السلامة الوطنية فرع مسلاته عدة بلاغات، منها حادث بتاريخ 25 فبراير 2021م، حيث تسبب حرق قمامة في مكب مرحلي بخروج النيران عن السيطرة وامتدادها إلى سياج مستشفى المدينة قبل أن تتمكن سيارات الدفاع المدني من إخمادها.

ويرى الباحثان إن مواجهة هذه المشــكلة في مدينة مســلاته تتطلب وعياً جماعياً يبدأ من الفرد نفســه، ويمتد إلى المجتمع المحلي، وصولاً إلى التشريعات الحكومية التي تفرض أنظمة صارمة لإدارة النفايات وإعادة تدويرها، فالحفاظ على البيئة في المدينة ليس مجرد خيار، بل هو ضرورة لضمان استمرار الحياة بشكل صحي وآمن للأجيال القادمة.

ب- الآثار الصحية للتلوث بالنفايات المنزلية في المدينة مسلاته:

يمثل التخلص غير الملائم للنفايات المنزلية أحد أبرز التحديات البيئية والصحية في مدينة مسلاته، إذ يؤدي تراكم المخلفات إلى خلق بيئة مواتية لانتشــار الملوثات البيولوجية والكيميائية داخل التجمعات الســكنية، وتوضــح البيانات المتاحة وجود علاقة وثيقة بين ســوء إدارة النفايات وتدهور مؤشـرات البيئة الحضـرية، بما في ذلك انخفاض جودة الهواء والمياه والتربة. ويؤكد ذلك أن غياب أنظمة فعّالة لإدارة النفايات لا يقتصــر أثره على الإضــرار بالمنظومة البيئية، بل يمتد ليشـكّل تهديداً

مباشراً لاستقرار الصحة العامة، الأمر الذي يستدعي اعتماد استراتيجيات متكاملة قائمة على أسس علمية لضمان إدارة مستدامة للنفايات المنزلية.

وتحتوي النفايات المنزلية على كائنات دقيقة ضارة، من بينها بكتيريا الكزاز (التتانوس) التي يمكن أن تنمو في أكوام القمامة وتنتقل عبر الجروح المفتوحة، وتفرز هذه البكتيريا سموماً قوية قادرة على الوصول إلى مجرى الدم والتأثير المباشر على الجهاز العصبي، حيث يكفي مقدار ضئيل من هذا السم لإحداث حالات وفاة بشرية، ويبرز ذلك بوضوح خطورة التلوث الناجم عن تراكم النفايات المنزلية وأثره البالغ على الصحة العامة، وتشير الدراسات الحديثة إلى أن النفايات الصلبة المحلية تمثل خطراً كبيراً على الصحة العامة نتيجة تراكمها في التجمعات السكنية (ويكيبيديا، 2026).

كما تُعد النفايات المنزلية بيئة مثالية لتكاثر الحشرات كالذباب والناموس، إذ توفر الحرارة والرطوبة والتعفن اللازم لنموها، وتشير الدراسات إلى أن قدمًا مكعبًا واحدًا من القمامة يمكن أن يكون وسطاً لتوالد أكثر من سبعين ألف ذبابة، وهو ما يفسر انتشار الأمراض المعدية في المناطق القريبة من مكبات القمامة، هذه الظاهرة تشكل مشكلة صحية بارزة في مدينة مسلاته، حيث يعاني السكان من انتشار الحشرات والأوبئة بشكل متكرر ،(الهيئة العامة للبيئة،2005).

يرى الباحثان أن الآثار الصحية الناجمة عن تراكم النفايات المنزلية في مدينة مسلاتة تؤكد أن المشكلة ليست بيئية فحسب، بل هي أيضاً قضية صحية عامة تهدد حياة السكان بشكل مباشر، ومن هذا المنطلق، تبرز أهمية البحث في الأسباب التي تؤدي إلى تراكم النفايات، مثل ضعف أنظمة الجمع، غياب المكبات الصحية، وقصور الوعي المجتمعي، وتنعكس هذه الأسباب في آثار خطيرة تشمل انتشار الأمراض المعدية، تلوث الهواء والمياه، وتدهور نوعية الحياة داخل التجمعات السكنية.

وانطلاقاً من هذه المعطيات، يقترح الباحثان حلولاً عملية قائمة على أسس علمية، من أبرزها تحسين أنظمة جمع النفايات بما يضمن انتظامها وكفاءتها، وإنشاء مكبات صحية بعيدة عن المناطق السكنية لتقليل المخاطر المباشرة على السكان، إضافة إلى تكثيف حملات التوعية الصحية والبيئية التي تهدف إلى تعزيز السلوكيات السليمة في التعامل مع النفايات. وتؤكد هذه الاستراتيجيات أن إدارة النفايات المنزلية تمثل محوراً أساسياً لتحقيق الاستدامة البيئية وضمان سلامة الصحة العامة في المدينة.

صورة رقم (3) الرمي عشوائي للنفايات المنزلية داخل المدينة

المصدر: زيارة ميدانية 2026م

ت- الآثار النفسية والاجتماعية للتلوث بالنفايات المنزلية في مدينة مسلاته:

تُعد النفايات المنزلية مصدرًا رئيسًا للتلوث البيئي والصحي، حيث تسبب أضرارًا مباشرة لسكان المناطق المجاورة لمكبات القمامة نتيجة لانبعاث الروائح الكريهة، ويرجع ذلك إلى احتواء النفايات على نسبة عالية من المواد العضوية التي قد تتجاوز 50% من محتوياتها، والتي تتعرض للتحلل والتعفن خاصة في فصل الصيف، مما يؤدي إلى انتشار الكائنات الحية الدقيقة مثل البكتيريا، وينتج عن هذه العمليات انبعاث غازات ضارة مثل الأمونيا، النشادر، وغاز كبريتيد الهيدروجين ذي الرائحة النفاذة، الأمر الذي يلوث الهواء ويؤثر سلبًا على صحة الإنسان، إذ يحتاج الشخص البالغ إلى نحو 0.5 لتر من الهواء النقي في الدقيقة، أي ما يعادل 720 لترًا يوميًا (عبدالجواد، 1997).

إن تراكم النفايات وانتشارها داخل مدينة مسلاته لا يقتصر أثره على الجوانب البيئية والصحية فحسب، بل يمتد ليشمل الأبعاد النفسية والاجتماعية للسكان، إذ يؤدي وجود المخلفات في الفضاءات العامة إلى إثارة مشاعر السخط والملل، ويضعف من روح المبادرة لدى الأفراد في المشاركة في أنشطة النظافة العامة، فضلاً عن تقليل فرص الاستمتاع بالقيم الجمالية والحضارية للمدينة، وحيث حذّرت وكالة البيئة الأوروبية من أن التلوث البيئي، بما في ذلك الهواء والضوضاء والمواد الكيميائية، يرتبط باضطرابات نفسية مثل الاكتئاب والقلق، وأوضحت أن التعرض للجسيمات الدقيقة (PM2.5) وثاني أكسيد النيتروجين(NO_2) ، إضافةً إلى الرصاص والمواد المسببة لخلل الغدد الصماء، يزيد من خطر المشكلات النفسية، خاصة في مراحل النمو، كما أن الضوضاء المرورية والجوية تؤثر سلباً على الفئات المستضعفة، وأكدت الوكالة أن التقدم نحو أهداف صفر تلوث والحلول القائمة على الطبيعة يمكن أن يحقق فوائد مزدوجة للصحة النفسية والرفاهية العامة، (وكالة البيئة الأوروبية، 2024).

يرى الباحثان أن قضية النفايات المنزلية في مدينة مسلاته تمثل إشكالية مركبة تتجاوز كونها مجرد قضية بيئية، إذ تتداخل فيها أبعاد الصحة العامة مع الجوانب النفسية والاجتماعية، الأمر الذي يفرض ضرورة تبني مقاربة شاملة تتضمن تطوير البنية التحتية لإدارة النفايات وتفعيل برامج التوعية المجتمعية، بما يحقق تعزيز الصحة النفسية والاجتماعية للسكان إلى جانب حماية البيئة، كما يؤكدان أن العادات البصرية تشكل عاملاً حاسماً في توجيه السلوك الإنساني، حيث إن تشكل هذه العادات في بيئة تفتقر إلى الجماليات يترك انعكاسات سلبية على الأفراد وأنشطتهم المختلفة، وهو ما يسهم في تكريس الآثار النفسية والإجتماعية السلبية الناجمة عن التلوث بالنفايات المنزلية في مدينة مسلاته.

5- إدارة النفايات الصلبة في المدينة:

في مدينة مسلاته تُناط مسؤولية إدارة النفايات الصلبة بالمجلس البلدي، الذي يتولى تنظيم عمليات الجمع والنقل والتخلص، بالتعاون مع شركات الخدمات العامة وتحت إشراف الجهات الحكومية المركزية، وتشمل الإدارة متابعة النفايات المنزلية والتجارية والصناعية والطبية، مع مواجهة تحديات تتعلق بالبنية التحتية والموارد، مما يستدعي تطوير استراتيجيات مستدامة لتحسين الكفاءة البيئية والصحية.

- **المسؤول عن إدارة النفايات في المدينة:**

تُعتبر شركة خدمات النظافة العامة المرقب الجهة المسؤولة عن إدارة النفايات الصلبة ضمن نطاقها المكاني، وهي شركة عامة مملوكة للدولة أُنشئت بموجب قرار اللجنة الشعبية العامة رقم (138) لسنة 2006م، وتعمل الشركة تحت الإشراف المباشر لوزارة الحكم المحلي والمجالس البلدية الواقعة ضمن اختصاصها، مع متابعة مكاتب الإصحاح البيئي التابعة لتلك البلديات، وذلك وفقًا لأحكام قانون الإدارة المحلية رقم (59) لسنة 2012م ولائحته التنفيذية رقم (130) لسنة 2013م. كما تمارس الشركة أعمالها وفقًا لأحكام القانون التجاري رقم (23) لسنة 2010م والتشريعات واللوائح ذات العلاقة بمجال اختصاصها، وتخضع لرقابة ديوان وهيئة الرقابة الإدارية فيما يتعلق بفحص ومراجعة حساباتها وميزانياتها العمومية واعتماد الأشغال المرتبطة بخدماتها.

وفي هذا الإطار، تباشـر شـركة خدمات النظافة العامة المرقب مهامها من خلال الإدارات والمكاتب التابعة لها في مناطق عملها المختلفة، ومن بين هذه الإدارات فرعها في بلدية مسلاته الذي يُعرف باسم إدارة الخدمات مسلاته، وتقوم هذه الإدارة بتقديم خدماتها ضـمن الحدود الإدارية للبلدية، وذلك اسـتنادًا إلى قانون الإدارة المحلية رقم (59)، وقانون حماية وتحسـين البيئة رقم (15) ولائحته التنفيذية، وقانون النظافة العامة رقم (13) ولائحته التنفيذية، إضـافةً إلى اللوائح المنظمة لأسـعار الخدمات رقم (241) والتعديلات الصادرة بشأنها بموجب قرار مجلس الوزراء رقم (396) لسنة 2013م.

صورة رقم (4) مركبة لنقل للنفايات المنزلية داخل المدينة

المصدر: زيارة ميدانية 2026م

- **أنواع النفايات في مدينة مسلاته:**

تتعدد النفايات المصـاحبة للنفايات المنزلية داخل مدينة مسـلاته، وتشـكل هذه المخلفات عاملًا رئيسًـا في تشـويه المظهر الحضـري للمدينة وتفاقم مشـكلات التلوث البيئي، وتشـمل هذه النفايات المواد العضـوية والبلاسـتيكية والورقية والزجاجية والمعدنية، إضـافة إلى مخلفات أخرى متنوعة، حيث يؤدي تراكمها دون إدارة فعّالة إلى الإضـرار بالصـحة العامة وتقويض الطابع الجمالي للمدينة ومنها:

1-مخلفات الهدم والبناء:

تُعد مخلفات الهدم والبناء من أبرز التحديات البيئية في المدينة، إذ تُرمى عشـوائياً على الطرقات والمسـاحات المفتوحة، مما يشـوّه المشـهد الحضـري ويزيد التلوث، ورغم الحملات الدورية لمكتب خدمات النظافة لإزالتها، إلا أنها تفتقر للاسـتمرارية والفاعلية، ويبرز غياب خطة متكاملة لإدارة هذه المخلفات، ما يسـتدعي وضـع سـياسـات واضـحة تشـمل آليات جمع ونقل ومعالجة تحدّ من آثارها السلبية على البيئة والمظهر العام.

2- **النفايات الطبية:**

تفتقر بعض المرافق الصـحية للوعي بخطورة المخلفات الطبية، حيث تُرمى عشـوائياً دون تجهيزات لمعالجتها وفق المعايير البيئية، مما يجعل وضع إدارتها سيئاً ويعرض صحة المواطنين لمخاطر جسيمة.

3- **نفايات السلخانات والقصابين:**

لا توجد بيانات أو خطة لإدارة هذا النوع من النفايات في الوقت الحالي، والمعلومة الوحيدة المتوفرة هي أن هذا النوع من النفايات يُنقل إلى المكب النهائي ويُلقى بصورة عشوائية.

6- واقع خدمات النظافة في المدينة مسلاته:

من خلال الزيارة الميدانية التي قام بها الباحثان وبالاطلاع على تقرير إدارة خدمات النظافة العامة ببلدية مسلاته المعنون بـ "المعوقات والحلول لتقديم خدمات النظافة العامة بمسلاته"، تبيّن أن الشركة العامة لخدمات النظافة تباشر أعمالها عبر ثلاثة مكاتب رئيسية، هي:

- مكتب خدمات النظافة القصبات
- مكتب خدمات النظافة العمامرة
- مكتب خدمات النظافة بن ناصر

وتقع هذه المكاتب ضمن الحدود الإدارية لمدينة مسلاته، التي تمتد في الجزء الشمالي الغربي من ليبيا، حيث تنتشر قرى البلدية على مساحة جبلية واسعة بمحاذاة الحافة الشمالية الشرقية لجبل نفوسة، شرق بلدية طرابلس. وتبلغ مساحة البلدية المشمولة بالخدمة حوالي (1050) كم² تقريبًا.

أما المحلات المشمولة بالخدمة، فهي (32) محلة، يقدَّر عدد سكانها بحوالي 105,000 نسمة وفق بيانات مكتب الأحوال المدنية بالمدينة.

7- مكبات النفايات في مدينة مسلاته :

تتوزع مكبات النفايات المستخدمة في مدينة مسلاته إلى نوعين رئيسيين؛ الأول هو **المكب المرحلي** الذي يُخصص لتجميع النفايات بشكل مؤقت داخل صناديق موزعة في الشوارع والمناطق السكنية، تمهيدًا لنقلها بواسطة الشاحنات إلى المكب النهائي، أما النوع الثاني فهو **المكب النهائي** الذي يُعد الموقع الرئيس لاستقبال النفايات ومعالجتها أو التخلص منها بصورة دائمة، ويُعتبر جزءًا أساسيًا من منظومة إدارة شؤون الإصحاح البيئي في المدينة.

أ- المكب المرحلي:

يُعرَّف المكب المرحلي بأنه موقع مخصص لتجميع النفايات بشكل مؤقت قبل نقلها إلى المكب النهائي أو محطة المعالجة، ويُعد جزءًا من منظومة إدارة النفايات الصلبة، حيث يساهم في تقليل تكاليف النقل وتحسين كفاءة جمع النفايات عبر تجميعها من عدة مناطق ثم نقلها بكميات كبيرة إلى مواقع الطمر أو المعالجة المركزية، يتم اختيار مواقع المكبات المرحلية عادةً وفق معايير جغرافية وإدارية تراعي قربها من التجمعات السكنية وسهولة الوصول إليها، مع مراعاة الجوانب البيئية والصحية.

صورة رقم (5) موقع مكب مرحلي داخل المدينة

المصدر: زيارة ميدانية 2026م

- **التحليل البيئي والإداري للمكب المرحلي**

إن العجز الكبير في عدد صناديق المكب المرحلي بمدينة مسلاته، والذي بلغ (80) صندوقًا ، نتيجة الاعتداء عليها وبيعها كمخلفات معدنية، يعكس خللاً واضحًا في البنية التحتية المخصصة لإدارة النفايات، هذا النقص لا يقتصر على الجانب الكمي فحسب، بل يترتب عليه آثار بيئية وإدارية متعددة، فمن الناحية البيئية، يؤدي غياب العدد الكافي من الصناديق إلى تراكم النفايات في الشوارع والمناطق السكنية، مما يزيد من احتمالية انتشار الروائح الكريهة والحشرات والقوارض، ويخلق بيئة غير صحية تهدد الصحة العامة، أما من الناحية الإدارية، فإن هذا الوضع يضعف قدرة مكتب خدمات النظافة على تنفيذ خطط الجمع المرحلي بكفاءة، ويزيد من تكاليف التشغيل نتيجة الحاجة إلى مضاعفة الجهود والموارد لنقل النفايات من نقاط غير مهيأة، كما أن فقدان هذه الصناديق يبرز مشكلة في الرقابة وحماية الممتلكات العامة، ويشير إلى ضرورة تعزيز آليات المتابعة القانونية والأمنية لمنع الاعتداءات المستقبلية. وبذلك، فإن معالجة هذا العجز لا تتطلب فقط توفير بدائل مادية، بل أيضًا وضع سياسات صارمة لحماية الأصول العامة وتفعيل برامج توعية مجتمعية حول أهمية الحفاظ على أدوات جمع النفايات باعتبارها جزءًا من منظومة الصحة البيئية.

ب- **المكب النهائي وآثاره:**

يبعد المكب النهائي للنفايات في مدينة مسلاته حوالي (3) كم عن مركز المدينة، وتبلغ مساحته نحو (3) هكتار، ويُعد المكب الرئيس والنهائي وفق إدارة شؤون الإصحاح البيئي بالمدينة، غير أن طريقة تشغيله تتسم بالعشوائية وغياب أي شكل من أشكال المراقبة أو التنظيم، الأمر الذي أدى إلى بروز مشكلات بيئية متعددة، فمن أبرز هذه الآثار السلبية انتشار الروائح الكريهة التي تؤثر على جودة الهواء في المناطق المجاورة، إضافة إلى تراكم النفايات بشكل غير منظم مما يوفر بيئة خصبة لتكاثر الحشرات والقوارض ويزيد من احتمالية انتقال الأمراض، كما أن تسرب العصارة الناتجة عن تحلل النفايات إلى التربة والمياه الجوفية يشكل تهديدًا مباشرًا للموارد الطبيعية ويؤدي إلى تلوثها، وإلى جانب ذلك، فإن الحرق العشوائي لبعض المخلفات يسهم في انبعاث الغازات السامة والجسيمات الدقيقة، ما يفاقم من مشكلة التلوث الهوائي ويؤثر سلبًا على الصحة العامة للسكان.

وتجدر الإشارة إلى أن هذا المكب متوقف عن العمل حاليًا ومغلق نتيجة معارضة السكان القاطنين بجواره، الأمر الذي دفع السلطات إلى تغيير مسار نقل القمامة نحو المكب النهائي الواقع في المدينة الألفاعية التابعة لبلدية ترهونة، والذي يبعد حوالي **(75) كم** عن موقع بلدية مسلاته، هذا التحول في مسار نقل النفايات يعكس تحديات إضافية تتعلق بزيادة تكاليف النقل والضغط على البنية التحتية في بلدية ترهونة، ويبرز الحاجة إلى حلول مستدامة لإدارة النفايات على المستوى المحلي والإقليمي.

8- **أصناف النفايات المنزلية ونِسَبها في مدينة مسلاته.**

تشير تقديرات مكتب الإصحاح البيئي بمدينة مسلاته إلى أن النفايات المنزلية في ليبيا تتكون بشكل رئيسي من المواد العضوية (بقايا الطعام)، حيث تمثل أكثر من نصف إجمالي الكمية المنتجة، يليها البلاستيك، الورق، المعادن والزجاج بنسب متفاوتة، ويُقدَّر متوسط إنتاج الفرد من النفايات المنزلية بين (0.6 – 0.8) كجم يوميًا، وهو ما يعادل آلاف الأطنان سنويًا على مستوى البلديات،

في بلدية مسلاته، وبعدد سكان يُقدَّر بـــ (105,000 نسمة)، وبمتوسط إنتاج للفرد يبلغ (0.7 كجم/يوم)، فإن إجمالي النفايات المنزلية يصل إلى حوالي (73.5 طن يوميًا)، أي ما يعادل (26,827 طن سنويًا)، وقد تم توزيع هذه الكميات على الأصناف المختلفة كما هو موضح في الجدول أدناه:

جدول رقم (2) توزيع النفايات المنزلية في مدينة مسلاته

الصنف	النسبة المئوية	الوزن السنوي (طن)
مواد عضوية (بقايا الطعام)	55%	14.755
بلاستيك	%15	4.024
ورق وكرتون	%10	2.683
معادن	% 8	2.146
زجاج	% 7	1.878
أخرى (مخلفات متنوعة)	% 5	1.341
الإجمالي	100%	26.827

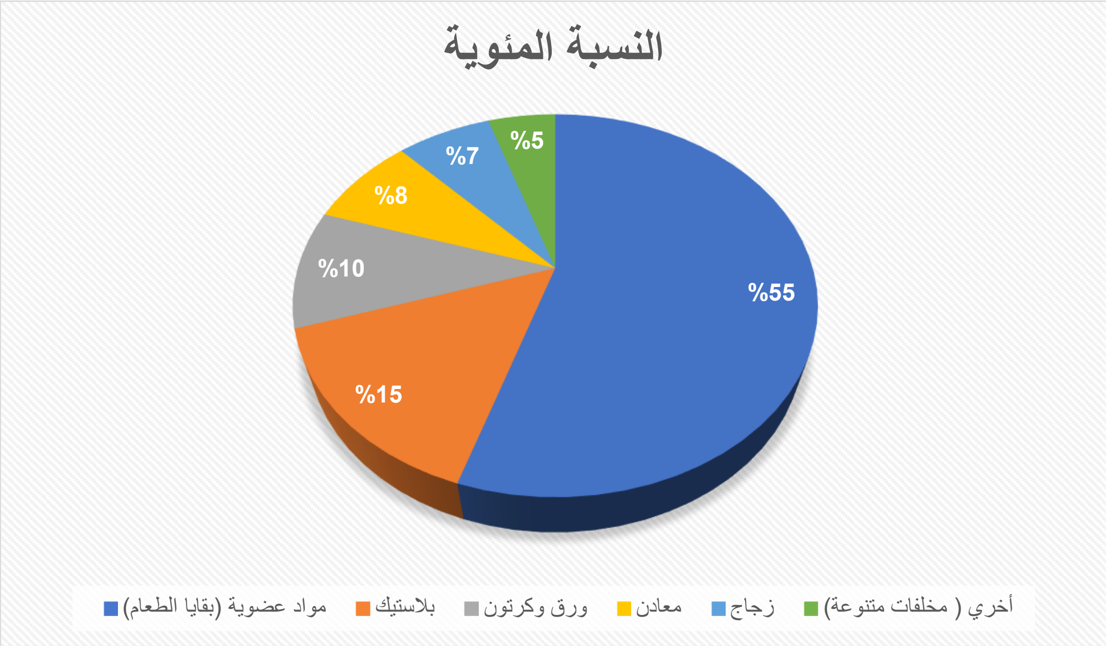
المصدر: عمل الباحثات استناداً على تقرير الوطني الأول للبيئة–الهيئة العامة للبيئة 2003.

أظهرت نتائج الدراسة، حسب الجدول أعلاه، أن المواد العضوية تمثل النسبة الأكبر من النفايات المنزلية في مدينة مسلاته، حيث بلغت (55%) من إجمالي الكمية، هذه النسبة المرتفعة تجعل المواد العضوية المصدر الرئيس للتلوث والروائح الكريهة، لكنها في الوقت نفسه توفر فرصة للاستغلال في مشاريع التسميد العضوي أو إنتاج الغاز الحيوي، مما يفتح المجال أمام حلول مستدامة لإدارة النفايات.

كما تبين أن البلاستيك يشكل حوالي (15%) من إجمالي النفايات، وهو من أكثر الأصناف تحديًا بسبب صعوبة تحلله، غير أنه يمثل موردًا اقتصاديًا مهمًا عند إعادة تدويره، خاصة في الصناعات التحويلية، أما الورق والكرتون فقد قُدِّرا بنسبة (10%)، وهما من المواد التي يمكن إعادة تدويرها بسهولة، مما يساهم في تقليل الضغط على المكبات وتحقيق استفادة اقتصادية مباشرة.

وتشير النتائج أيضًا إلى أن المعادن تشكل نسبة(8%) والزجاج يشكل ما نسبته(7%) من النفايات، ورغم أن نسبتهما صغيرة نسبيًا، إلا أن لهما قيمة اقتصادية عالية عند إعادة التدوير، حيث يمكن استخدامهما في الصناعات المعدنية والزجاجية، أما المخلفات الأخرى فقد بلغت نسبتها (5%) وتشمل الأقمشة والمطاط والخشب، وهي مواد متنوعة وصعبة المعالجة مقارنة بالأصناف الأخرى، مما يتطلب حلولًا خاصة للتعامل معها.

شكل (1) رسم بياني يوضح النسبة المئوية لتوزيع النفايات المنزلية في مدينة مسلاته



المصدر: عمل الباحثان أستاذا على جدول رقم (2).

أ– معدل إنتاج النفايات الصلبة في بلدية مسلاته:

يُقدَّر معدل إنتاج الفرد من النفايات الصلبة يوميًا بما يتراوح بين (1 – 1.4) كجم، إلا أن المعدل المعتمد في حسابات فرع الشركة هو (1 كجم/فرد/يوم)، وبناءً على عدد سكان البلدية البالغ نحو (105,000 نسمة)، فإن إجمالي كمية النفايات المتوقع جمعها يوميًا يساوي:

105,000 نسمة × 1 كجم/فرد/يوم = 105,000 كجم/يوم

وعليه، فإن الكمية السنوية المستهدفة تساوي:

105,000 كجم/يوم × 365 يوم = 38,325,000 كجم/سنة

يُضاف إلى هذه الكمية ما نسبته (60%) مقابل الأنشطة الاقتصادية والخدمية المختلفة، ليصبح الإجمالي:

38,325,000×0.60=22,995,000 كجم/سنة

وبذلك تكون الكمية الكلية المستهدفة للنفايات المنقولة سنويًا:

38,325,000+22,995,000=61,320,000 كجم/سنة

يرى الباحثان أنه عند مقارنة هذه الكمية الضخمة (أكثر من 61 مليون كجم سنويًا) مع الإمكانيات الحالية لشركة خدمات النظافة العامة بالمدينة، يظهر بوضوح أن هناك عجزًا أكبر في القدرة التشغيلية و هذا يعزز الحاجة إلى:

- زيادة عدد الآليات والمعدات المخصصة لجمع ونقل النفايات.
- دعم الموارد البشرية وتدريبها على أساليب الإدارة الحديثة.
- تطوير برامج إدارة مستدامة تتماشى مع الحجم الفعلي للنفايات.
- الاستثمار في حلول بديلة مثل إعادة التدوير وتقليل النفايات من المصدر

❖ النتائج:

من خلال تحليل الوضع الراهن لإدارة النفايات المنزلية بمدينة مسلاته، أمكن التوصل إلى مجموعة من النتائج التي تتيح اقتراح حلول مناسبة، بهدف الوصول إلى إدارة سليمة ومستدامة للنفايات المنزلية بالمدينة، وتتمثل هذه النتائج فيما يلي:

1- **العوامل المعرقلة والحلول المقترحة لإدارة النفايات الصلبة**

أ- **نقص الآليات وغياب قاعدة بيانات:**

- **المشـكلة** :تعاني منظومة إدارة النفايات من نقص في الآليات والمعدات المخصـصـة، إضـافة إلى غياب قاعدة بيانات شاملة لمتابعة عمليات الجمع والنقل والمعالجة.
- **الحل المقترح** :دعم مركز خدمات النظافة بالآليات والمعدات اللازمة، مع إنشاء منظومة معلوماتية متكاملة لإدارة النفايات تتيح المتابعة الدقيقة وتحليل البيانات لاتخاذ قرارات مبنية على أسس علمية.

ب- **غياب المكب المرحلي:**

- **المشكلة** :بعد المكب النهائي عن المدينة وعدم وجود مكب مرحلي بمعايير بيئية وصحية يؤدي إلى صعوبات في تحويل النفايات ومعالجتها.
- **الحل المقترح** :إنشـاء مكب مرحلي داخل المدينة وفق الاشـتراطات البيئية والصـحية، بما يضـمن تحسـين كفاءة النقل والمعالجة وتقليل الأثر البيئي.

ت- **وضعية المكب النهائي الحالي:**

- **المشـكلة** :الموقع الحالي للمكب النهائي بعيد عن المدينة ويعاني من ضـعف المواصـفات، مما يسـتدعي التدخل العاجل.
- **الحل المقترح** :الإسراع في إنشاء مكب نهائي جديد بمواصفات فنية وبيئية عالية، يضمن استدامة الإدارة ويحد من المخاطر الصحية والبيئية.

ث- **ضعف القدرات البشرية وظروف العمل:**

- **المشكلة** :نقص الكوادر المؤهلة وضعف التدريب، إضافة إلى ظروف عمل غير مرضية، يمثل عائقًا رئيسيًا أمام تحسين الأداء.
- **الحل المقترح** :إعداد برامج تدريبية متخصـصـة للموظفين والعاملين في مجال إدارة النفايات، مع تحسـين ظروف العمل لضمان رفع الكفاءة وتحفيز العاملين.

ج- **ضعف الصيانة اليومية:**

- **المشكلة** :غياب الصيانة الدورية للآليات وعدم وجود مكان مخصص لغسل سيارات نقل النفايات يؤدي إلى تراجع كفاءة المعدات.

الحل المقترح :وضـع خطة لتأهيل ورشـة صـيانة متكاملة للآليات، وإنشـاء محطة لغسـيل سـيارات النقل بشـكل يومي بعد انتهاء العمل، بما يضمن إطالة عمر المعدات وتحسين الأداء التشغيلي.

2- **مقترح تقسيم المدينة إلى مناطق خدمية لإدارة النفايات**

في ظل غياب تقسـيم خدمي وتنظيمي واضـح للمدينة، وبالنظر إلى ما تقدمه الإدارة الجيدة للنفايات الصـلبة من نتائج إيجابية، تم اقتراح اعتماد تقسيم المدينة إلى مناطق خدمية وفقًا للتوزيع الديموغرافي للسكان.

هذا التقسيم يهدف إلى:

- ضمان وصول خدمات جمع ونقل النفايات إلى جميع الأحياء بشكل متوازن.
- تنظيم عملية الإدارة بعيدًا عن العشوائية والارتجال.
- اعتماد أسلوب علمي وعملي في التخطيط والتنفيذ.
- تعزيز كفاءة الموارد البشرية والآليات المستخدمة في الجمع والنقل.
- المساهمة في تحسين المظهر العام للمدينة ورفع مستوى الصحة البيئية.

وبذلك يصبح تقسيم المدينة إلى مناطق خدمية خطوة أساسية نحو إدارة أكثر سلاسة وفاعلية للنفايات، بما ينعكس إيجابًا على حياة السكان وجودة البيئة الحضرية.

3- إنشاء مكب مرحلي للنفايات مستوفي الشروط الفنية والصحية:

إنشاء مكب مرحلي للنفايات بكامل الاشتراطات البيئية والصحية اللازم توفرها في إنشاء المكبات يعد ضرورة ملحة في إدارة النفايات الصلبة بالمدينة وذلك لعدم وجود مكب يفي بشروط الصحية والبيئة في المدينة مع توفر مواصفات الفنية من حيت بعدة عن المدينة

الرؤية المستقبلية:

يرى الباحثان أن المرحلة القادمة تتطلب اعتماد منظومة متكاملة ومستدامة لإدارة النفايات الصلبة، ترتكز على:

- وضع آلية محكمة لعمليات الجمع والنقل والتخلص النهائي.
- تعزيز برامج إعادة التدوير للنفايات القابلة لذلك.
- توفير الموارد المادية والمالية الضرورية لدعم المنظومة.
- إشراك المواطنين في عملية الإدارة من خلال التوعية والمشاركة المجتمعية.
- ترسيخ مبادئ التنمية المستدامة بما يضمن تحسين مستوى الخدمات المقدمة للمواطنين ورفع كفاءة إدارة النفايات.

التوصيات:

1. الإسراع في إنجاز المكب النهائي الجديد للمدينة وفق المواصفات الفنية والبيئية المعتمدة.
2. إنشاء مكب مرحلي متكامل لترحيل النفايات، يكون على مسار المكب النهائي، ويلتزم بالاشتراطات الصحية والبيئية.
3. اعتماد تقسيم خدمي للمدينة يحدد آلية جمع النفايات بشكل منظم وفعّال.
4. تطوير برامج فرز وإعادة تدوير النفايات البلاستيكية بما يسهم في تقليل الحجم الكلي للنفايات، ويوفر الجهد والموارد المالية.
5. دعم مركز خدمات النظافة بآليات جديدة، مع صيانة الآليات المعطلة لضمان استمرارية العمل.
6. فتح وتوسيع ورش الصيانة وتأهيل العاملين بها لرفع كفاءة التشغيل والصيانة الدورية.
7. إعداد خطة متخصصة لإدارة مخلفات البناء والنفايات الطبية بما يتماشى مع المعايير البيئية والصحية.
8. تنفيذ برامج تدريب وتأهيل للموظفين وتحسين ظروف العمل للعمال لرفع مستوى الأداء والرضا الوظيفي.
9. تعزيز دور الإعلام البيئي من خلال إنشاء برامج توعوية متخصصة، وتنظيم حملات إرشادية تهدف إلى رفع الوعي المجتمعي بأهمية المحافظة على البيئة.
10. أشراك دوريات الأمن في حماية الممتلكات المادية للشركة النظافة العامة بالمدينة.

المراجع:

- الكتب:

1. شرف، عبدالعزيز طريح، (1999)م، التلوث البيئي، حاضره، ومستقبلة، الإسكندرية.
2. ارناؤوط، محمد السيد،(2002)، الإنسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الخامسة، القاهرة.
3. عبد الجواد، احمد عبدالوهاب ، (1997)، قضايا النفايات المنزلية في الوطن العربي، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.
4. سيلفر، ساوير، وسمرز، (محررون). (1992)، التحكم التحفيزي في تلوث الهواء: المصادر المتحركة والثابتة، سلسلة الجمعية الكيميائية الأمريكية رقم 495، واشنطن: الجمعية الكيميائية الأمريكية.

5. غنيمي، زين الدين عبد المقصــود، البيئة والإنســان، دراســة في مشــكلات الانســان مع بيئة، منشــأة المعارف الإسكندرية، ط2، 1997م.

- **الرسائل العلمية:**

1- ميدون، أبوبكر نافع حسـن ، (2008)، النفايات والمخلفات المنزلية الصـلبة في مدينة سـبها وطرق معالجتها : دراسـة في جغرافية البيئة، رسالة ماجستير ، جامعة سبها،2008م.

- **الدوريات والمجلات:**

1- الدليمي،على موسي،محمد، صبري جبران،(2002)، المسؤولية الاجتماعية في المنظمات الصناعية الأفريقية وعلاقتها بالتلوث البيئي بالقارة، مجلة البيئة، العدد 23.

2- بلعزوق بلال ،مرامرية سناء، (2023)، أثر المواقع الملوثة بالنفايات المنزلية وما شابهها على التغير المناخي، المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية،الجزائر ،مج7،ع1.

3- عبدالهادي، الهادي رمضـان، ، رمضـان ، نورالهدى رمضـان، لحنيش،عبدالله نصـر (2025)، التلوث البيئي بالنفايات المنزلية الصلبة بالمدينة تامزاوة وادي الشاطئ ليبيا، مجلة النهضة العلمية، الجامعة المفتوحة سبها،مج2،ع1.

4- الذهابي، زهرة، هرهار، عبد الله (2023)، النفايات المنزلية بالدول النامية: التحديات السـوسـيو-اقتصـادية والمخاطر البيئية، مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية ، مؤسسة برابدو للخدمات التعليمية بالمملكة المتحدة،مج1 ع 23.

5- العاتي ، أنور عمار ســلامة (2023) النفايات المنزلية وانعكاســات انتشــارها على البيئة الحضــرية مدينة العجيلات إنموذجا، مجلة الاصالة،الجمعية الليبة للعلوم التربوبة والإنسانية، مج 2 ع 8.

6- المليان، كريمة، (2025) إدارة النفايات المنزلية الصــــلبة في مدينة صــــبراتة، مجلة كلية الآداب، جامعة الزاوية،مج 25،ع2.

7- بن نصـر ، محمد نصـر ،(2023) دراسة واقع النفايات الصلبة بمدينة الزنتان، مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية، كلية الموارد البحرية، الجامعة الاسمرية الإسلامية، زليتن، مج9،ع2.

8-الهيئة العامة للبيئة، (2005). تقرير حول إدارة النفايات الصلبة في ليبيا. طرابلس، ليبيا

9- ويكيبيديا (2026) نفايات محلية صلبة https://ar.wikipedia.org/wiki/ نفايات محلية صلبة.

10- وكــالــة الــبــيــئــة الأوروبــيــة، (2024)،الــتــلــوث مــرتــبــط بــالــقــلــق والاكــتــئــاب! مــوقــع الــعــلــم، https://alelm.net/health/250076/التلوث-مرتبط-بالقلق-والاكتئاب.

11- نوري بلقاســم خليفة حفيظ, & عبدالباســط ســالم عمار هويدي. (2026). جدوى إنتاج الكربون المنشــط من الكتلة الحيوية لنبات الأثل لإزالة ملوثات المياه عن طريق الامتزاز. *Al-Farooq Journal of Sciences*, *2*(3), 707-722.

12- لطفية فتح الله العريفي. (2026). الأمن الاجتماعي وسبل تعزيزه في المجتمع الليبي: دراسة سوسيولوجية تحليلية في ضوء النظريات الاجتماعية المعاصرة. *Al-Farooq Journal of Sciences*, *2*(1), 976-986.

1- Silver, R. G., Sawyer, J. E., & Summers, J. C. (Eds.). (1992). Catalytic control of air pollution: Mobile and stationary sources (ACS Symposium Series No. 495). Washington, DC: American Chemical Society.

2- energytheory.com/ar/أنواع-النفايات/