SEBHA UNIVERSITY CONFERENCE PROCEEDINGS, VOL.5 NO. 4 2026
DOI: 10.51984/AB4V5851

وقائع مؤتمرات جامعة سبها
Sebha University Conference Proceedings
Confrence Proceeeding homepage: http://www.sebhau.edu.ly/journal/CAS

تقييم و اقع إدارة المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس ودور التخطيط الاستراتيجي في تطويرها (دراسة ميدانية على الشركة العامة للخدمات)

زينب على البكوش[a] ومنى على البكوش[b] و ثريا جمعة الشارف[c] و محمد محمد كعبور[d] و جنى رمضان الطويل[e]

[a] شركة الخدمات العامة ، طرابلس
[b] مستشفى السكر و الغدد الصماء
[c] الهيئة الليبية للبحث العلمي، طرابلس
[d] كلية الاقتصاد، طرابلس

الملخص

تمثل إدارة النفايات الصلبة أحد أبرز التحديات البيئية التي تواجه المدن، لما تسببه من آثار صحية وبيئية واقتصادية تؤثر في جودة الحياة والتنمية المستدامة. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم واقع إدارة النفايات الصلبة في مدينة طرابلس من خلال تحليل الأداء التشغيلي للشركة العامة للخدمات العامة، والكشف عن العوامل المؤدية إلى تراكم المخلفات وآثارها، واقتراح إطار للتخطيط الاستراتيجي يسهم في تطوير منظومة الإدارة. وانطلقت الدراسة من ثلاث فرضيات رئيسية تناولت أثر المعوقات الإجرائية والتشريعية والمادية في تراكم المخلفات، وانعكاسات هذا التراكم على البيئة والصحة العامة، ودور التخطيط الاستراتيجي في تحسين كفاءة إدارة المخلفات والحد من تفاقم المشكلة. واعتمدت الدراسة في الفترة الزمنية (2013-2015) المنهج الوصفي التحليلي، واستهدفت عينة عشوائية مكونة من (331) موظفًا من الكوادر الإدارية والميدانية بالشركة العامة للخدمات العامة، وجُمعت البيانات باستخدام الاستبيان والمقابلات الشخصية، ثم حُللت إحصائيًا باستخدام برنامج (SPSS). وأظهرت النتائج أن محدودية الإمكانات البشرية والمادية، إلى جانب القصور التشريعي والإجرائي، تُعد من أبرز أسباب تدهور منظومة إدارة المخلفات في مدينة طرابلس، وما نتج عنها من آثار بيئية وصحية سلبية. وانتهت الدراسة إلى ضرورة تبني استراتيجية متكاملة ترتكز على تطوير التشريعات، وتعزيز القدرات المؤسسية، وتطبيق نظام الفرز من المصدر بوصفه مدخلًا اقتصاديًا وبيئيًا يدعم إعادة التدوير والاستفادة من المخلفات تحت إشراف الجهات المختصة.

الكلمات المفتاحية:

النفايات الصلبة
التخطيط الاستراتيجي
إدارة النفايات
الفرز من المصدر
مدينة طرابلس

Evaluation of the Current State of Solid Waste Management in the City of Tripoli and the Role of Strategic Planning in Its Development: A Field Study on the General Services Company

Zaynab Ali Albakoush[a], Monaali Albackoosh[b], Thoria Sharef [c] Mohamed M. Kabour[d] Gana Ramadan Altaiwil[e]

[a]Environmental Services Compant, Tripoli
[b]Diabetes and Endocrinology Hospital, Tripoli
[c,e]Libyan Authority for Scientific Research
[d]University of Tripoli

Keywords:

Solid Waste Management
Strategic Planning
Environmental Management
Recycling
Source Segregation
Tripoli

Abstract

Solid waste management is one of the most pressing environmental challenges facing urban areas due to its adverse environmental, public health, and economic impacts on quality of life and sustainable development. This study aimed to assess the current state of solid waste management in Tripoli by analysing the operational performance of the General Company for Public Services, identifying the factors contributing to waste accumulation and its consequences, and proposing a strategic planning framework to improve the management system. The study was based on three

*Corresponding author:
E-mail addresses: zainbalbackoosh@gmail.com ,(M. Albackoosh) Mona.albackoosh@gmali.com, (T.a Sharef) thoria.sharef@gmail.com ,(M. M. Kabourd) mohkaabour1956@yahoo.com ,(G. R. Altaiwil) tawilcaptain@gmail.com

Article History : Received 30 May 2026 - Received in revised form 30 September 2026 - Accepted 11 November 2026

Libya

main hypotheses concerning the effects of procedural, legislative, and resource-related constraints on waste accumulation, the environmental and health impacts of accumulated waste, and the role of strategic planning in enhancing management efficiency and mitigating the problem. Using a descriptive–analytical approach, the study covered the period 2013–2015 and surveyed a random sample of 331 administrative and field employees of the General Company for Public Services. Data were collected through questionnaires and personal interviews and analysed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). The findings revealed that inadequate human and material resources, together with legislative and procedural deficiencies, are the primary factors undermining the effectiveness of solid waste management in Tripoli, resulting in significant environmental and public health impacts. The study concludes that adopting an integrated management strategy based on legislative reform, institutional capacity building, and source segregation would enhance recycling, maximise resource recovery, and improve the overall efficiency and sustainability of the waste management system under the supervision of the competent authorities.

المقدمة

تتشكل المخلفات الصلبة تحدياً بيئياً وصحياً متزايداً يتصدر أولويات خطط التنمية المستدامة والمنظمات الدولية المعنية بشؤون البيئة والصحة العامة والموارد الطبيعية [1] وتكتسب هذه النفايات تعقيدها من تباين مكوناتها بين مواد عضوية سريعة التحلل كبقايا الأطعمة ومخلفات الأسواق، ومواد صلبة كالزجاج والبلاستيك تحتاج سنوات طويلة لتفككها الطبيعي[2] وفي السياق الليبي، يتراوح معدل تولد النفايات للفرد بين (0.35 إلى 2.00 كجم) يومياً، بمتوسط قدره (0.78 كجم)؛ مما ينتج كتلة حرجة تقارب (4000 طن) يومياً من القمامة والمخلفات الضخمة كالأثاث والإطارات المستهلكة [1].وتظهر ذروة هذه الأزمة الحضرية في العاصمة طرابلس، التي تُصنف كأعلى المناطق كثافة سكانية بنحو (1500 فرد/كم²)، حيث يبلغ عدد السكان المشمولين بالخدمة (1,562,013 فرد)، يتولد عنهم وحدهم يومياً (2500 طن) من المخلفات، فضلاً عن كميات ضخمة أخرى تفلت من عمليات الحصر والجمع اليومي [3] . ويصطدم هذا التدفق المتعاظم بعجز إداري حاد ونقص ملموس في الكوادر المتخصصة والخبرات التكنولوجية الحاكمة لعمليات الفرز والنقل، مما أدى لتحول المكبات النهائية الحالية إلى بؤر تلوث مستمر ومصدر خطر مستجد بدلاً من كونها حلولاً بيئية متكاملة. وتتجسد الفجوة البحثية الحقيقية هنا في الغياب التام للخطط الاستراتيجية الواضحة، والقصور التنفيذي في تطبيق منظومة "الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة" من قِبل الشركة العامة للخدمات العامة بطرابلس في الوقت الحالي، بالتوازي مع شُح الدراسات الأكاديمية المحلية التي تشخص بؤر التوليد الحرجة وتضع لها حلولاً عملية من واقع المؤسسات. ومن هذا المنطلق المعرفي، تتبلور فكرة المشكلة البحثية الراهنة لتقديم استجابة علمية تسعى لطرح آليات فريدة لإدارة هذا الكم الهائل من المخلفات، وحماية المنظومة البيئية والصحة العامة في المجتمع الليبي من تداعياتها الخطرة. الدراسات السابقة المحلية:

دراسة:[4] بحثت التلوث بالنفايات الصلبة في مدينة القبة، وأظهرت ارتفاع نسبة النفايات العضوية وانتشار الرمي العشوائي، وأوصت باعتماد أساليب علمية للتخلص من النفايات واختيار مواقع مناسبة للمكبات.

دراسة [5] تناولت إمكانات الاستفادة الاقتصادية من المخلفات الصلبة في ليبيا، وأثبتت الجدوى الاقتصادية لإعادة التدوير، وأوصت بدعم الاستثمار في هذا القطاع وإنشاء منشآت صناعية متخصصة.

دراسة [6]:ناقشت الجدوى الاقتصادية لإدارة النفايات الصلبة بمدينة طرابلس، وأظهرت ضعف منظومة الجمع والنقل والمعالجة، وأكدت الجدوى الاقتصادية لمشروعات إدارة النفايات، مع التوصية بإعادة هيكلة شركة الخدمات العامة وتنفيذ مشروعات متكاملة لإدارة النفايات.

دراسة[7] : هدفت الدراسة إلى اختيار أفضل بديل لإدارة المخلفات الصلبة في مدينة مصراته باستخدام أسلوب التحليل الهرمي .(AHP) وأظهرت النتائج أن إعادة التدوير تُعد أفضل البدائل لإدارة المخلفات الصلبة، كما بين تحليل الحساسية استقرار النتائج وعدم تأثرها بشكل ملحوظ بتغير أوزان المعايير

دراسة [8]: تهد ف الى تقييم واقع إدارة النفايات الصلبة في مدينة القبة، وتحديد مستوى الممارسات والعوامل المؤثرة في كفاءة منظومة الإدارة. وكانت النتائج أظهرت الدراسة ضعفًا في ممارسات جمع النفايات ونقلها والتخلص منها، مما أدى إلى انخفاض كفاءة منظومة الإدارة. كما أكدت أن العوامل الفنية والمالية والبيئية تسهم في تحسين الأداء، وأن توفير الدعم المالي وإنشاء إدارة متخصصة وتعزيز الرقابة البيئية يعدّ من أهم متطلبات تطوير إدارة النفايات الصلبة.

دراسة [9]: هدفت لتقييم فعالية الإطار القانوني لإدارة النفايات الصلبة في ليبيا، وتحديد معوقات تنفيذ التشريعات واقتراح سبل تطويرها. وتوصلت الى وجود فجوة بين التشريعات والتطبيق العملي، وأوصت بتطوير إطار قانوني موحد وتعزيز التنسيق المؤسسي لتحسين إدارة النفايات الصلبة.

أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة

أولاً: أوجه التشابه: اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أن ضعف الجوانب التشريعية والإدارية والفنية والبشرية يحد من كفاءة إدارة المخلفات الصلبة، ويؤدي إلى تفاقم آثارها البيئية والصحية، كما أكدت أهمية تطوير عمليات الجمع والنقل وإعادة التدوير لتحقيق الإدارة المستدامة.

ثانيا: أوجه الاحتلاف: تميزت الدراسة الحالية بتناول إدارة المخلفات الصلبة من منظور التخطيط الاستراتيجي، من خلال دراسة ميدانية لواقع مدينة طرابلس، واقتراح استراتيجية متكاملة قابلة للتطبيق، في حين ركزت معظم الدراسات السابقة على تشخيص المشكلة أو أحد جوانبها.

المخلفات الصلبة هي المواد الصلبة أو شبة الصلبة التي تتولد للأنشطة المختلفة وهي مواد غبر مرغوب فيها إي يراد التخلص منها ولكن يمكن الاستفادة من بعض مكوناتها وفى هدا السياق تستخدم (مخلفات) وليس نفايات لأن الأخيرة تعنى أن المواد المختلفة من الأنشطة البشرية لا يمكن الافدة منها [10].

تصنيف المخلفات الصلبة:

المخلفات المنزلية: الملابس البالية، الأوراق، البلاستيك، الزجاج، الحديد[2]

المخلفات الصناعية: يقصد بها الناتجة عن المصانع والورش مثل الاخشاب، الألومنيوم[11]

المخلفات الزراعية: يقصد بها كافة الأنشطة الزراعية النباتية والحيوانية مثل الاعلاف ومخلفات الحيوانات [12]

مخلفات الشوارع والساحات: مثل الورق علب السجائر والمشروبات هياكل السيارات المتبعثرة [13] مخلفات التشيد والبناء علب دهانات والمتبقيات من المواد البناء والهدم ورصف الطرق وتوصيل المجاري [14].

مخلفات المسالخ والمجازر: مثل بقايا الأمعاء وأرجل الطيور ورؤوسها والدماء المتجلطة [11].

مخلفات الأسواق: مثل الكرتون، والورق، أكياس النايلون[11]

المخلفات الطبية: مثل بقايا الكرتون والأطعمة، والبلاستيك، والزجاج، الحقن والابر والعبوات الزجاجية [15]

مشكلة الدراسة

تكمن المشكلة في التراكم المطرد للمخلفات الصلبة بمدينة طرابلس جراء النمو السكاني المتسارع، والذي يقابله عجز في الإمكانات المادية والبشرية، وقصور في كفاءة إدارة هذا الملف؛ مما أفرز تداعيات سلبية خطيرة على البيئة والصحة العامة، يستدعي بناء خطة استراتيجية لتقديم معالجات جذرية. وتتمحور الدراسة حول ما دور التخطيط الاستراتيجي في الحد من أزمة تراكم المخلفات الصلبة بمدينة طرابلس؟ ما هي المعوقات الرئيسة التي تحول دون وضع حلول حاسمة للمشكلة؟ ما هي الآثار والتداعيات السلبية الدقيقة الناتجة عن هذا التراكم بيئياً وصحياً.

فرضيات الدراسة استندت الدراسة إلى ثلاث فرضيات رئيسة، هي:

1. وجود تراكم للمخلفات الصلبة في مدينة طرابلس نتيجة أسباب إجرائية وقانونية ومادية وبشرية.
2. وجود توجد أ ثار بيئية وصحية سلبية ناجمة عن تراكم المخلفات الصلبة.
3. يسهم التخطيط الاستراتيجي في الحد من تراكم المخلفات الصلبة ومعالجة آثارها.

أهمية الدراسة

تنبع أهمية الدراسة من خطورة مشكلة المخلفات الصلبة وآثارها البيئية والصحية، إضافة إلى ندرة الدراسات المحلية التي تناولت هذا الموضوع. وتكمن قيمتها في تقديم حلول عملية تدعم صناع القرار.

أهداف الدراسة

تسعى الدراسة إلى تحقيق هدفين رئيسين: تحديد العوامل والمسببات الرئيسة التي أدت إلى تفاقم أزمة النفايات الصلبة في طرابلس. تقييم دور التخطيط الاستراتيجي كأداة علمية لإدارة منظومة المخلفات الصلبة بكفاءة.

المواد وطرق العمل

منهجية الدراسة

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لملائمته في رصد الظاهرة وتفسير أسبابها، من خلال تحديد فرضيات الدراسة، ومجتمعها وعينتها، وأداة جمع البيانات، وإجراءات التحقق من صدقها وثباتها، إضافة إلى الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات عبر ركيزتين:

بيانات أولية: جُمعت ميدانياً بواسطة استمارات استبيان وزعت على عينة الدراسة.

بيانات ثانوية: استُمدت من المسح المكتبي للكتب، والدوريات المحكمة، والدراسات السابقة، وشبكة الإنترنت.

وثباتها، إضافة إلى الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

مجتمع وعينة الدراسة

تمثلت بيئة الدراسة في وزارة الحكم المحلي، بينما شمل مجتمع الدراسة العاملين المرتبطين مباشرة بإدارة المخلفات الصلبة في شركة الخدمات العامة. وحدد حجم العينة بالاستناد الى جدول كريجسي ومورغان لتحديد حجم العينة من المجتمعات المحدودة إذ بلغ مجتمع الدراسة 3000 موظف، وكان حجم العينة الملائم 341 مفردة عند مستوى ثقة 95% وهامش خطأ يقارب 5%.

أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على استبانة لجمع البيانات الأولية، تضمنت ثمانية محاور رئيسة شملت البيانات الشخصية، وأسباب تراكم المخلفات (الإجرائية، القانونية، المادية، البشرية) والآثار البيئية والصحية، واستراتيجيات النقل والجمع.

صدق وثبات الأداة

تم التحقق من صدق الاستبانة باستخدام الصدق الظاهري (تحكيم الخبراء)، وإجراء التعديلات اللازمة قبل التطبيق. وقد وُزعت (341) استبانة، واستُرد منها (331) استبانة صالحة للتحليل بنسبة استجابة بلغت (97.07%)، بينما بلغت نسبة الفاقد (2.93%). كما تم قياس ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرو نباخ، وأظهرت النتائج تمتع جميع المحاور بدرجات ثبات مقبولة، مما يؤكد صلاحية الأداة للتطبيق

ترميز البيانات

رُمزت البيانات باستخدام مقياس ليكرث الثلاثي (1–3)، واعتمد المتوسط الفرضي (2) لتفسير مستويات الاستجابة (1 غير فعال ،2 فعال الى حد ما ،3 فعال جدا)، ثم أُدخلت البيانات إلى برنامج (SPSS) لإجراء التحليل الإحصائي .

الأساليب الإحصائية

اعتمدت الدراسة على التوزيع النسبي لوصف استجابات أفراد العينة، واستخدمت اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) لتحليل البيانات الوصفية المرتبة أو غير الطبيعية، واختبار (Z)لتحليل البيانات الكمية التي تتبع التوزيع الطبيعي أو في حالة العينات الكبيرة، وذلك لاختبار فرضيات الدراسة والتحقق من دلالتها الإحصائية. وتحددت أبعاد الدراسة وفق المحددات الثلاثة الآتية:

ابعاد الدراسة

تقع طرابلس على شريط ساحلي منبسط شمال غرب ليبيا، وبصفتها العاصمة، فهي تضم الكتلة السكانية الأكبر والأكثر تكدساً في البلاد. هذا الانبساط الجغرافي وإن كان يُسهل حركة سيارات النفايات، إلا أن التوسع العمراني والانفجار السكاني الهائل أديا إلى توليد أطنان من المخلفات اليومية بشكل يفوق القدرة الاستيعابية لشركة الخدمات العامة. ويزداد الوضع تعقيداً بسبب مناخها المتوسطي الحار والرطب صيفاً، الذي يُسرّع من تحلل النفايات في الشوارع وينشر الروائح والأوبئة، مما يجعل بيئتها الحضرية ذات حساسية شديدة لأي تأخير في عمليات الجمع والنقل إلى المكبات النهائية مثل مكب سيدي السائح.

الحدود المكانية: انحصرت داخل إدارات ووحدات ومكبات شركة الخدمات العامة في مدينة طرابلس طبقاً للمخطط المعمول به في ليبيا.

الحدود الزمنية

شملت الفترة ما بين عامي 2013 – 2015م لصعوبة الجمع الميداني وشخ البيانات الميدانية. كما يوضح الشكل (1)، خريطة حدود مدينة طرابلس.



شكل رقم (1) خريطة حدود مدينة طرابلس

النتائج والمناقشة

1.أختبار ثبات أداة الدراسة وتظهر بيانات الجدول (1)

جدول (1) نتائج اختبار (ألفا كرونباخ) لمحاور الدراسة.

م	المحور	عدد العبارات	قيمة معامل ألفاء
1	الأسباب الإجرائية التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس.	8	0.867
2	الأسباب القانونية التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس.	6	0.955
3	الإمكانيات المادية للشركة التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس.	7	0.904
4	الإمكانيات البشرية للشركة التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس.	8	0.896
5	الآثار البيئية والصحية للمخلفات الصلبة.	6	0.927
6	مدى أهمية استراتيجيات نقل وجمع المخلفات الصلبة للحد من ظاهرة انتشار وتراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس.	4	0.697
7	أهمية استراتيجية الفرز المبدئي "الفرز من مصدر المخلفات المنازل، الأسواق المصانع الخ	5	0.678
8	أهمية استراتيجية الفرز الجزئي أو الكامل " أي الفرز بعد التجميع والترحيل إلى المكب	5	0.616
	المجموع	49	6.54

من خلال الجدول (1) نلاحظ أن قيم معامل كرو نباخ ألفا (α) لكل مجموعة من العبارات أكبر من (0.60) وهذا يدل على وجود ارتباط قوي بين إجابات مفردات العينة على كل مجموعة من عبارات الاستبيان ولجميع العبارات؛ مما يزيد من الثقة في النتائج التي سوف نحصل عليها.

2.التقديرات الإحصائية لتولد المخلفات في البلديات

يوضح الجدول (2) توزيع الكميات التقديرية للمخلفات اليومية بالطن بناء على التحليل الميداني.

جدول (2): التقديرات الإحصائية لتولد النفايات في البلديات الست (طرابلس)

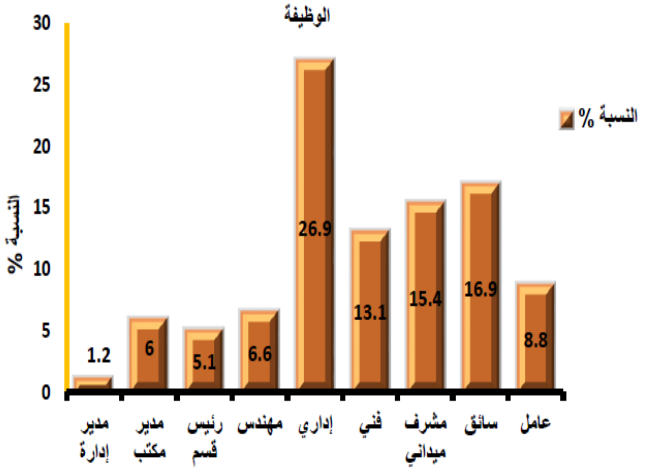
المصدر من الشركة الخدمات العامة

البلدية	حجم النفايات التقديري (طن/يوم)	إداري ومالي	مشرف	فني	سائق	عامل	إجمالي العاملين
طرابلس المركز	372	137	42	71	195	744	1189
حي الأندلس	566	208	65	109	297	1132	1811
أبو سليم	460	169	52	89	241	920	1471
عين زارة+ سوق الجمعة	815	300	93	156	427	1630	2606
تاجوراء	287	106	33	56	152	574	921
الإجمالي	2500	920	285	481	1312	5000	7998

يوضح الجدول (2) التوزيع التقديري لكميات المخلفات الصلبة اليومية في بلديات مدينة طرابلس، والاحتياجات البشرية اللازمة لإدارة عمليات جمعها ونقلها ومعالجتا. وتشير النتائج إلى أن إجمالي المخلفات المتولدة يقدر بنحو (2500) طن يوميًا، الأمر الذي يتطلب توفير (7998) موظفًا من مختلف التخصصات لضمان كفاءة تقديم الخدمة. كما تبين البيانات وجود تباين بين البلديات في كميات المخلفات المتولدة؛ إذ سجلت منطقة عين زارة وسوق الجمعة أعلى كمية بلغت (815) طنًا يوميًا، تلتها حي الأندلس، ثم أبو سليم، فطرابلس المركز، بينما سجلت تاجوراء أقل كمية بواقع (287) طنًا يوميًا. وانعكس هذا التفاوت على حجم القوى العاملة المطلوبة في كل بلدية، بما يؤكد أن زيادة كميات المخلفات تستدعي زيادة الموارد البشرية اللازمة لإدارتها. وتبرز هذه النتائج أهمية الاعتماد على التقديرات الإحصائية في التخطيط لتوزيع الموارد البشرية ورفع كفاءة منظومة إدارة المخلفات الصلبة.

3. تحليل البيانات الأولية للدراسة:

أ. توزيع مفردات عينة الدراسة تحسب الوظيفة يوضح الشكل (2) التمثيل ال بياني للتوزيع النسبي المئوي لمفردات عينة الدراسة حسب الوظيفة الحالية



الشكل (2) التمثيل البياني للتوزيع عينة الدراسة حسب الوظيفة الحالية

4.اختبار الفرضيات الرئيسية بمتغيرات الدراسة

الأسباب التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس:

أولاً: الأسباب الإجرائية التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس كما يوضح الجدول (3).

الجدول (3) نتائج اختبار الفرضية للمتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة حول الأسباب الإجرائية لتراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس.

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية المحسوبة
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بالأسباب الإجرائية التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس	2.6076	0.48615	22.739	0.000

ثانياً: الأسباب القانونية التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس كما يوضح الجدول (4).

الجدول (4) نتائج اختبار الفرضية للمتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة حول الأسباب القانونية لتراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية المحسوبة
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بالأسباب القانونية التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس	2.7442	0.55325	24.473	0.000

ثالثاً: ضعف الإمكانيات المادية للشركة التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس كما يوضح الجدول (5).

الجدول (5) نتائج اختبار الفرضية للمتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة حول الإمكانيات المادية للشركة وتأثيرها في تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية المحسوبة
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بضعف الإمكانيات المادية للشركة التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس	2.6258	0.51436	22.135	0.000

رابعاً: ضعف الإمكانيات البشرية للشركة التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس كما يوضح الجدول (6).

الجدول (6) نتائج اختبار الفرضية للمتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة حول ضعف الإمكانيات البشرية للشركة وتأثيرها في تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية المحسوبة
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بضعف الإمكانيات البشرية للشركة التي أدت إلى تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس	2.5831	0.50480	21.015	0.000

أظهرت النتائج أن تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس يعود إلى تداخل عوامل قانونية وإجرائية ومادية وبشرية، حيث جاءت جميع المتوسطات أعلى من المتوسط الفرضي، وبفروق ذات دلالة إحصائية (0.05 .(وقد احتلت الأسباب القانونية المرتبة الأولى بمتوسط (2.7442)، تلتها الأسباب المادية (2.6258)، ثم الإجرائية (2.6076)، وأخيرًا البشرية (2.5831)، مما يعكس أن ضعف التشريعات وآليات تنفيذها، إلى جانب محدودية الإمكانيات المادية والبشرية والقصور الإداري، أسهم في انخفاض كفاءة إدارة المخلفات وتفاقم تراكمها.وتتفق هذه النتائج مع دراسة [6] التي أرجعت تدهور إدارة المخلفات في طرابلس إلى ضعف منظومة الجمع والنقل والمعالجة، ودراسة[8]التي أكدت تأثير العوامل الفنية والمالية والإدارية في كفاءة إدارة المخلفات، ودراسة [9] التي أوضحت أن القصور التشريعي وضعف تنفيذ القوانين من أبرز معوقات إدارة المخلفات الصلبة في ليبيا. ويؤكد هذا الاتفاق أن معالجة المشكلة تتطلب تخطيطًا استراتيجيًا متكاملًا يعالج أسبابها الجذرية.

2. **الآثار البيئية والصحية للمخلفات الصلبة** كما يوضح الجدول (7).

الجدول (7) نتائج اختبار الفرضية للمتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة حول العبارات المتعلقة بالآثار البيئية والصحية الناجمة عن تراكم المخلفات الصلبة

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية المحسوبة
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بالآثار البيئية والصحية للمخلفات الصلبة	2.7029	0.52000	24.593	0.000

أظهرت نتائج الجدول (7) أن المتوسط الحسابي لإجابات أفراد العينة بلغ (2.7029)، وهو أعلى من المتوسط الفرضي (2)، مع دلالة إحصائية معنوية (0.000)، مما يؤكد اتفاق أفراد العينة على أن تراكم المخلفات الصلبة يخلّف آثارًا بيئية وصحية واضحة، تتمثل في تلوث البيئة، وانبعاث الروائح والغازات الضارة، وتكاثر الحشرات والقوارض، وزيادة احتمالية انتشار الأمراض. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة[4] التي بينت أن التخلص غير السليم من المخلفات والرمي العشوائي يؤديان إلى تلوث البيئة وتهديد الصحة العامة، كما تتوافق مع دراسة [8] التي أكدت أن ضعف ممارسات جمع المخلفات ونقلها والتخلص منها ينعكس سلبًا على كفاءة الإدارة والبيئة، مما يؤكد ضرورة تطوير منظومة إدارة المخلفات للحد من آثارها البيئية والصحية.

3. **أهمية استراتيجيات نقل وجمع المخلفات الصلبة**

الجدول (8) نتائج اختبار الفرضية للمتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة حول العبارات المتعلقة بأهمية استراتيجيات نقل وجمع المخلفات الصلبة

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية المحسوبة
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بأهمية استراتيجيات نقل وجمع المخلفات الصلبة	2.8285	0.26874	56.092	0.000

جدول (9) نتائج اختبار حول المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على جميع العبارات المتعلقة باستراتيجية الفرز المبدئي "الفرز من مصدر المخلفات (المنازل، الأسواق، المصانع. الخ)، أي قبل الوصول إلى المكب.

الجدول (9) نتائج اختبار حول المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على جميع العبارات المتعلقة باستراتيجية الفرز المبدئي

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية المحسوبة
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بالاستراتيجيات الفرعية الخاصة باستراتيجية الفرز المبدئي، أي قبل الوصول إلى المكب	1.917	0.393	3.059-	0.003

جدول (10) نتائج اختبار حول المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على جميع الاستراتيجيات المتعلقة باستراتيجية الفرز الجزئي أو الكامل "، أي الفرز بعد التجميع والترحيل إلى المكب.

الجدول (10) نتائج اختبار الفرضية للمتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة حول ضعف الإمكانيات البشرية للشركة وتأثيرها في تراكم المخلفات الصلبة في مدينة طرابلس

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية المحسوبة
لمتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على الاستراتيجيات المتعلقة	1.9709	.39942	0.740-	0.461

باستراتيجية الفرز الجزئي أو الكامل أي الفرز بعد التجميع والترحيل إلى المكب				

أظهرت نتائج الجداول (8)، (9)، و(10) أن استراتيجية جمع ونقل المخلفات حظيت بأعلى مستوى من التأييد، إذ بلغ متوسطها الحسابي (2.8285)، بما يؤكد دورها المحوري في الحد من تراكم المخلفات وتحسين كفاءة خدمات النظافة. في المقابل، سجلت استراتيجية الفرز من المصدر متوسطًا بلغ (1.9170)، بينما بلغ متوسط الفرز بعد الجمع والترحيل (1.9709)، وهو ما يعكس ضعف تطبيق إجراءات الفرز في الواقع العملي، رغم أهميتها في تقليل كميات المخلفات الموجهة إلى المكبات وتعزيز فرص إعادة التدوير. وتتفق هذه النتائج مع دراسة [1] التي أكدت أن نجاح إدارة المخلفات يبدأ بكفاءة عمليات الجمع والنقل، كما تتوافق مع دراسة [5]التي أبرزت أهمية الاستفادة من المخلفات من خلال إعادة التدوير، ودراسة [7] التي أوضحت أن تطبيق أنظمة متكاملة للفرز وإعادة التدوير يعد من أهم متطلبات الإدارة المستدامة للمخلفات الصلبة.

5.تنفيذ الاستراتيجية: الإدارة المتكاملة للمخلفات

يتطلب الانتقال بخطط تطوير قطاع النظافة العامة من الإطار النظري إلى واقع التطبيق العملي اعتماد منهجية **الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة** كما يوضح الجدول (11).

الجدول (11) تنفيذ الاستراتيجية: الإدارة المتكاملة للمخلفات

الأهداف الاستراتيجية	الأهداف الفرعية	الخطط التنفيذية
1. إطار قانوني وتنظيمي مؤسسي لإدارة فعّالة للمخلفات الصلبة	تطوير وتحديث الإطار التشريعي لدعم الإدارة المتكاملة للمخلفات	- وضع نظام جديد شامل ومتكامل وعصري لإدارة المخلفات. - مراجعة وتحديث الأحكام القانونية الواردة في القانون. - وضع تعليمات تنفيذية لجوانب إدارة المخلفات الصلبة.
	تقوية الإطار التنظيمي للمؤسسات وتحديد أدوارها التكاملية بمجال إدارة المخلفات الصلبة	- وضع إطار تنظيمي يوضح أدوار ومسؤوليات المؤسسات ذات العلاقة بالمخلفات الصلبة. - مراجعة وتحديث الهيكل التنظيمي والأوصاف الوظيفية للوحدات ذات العلاقة.
2.مؤسسات قوية قادرة على القيام بمهامها	بناء نهج مؤسسي شامل ومستدام لتعزيز بناء القدرات والخبرات المؤسسية بمجال إدارة المخلفات الصلبة	- تأسيس شراكات مع مؤسسات محلية وإقليمية لتبادل الخبرات والمعارف وإجراء دراسات. - وضع وتنفيذ خطط وبرامج مستمرة سنوياً وتحديد الأولويات لبناء القدرات وتوامم مع المستجدات العلمية.
3- إدارة فعّالة وآمنة بيئياً وصحياً	تطوير النظم لإدارة وخدمات جمع ونقل المخلفات الصلبة وتحسين فاعلية وجودة الخدمات وتوفيرها لكافة المواطنين	- وضع خطة لتوسيع خدمات الجمع والنقل لتشمل كافة التجمعات. - نقل خدمات الجمع والنقل كل حسب بلديته. - وضع منظومة موحدة لقياس ومتابعة فاعلية جمع ونقل المخلفات.
	التخلص الآمن والكفؤ من المخلفات الصلبة في مكبات صحية تخدم كافة التجمعات السكانية	- إنشاء مكبات صحية جديدة في أبوسليم – تاجوراء – الزاوية. - وضع تصور وطني للتخلص الآمن من المخلفات.
	تشجيع وخفض كميات المخلفات الصلبة المرحّلة للتخلص النهائي في المكب	- إعداد دراسة بحثية لتقليل كمية المخلفات الصلبة. - وضع نظام حوافز لتشجيع الفرز لإعادة تدوير المخلفات.
	منع استخدام المكبات العشوائية للمخلفات وإعادة تأهيل مواقعها تدريجياً للحد من آثارها السلبية	- وضع برنامج وطني لمنع انتشار المكبات العشوائية.
	تقليل انبعاث الغازات الناتجة عن أنشطة المخلفات الصلبة	- وضع معايير لجمع ومعالجة واستخدام الغازات المنبعثة من المكبات ضمن المعايير الخاصة للتخلص من المخلفات.
4-الاستدامة والكفاءة المالية في إدارة وخدمات المخلفات الصلبة	تقليل تكلفة جمع ونقل المخلفات الصلبة	- إعداد دراسة لتقليل كمية غاز الميثان وثاني أكسيد الكربون. - فتح مراكز لتجميع المخلفات القابلة للتدوير (اللدائن – الورق – المعادن... الخ). - وضع دليل إرشادي للحلول التقنية والإدارية لتقليل تكلفة نقل وجمع المخلفات الصلبة.
	تحقيق استرداد تكلفة النفقات التشغيلية وتعزيز مبدأ التمويل الذاتي في إدارة المخلفات الصلبة	- إعداد ونشر دليل إرشادي لطرق ومنهجيات جمع رسوم المخلفات الصلبة. - تطوير منظومة تشمل حلولاً وآليات فاعلة لتحقيق استرداد التكلفة.
5- آليات وأسس ملائمة للتعامل مع المخلفات الخطرة	إيجاد نظم ملائمة وموحدة لجرد وتتبع المخلفات الصلبة الخطرة وتوفير المعلومات الضرورية	- إعداد ونشر لائحة بقائمة وتصنيفات المخلفات الخطرة. - وضع خطة التعامل مع المخلفات الخطرة. - وضع وتطبيق منظومة لتتبع مسار المخلفات الخطرة تشمل تسجيل المواد المنقولة ومصادرها وجهة النقل المخوّلة لمعالجتها والتخلص منها.
	معالجة المخلفات الطبية قبل التخلص منها وفق مبدأ (الملوّث يدفع) للحد من آثارها السلبية على الصحة والبيئة	- وضع برنامج تدريبي لرفع القدرات بمجال الرقابة على إدارة المخلفات الطبية. - وضع نظم موحدة للرقابة على إدارة المخلفات الطبية.
	تقليل الأثر السلبي للمخلفات الخاصة على الصحة والبيئة	- وضع معايير وتوجهات لجمع ومعالجة وتدوير المخلفات الصلبة. - تنفيذ مشاريع نموذجية بمجال إعادة استخدام وتدوير المخلفات. - اتخاذ إجراءات وقائية عند إزالة المخلفات الصلبة والتخلص منها في المواقع المخصصة لها.
6- مجتمع أكثر وعياً ومشاركة	تعزيز روح الشراكة وترسيخ التحالف ما بين مقدّمي الخدمات والمجتمع لتعميق الوعي بقضايا المخلفات الصلبة	- وضع برامج للتثقيف والتوعية المجتمعية تعتمد على تطوّع المواطنين. - تنفيذ مشاريع مشتركة مع مؤسسات المجتمع المدني لتوعية القطاع في الجوانب الفنية والصحية والبيئية. - خلق منابر للحوار والمشاركة ما بين القطاع العام والأهلي.

التوصيات

تهدف استراتيجية الفرز المبدئي إلى رفع كفاءة إدارة المخلفات الصلبة من خلال مجموعة من الأهداف المتكاملة التي تبدأ بجمع المخلفات من مصادرها، ثم فرزها وتقليل كمياتها، وصولاً إلى إعادة تدويرها والاستفادة منها.

أولاً: جمع ونقل المخلفات الصلبة

يُعد جمع المخلفات ونقلها المرحلة الأساسية في منظومة الإدارة، ويستلزم مراعاة خصائص منطقة التجميع، والوضع الاقتصادي، وأنماط السكن، ومستوى الفرز من المصدر. وتشمل بدائل الجمع: الجمع المباشر من المنازل، أو من نقاط التجميع في الأحياء، أو من خلال مراكز الاستقبال والشراء والاسترداد التي تستقبل المخلفات القابلة لإعادة التدوير.

ثانياً: الفرز من المصدر

يقوم الفرز من المصدر على فصل المخلفات القابلة لإعادة التدوير عن المخلفات العضوية بمشاركة أفراد المجتمع، ويُنفذ من خلال صناديق مخصصة أو مراكز تجميع متخصصة، بما يسهم في تحسين كفاءة عمليات التدوير وتقليل المخلفات المرسلة إلى مواقع التخلص النهائي.

ثالثاً: الخفض من المصدر

يركز هذا الهدف على تقليل كمية المخلفات المتولدة من خلال إعادة استخدام المنتجات دون معالجة كلما أمكن، إضافة إلى الاسترجاع الحراري الذي يعتمد

على الحرق وفق ضوابط بيئية للاستفادة من الطاقة وتقليل حجم المخلفات المتبقية.

رابعاً: إعادة التدوير

تُعد إعادة التدوير من أهم بدائل الإدارة المستدامة للمخلفات، إذ تعتمد على معالجة المخلفات وتحويلها إلى مواد خام تدخل في عمليات إنتاج جديدة، مما يسهم في الحفاظ على الموارد الطبيعية وتقليل الأثر البيئي، وتشمل المواد القابلة للتدوير الورق والزجاج والبلاستيك والمعادن والمنسوجات والمخلفات العضوية. .

توصيات الدراسة

1.**بتبني الاستراتيجية المقترحة لإدارة المخلفات الصلبة** في مدينة طرابلس **بوصفها إطارًا عمليًا**. لتطوير منظومة إدارة المخلفات، بما يحقق التكامل بين عمليات الجمع والنقل والمعالجة والتخلص الآمن، ويسهم في مواكبة الزيادة المستمرة في كميات المخلفات وتحقيق الإدارة المستدامة.

2.**تفعيل استراتيجية الفرز المبدئي للمخلفات الصلبة**، لما لها من دور في تحسين كفاءة إدارة المخلفات، وتقليل الكميات المتجهة إلى المكبات، وتعزيز فرص إعادة الاستخدام وإعادة التدوير.

3.**دعم تنفيذ الاستراتيجية** من خلال تطوير التشريعات والإجراءات التنظيمية، وتعزيز الإمكانات المادية، وتأهيل الكوادر البشرية، بما يضمن التطبيق الفعّال للاستراتيجية وتحقيق أهدافها.

4.**تعزيز البعد البيئي للاستراتيجية** عبر إنشاء برنامج مستمر لرصد الغازات والانبعاثات الناتجة عن المكبات، بما يسهم في الحد من آثارها البيئية والصحية ودعم اتخاذ القرارات المناسبة.

5. تطوير الاستراتيجية المقترحة بتشجيع البحث العلمي والاستثمار في إعادة تدوير المخلفات، وإنشاء سوق للمواد المعاد تدويرها، بما يحول المخلفات إلى مورد اقتصادي يدعم التنمية المستدامة.

6. **إعادة تقييم الاستراتيجية بصورة دورية** من خلال تنفيذ دراسات مماثلة خلال السنوات القادمة، لقياس مدى فاعلية تطبيقها، ورصد التطورات في منظومة إدارة المخلفات الصلبة، وتحديثها بما ينسجم مع المتغيرات البيئية والتنموية.

المراجع:

1.فارس، بشير محمد وزهير محمد الكربون. 2004. إدارة المخلفات الصلبة في ليبيا. المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية الاتجاهات الحديثة في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة، ورشة عمل التنمية المستدامة 21- 25نوفمبر، شرم الشيخ، مصر.

2.أبوالعجين، رامي عبد الحي. 2011. تقييم إدارة النفايات الصلبة في محافظة دير البلح. رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا قسم الجغرافيا، الجامعة الإسلامية غزة، فلسطين

3.الجليدي، مصطفى. 2012. إدارة المخلفات الصلبة التحديات ومقترحات الحلول. وزارة الحكم المحلي، شركة الخدمات العامة، الحي الإسلامي طرابلس، ليبيا.

4.فرج، العماري قويدر. 2007. التلوث البيئي بالنفايات الصلبة في مدينة القبة. رسالة ماجستير. قسم علوم وهندسة البيئة، أكاديمية الدراسات العليا، ليبيا.

5.إمبارك، ميلود جمعه. 2009. واقع وإمكانية الاستفادة من المخلفات الصلبة في ليبيا. رسالة ماجستير، معهد التخطيط الصناعي، ليبيا.

6.الجالي، فوزي سالم عبد السلام .2013. دراسة الجدوى الاقتصادية لإدارة النفايات الصلبة وإعادة تدويرها وتطوير آلية لإدارتها بمدينة طرابلس. رسالة ماجستير. قسم إدارة المشاريع الهندسية، أكاديمية الدراسات العليا، ليبيا.

7.شنوان، على 2020. اختيار أفضل طريقة لإدارة المخلفات الصلبة. مجلة البحوث الأكاديمية (العلوم التطبيقية)، العدد 16، يوليو 2020.

8.جودة، جودة وأخروا. دراسة معوقات إدارة النفايات الصلبة السكنية في مدينة القبة، ليبيا. مجلة ابتكارات للدراسات الإنسانية والاجتماعية المجلد الثالث، مارس 2025.

9.الشيباني، منير. إدارة المخلفات الصلبة بين التشريع والتطبيق. المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة المجلد 8 العدد1 أبريل 2026.

10.عاشور، ندى. 2011. المخلفات الصلبة البيئية والاقتصادية. مجلة أسيوط للدراسات البيئية إدارة شئون البيئة – محافظة المنيا العدد (35) ص 97.

11.الهيئة العامة للبيئة. 2001. التقرير الوطني الأول للبيئة. طرابلس، ليبيا.

12.طاحون، زكريا. 2009. أنصاف البيئة / سلسلة صون البيئة 12 (ط 1). مكتب اقرأ للخدمات العملية.

13.حجار، صلاح محمود. 2004. إدارة المخلفات الصلبة – بدائل – ابتكارات حلول. دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

14.أبوسعدة، محمد نجيب إبراهيم. 2005. المخلفات الصلبة وإمكانية تدويرها بيولوجياً. دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

15.عبد الحليم، رضا. 1999.المسؤولية القانونية عن النفايات الطبية (ط 1). دار النهضة العربية، القاهر، مصر.