واقع إدارة النفايات الصلبة في الجزائر ـ دراسة حالة مؤسسة Sokara-Net من (2017-2019)-

يزيد تقرارت
أستاذ محاضر أ، جامعة أم البواقي
yazidtagraret400504@gmail.com

سارة بوجمعة
طالبة دكتوراه، جامعة بسكرة
sara.boudjemaa@univ-biskra.dz

محمد صالح مزياني
طالب دكتوراه جامعة تلمسان
mohamedsalah.meziani@univ-tlemcen.dz

الملخص:

يهدف البحث إلى التعرف على واقع إدارة النفايات الصلبة في مدينة بسكرة، وذلك من خلال الزيارات الميدانية والمقابلة الشخصية لمسؤولي المؤسسة وجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالنفايات الصلبة، وتوصل البحث إلى العديد من الاستنتاجات كان أهمها: أن المؤسسة نتيجة خطورة النفايات الصلبة الطبية التي تنقلها من المستشفيات والعيادات تقوم المؤسسة بحرقها مباشرة بواسطة محرقة كفؤة مطابقة للمعايير، أما باقي النفايات بعد عملية نقلها تقوم بفرزها وجمع كميات النفايات القابلة للتثمين لتقوم ببيعها مثل البلاستيك، الخشب، الحديد، النحاس، أما النفايات الغير قابلة للتثمين تقوم المؤسسة بالتخلص منها عن طريق الردم في مركز الطمر الصحي الخاص بالمؤسسة والمعد وفق المعايير البيئية.

الكلمات المفتاحية: النفايات، إدارة النفايات الصلبة، إعادة التدوير.

Abstract:

The article aims to identify the reality of solid waste's management in Biskra city, through field visits and a personal interview with the company's officials and collect data and information related to solid waste,the research reached several conclusions, the most important of theme are : that this combany is a result of the seriousness of medical solid waste transported from hospitals and clinics ,the establishment burns it directly with an efficient incinerator that conforms to the standards, in the meantime it start process sorts of the rest of the waste after its transfer it and collects the quantities that can be sold, such as plastic, wood, iron, copper, the waste can't be a subject of financial assessment and valuation (the non-assessable waste), the establishment disposes of it by filling in the landfill health center of the institution, which is prepared according to environmental standards.

Key words: wastes, solid waste's management, recycling, Sokara-Net company.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المقدمة:

إن النفايات التي يفرزها الإنسان خلال ممارساته اليومية لنشاطاته كثيرة ومختلفة جعلتها مشكلة تعرفها العديد من دول العالم وذلك لكونها لا تخص مكان أو زمان محددين، بل هي مشكلة تكمن خطورتها في كونها خطر جسيم يهدد كل عناصر النظام البيئي وما يسببه من اختلال في توازنه، ليصل إلى تهديد صحة الإنسان وسلامته، وترتبط هذه المشكلة بالعديد من العوامل التي تؤثر بها مثل ازدياد عدد السكان وارتفاع المستوى المعيشي والاجتماعي والثقافي والتقدم الصناعي والتقني السريع وغيرها، إن زيادة كميات النفايات الصلبة سواء كانت مخلفات منازل أو مصانع أو مؤسسات أو مستشفيات فإنها تحث على البحث عن الآليات والسبل لتقليل كميات النفيات الصلبة وإعادة تدويرها والاستفادة منها، ففي حين يوجد العديد من الدول التي لم تتمكن بعد من التحكم في تسيير النفايات بدء بعملية جمع النفايات إلى التفريغ أو المعالجة، فقد نجحت العديد من الدول الأخرى من خلال تجاربها في معالجة هذه المشكلة مما ساعد في الحد من استنزاف الموارد الطبيعية الخام، والحفاظ على الموارد الطبيعية وإعادة استخدامها الأمر الذي يستدعي تكثيف الجهود للحذو على طريقها من أجل حماية البيئة والمناخ والصحة العامة من خلال تخفيض النفايات وإدارتها بكفاءة وفعالية ليس لتدارك المخاطر البيئية والصحية فقط، وإنما وتوفير فرص عمالة جديدة وتوفير في الطاقة وتوفير فرص صناعية جديدة من خلال إطلاق مشاريع تتعلق بالجمع، الفرز والمعالجة تساهم في خلق بيئة نظيفة وصحية.

إشكالية الدراسة: تحاول الدراسة التركيز على ظاهرة إدارة النفايات الصلبة والتي تكتسب أهميها من خطورة النفايات الصلبة وأضرارها على الإنسان والبيئة ومن خلال التعرض لها في الجانب النظري والتطبيقي الذي يدرس مؤسسة تعمل على مستوى البلدية بجمع وفرز النفايات والتخلص منها، للإجابة على الإشكالية التالية:

- ما هي الأساليب المستخدمة في المؤسسة العمومية الولائية المكلفة بالنظافة والأشغال الحضرية والمساحات الخضراء Sokara –Net والمتعلقة بإدارة النفايات الصلبة؟

فرضيات الدراسة:

- من خلال دراسة العديد من أساليب إدارة النفايات الصلبة يوجد أسلوب معين للوصول لإدارة فعالة وسليمة.
- إستطاعت المؤسسة من خلال اتباع أساليب الإدارة النفايات الصلبة السليمة التغلب على مخاطر النفايات.

أهمية الدراسة: تبرز أهمية هذه الدراسة في جملة من النقاط تتمثل في:

- إبراز مخاطر وأضرار الجسيمة للنفايات الصلبة والتي تتعاظم في حالة عدم الاهتمام بها والبحث عن سبل لإدارتها.
- التعريف بالأساليب الإدارة النفايات الصلبة المطبقة على أرض الواقع والمتمثل في مؤسسة الدراسة

أهداف الدراسة: تسعى الدراسة إلى تحي جملة من الأهداف تتمثل في:

- محاولة فهم المقصود بالنفايات والتعرف على خصائصها،
- تسليط الضوء على الأساليب الممكنة في إدارة النفايات الصلبة بصفة عامة، وعرض ايجابيات وسلبيات هذه الأساليب.

حدود الدراسة: تمثلت الحدود المكانية في المؤسسة العمومية الولائية المكلفة بالنظافة والأشغال الحضرية والمساحات الخضراء Sokara–Net أما الحدود الزمانية فهي سنة 2019.

منهج الدراسة والأدوات المستخدمة: للوصول إلى الأهداف المذكورة سابقا فسيتم الإعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري للوقوف على المفاهيم المرتبة بالنفايات الصلبة والتعرف على أنواعها، وتعيين الأساليب الممكنة لتعامل مع إدارة النفايات الصلبة، أما في الجانب التطبيقي فسنعتمد على أسلوب المقابلة لتحديد طبيعة النفايات الصلبة الخاصة بالمؤسسة محل الدراسة وتحديد أسلوبها المعتمد في إدارة هذه النفايات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدراسات السابقة:

- **الدراسة (1):** محمد يوسف حاجم،هشام توفيق جميل،"دور القطاع الخاص في إدارة النفايات الصلبة في المدن دراسة بين النظرية والتطبيق مع قراءة لتجارب تطبيقية عربية"،(2012)، تهدف الدراسة الي دراسة الدور الذي يلعبه القطاع الخاص في التخلص من النفايات الصلبة التي يطرحها السكان والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية في المدينة، وانتهت الدراسة بتحديد أسباب فعالية القطاع الخاص وطرق مساهمته في إدارة النفايات الصلبة في المدينة.
- **الدراسة (2):** إياد طاهر محمد،حميد خضير جاسم اليساري،"قياس مدى تطبيق أساليب معالجة النفايات الصلبة في مدينة كرباء المقدسة دراسة استطلاعية"،(2016)، تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أساليب معالجة النفايات الصلبة في مدينة كربلاء المقدسة، وتوصلت هذه الدراسة إلى عدم قيام مديرية بلدية كربلاء بأي أسلوب من أساليب معالجة النفايات الصلبة مما انعكس سلبا على الجانب البيئي.

وتختلف دراستنا عن هذه المواضيع من خلال طرح إيجابيات وسلبيات كل أسلوب من أساليب إدارة النفايات الصلبة بالإضافة إلى دراسة واقع هذه الإدارة خلال سنة 2019 في أحد المؤسسات الرائدة في إدارة النفايات الصلبة على مستوى بلدية بسكرة وهي مؤسسة Sokara –Net.

المحور الأول: مفاهيم عامة حول النفايات الصلبة وإدارتها

إن ما تشهده كل دول العالم من انتاج متزايد لحجم النفايات في وقتنا الحاضر جعلها تسعى جاهدة للبحث عن كيفية إدارة هذه النفايات بما يضمن معالجتها والتخلص منها بطرق آمنة وصحية بيئيا واجتماعيا واقتصاديا، حتى أصبح بالإمكان اليوم النظر للنفايات نظرة إيجابية من خلال عملية إعادة التدوير والعمل على الاستفادة من هذه النفايات من تسميد وتوليد للطاقة بعدما كانت تعتبر من أهم أسباب التلوث حيث من جراء تراكمها تنشئ العديد من المشاكل البيئية التي تشكل تهديدا على صحة وحياة الإنسان.

1. تعريف النفايات:

✍ تختلف التعاريف الواردة لمصطلح النفايات بالإضافة إلى الزاوية التي ينظر منها إليها كذلك حسب المجال التي يعرفها **فنجد:**

- **التعريف البيئي للنفايات:** "النفاية على أنها كل ما يشكل تهديد بمجرد اتصاله بالبيئة، هذا الاتصال قد يكون مباشر أو ناتج عن معالجة مادة ما".
- **التعريف الاقتصادي للنفايات:** "تعريف النفاية على أنها كل شيء تعادل قيمته الاقتصادية الصفر أو قيمة سالبة وذلك في مكان وزمان معيين". نلاحظ أن هذا التعريف يقصي قسم كبير من النفايات القابلة لإعادة التدوير أو الرسكلة والتي تحمل قيمة اقتصادية حتى وإن كانت ضعيفة.[1]
- **التعريف القانوني للنفايات:** لقد عرف المشرع الجزائري النفايات في المادة الثالثة من القانون 01-19 بأنها "كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال وبصفة أعم كل مادة أو منتوج وكل منقول يوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالته".[2]

✍ حسب التعاريف السابقة فإن النفايات إما أن تكون:[3]

- بواقي ومخلفات العمليات الإنتاجية أو التحويلية بمختلف أنواعها وأحجامها وتركيبتها، أي كل ما يتبقى من مستلزمات عملية الإنتاج أو التحويل كالمواد أو الأجزاء والقطع الزائدة عن الحاجة أو غير الصالحة للاستعمال بصورتها الحالية أو التي يبطل استعمالها لسبب ما، مهما كان شكلها صلبة، سائلة أو غازية؛

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- كل مادة أو منتوج غير تام أو معيب أو فقد ضرورة وأهمية استعماله لعدم صلاحيته أو لمواصفاته أو لتركيبته أو لتآكل أجزائه أو لتقادمه؛
- مختلف الفضلات الناتجة من الاستعمال أو الاستهلاك المباشر كالفضلات المنزلية وفضلات الطرق والمحلات والأسواق العمومية، فضلات الحيوانات والمزارع والأشجار، فضلات المسالخ والمستشفيات والمؤسسات الصحية؛
- كل المنقولات المهملة أو المتروكة للإهمال عمدا من قبل صاحبها.

من كل التعاريف السابقة يمكن تمييز **خصائص النفايات** بشكل عام كما يلي:[4]

- **فضلات أو مهملات:** أي أن كل النفاية ما هي إلا بواقي ومخلفات مهما كان مصدرها وكيف ما كانت تركيبتها فهي فضلات الاستهلاك المباشر أو بواقي ومخلفات عمليات الإنتاج أو التحويل أو بواقي ومخلفات الاستعمال، وقد تظهر في أشياء مهملة أو مهجورة دون الاستفادة منها سواء تركت هكذا عمدا أو نسيانا.
- **صلبة أو سائلة:** أي تكون أجزاء النفايات ومكوناتها صلبة متماسكة فيما بينها جامدة لا نمو لها ولا حياة، كالحجر والحصى وبقايا الحديد والهياكل الخردة والأبنية المهدمة المهملة والركام ومخلفات المباني، أو سائلة كمياه الصرف ومخلفات السوائل الصناعية وغيرها، كما قد تكون لينة كفضلات المسالخ والمستشفيات وبعض نفايات الطرق والمحلات والأسواق العمومية وغيرها.
- **خطرة أو مضايقة:** نعلم أن النفايات بمختلف أنواعها إن تركت بدون معالجة تنتج عنها مضار عديدة على البيئة وعلى المحيط الاجتماعي والاقتصادي، وقد يكون ضررها آنيا ومباشرا تبعا لطبيعتها الخطرة كالنفايات السامة أو المشعة أو القابلة للاشتعال أو الانفجار، وهي النفايات التي لا يمكن تركها في الأماكن والمساحات العامة والشوارع والمزابل العمومية، كما قد يكون ضررها غير آني أو غير مباشر تبعا لطبيعتها غير الخطرة، وفي هذه الحالة تكون وسيلة جالبة للضرر والهلاك بإعاقتها للحركة لوجودها في المساحات والأماكن العامة أو بمضايقتها للشوارع والمساكن.

وبشكل عام فالنفايات صلبة كانت أو سائلة وإن لم تكن ضارة وخطرة آنيا فهي ضارة لا محالة آجلا إن تركت على حالها دون معالجة.

- **قابلية المعالجة:** أي أن النفايات مهما كان نوعها أو مصدرها وكيف ما كان حجمها وفي كل حالاتها تمتاز بقابلية المعالجة، سواء أكان ذلك بالجمع أو الفرز أو التحويل أو بالاسترجاع، أو حتى بالحرق أو التفتيت أو الردم أو بطرحها وتصريفها في وسط خارجي للقضاء عليها وإزالتها نهائيا.

2. تعريف النفايات الصلبة:

وردت لمصطلح النفايات الصلبة العديد من التعاريف التي تتفق في الكثير من النقاط وتختلف في إضافة نقاط أخرى، وحيث تم تعريف النفايات الصلبة بأنها:

- المخلفات التي تعد غير ذات قيمة للشخص الذي يتخلص منها والناتجة من كل الأنشطة اليومية للإنسان وتختلف أنواعها من بلد إلى آخر ومن مدينة إلى أخرى داخل البلد الواحد، ومنذ أواسط السبعينات فقد اتخذت النفايات الصلبة تعريفا آخر بكونها موارد في المكان الخطأ حيث إن المواد التي ترمي بعد انتقاء الحاجة إليها قد تكون مادة خام لمنتج جديد بغض النظر عن كونه بدرجة المنتج الأصلي أو أقل، وهذا التغيير في التعريف يعكس التطور الحاصل في المفاهيم والأفكار الخاصة بمعالجة مشكلة النفايات الصلبة؛[5]
- المواد التي يتم التخلص منها عند مصادر تولدها كمخلفات ليست ذات قيمة تستحق الاحتفاظ بها، ولكن يمكن أن تكون لها قيمة اقتصادية في موقع آخر وظروف أخرى؛[6]

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- أية مادة ترمي من قبل الإنسان لانتفاء الحاجة إليها ولم تعد صالحة للاستعمال من قبله، في ذلك الوقت، على الرغم من إمكانية الإفادة من تلك المواد المرمية في مكان آخر وفي وقت آخر؛
- المواد غير المرغوب بها، الناتجة عن أو من عمليات ونشاطات سكنية، تجارية، صناعية، زراعية، مؤسساتية وخدمات عامة"؛[7]
- مادة عديمة النفع وخطيرة أحيانا ذات محتوي منخفض من السوائل، وتشمل النفايات البلدية والنفايات الصناعية والنفايات التجارية ونفايات ناتجة عن العمليات الزراعية وتربية الحيوانات والنشاطات الأخرى المرتبطة بها ونفايات الهدم ومخلفات التعدين؛[8]
- جميع النفايات الناتجة عن الأنشطة البشرية والحيوانية التي عادة ما تكون صلبة ويتم التخلص منها باعتبارها غير مجدية أو غير مرغوب فيها؛
- عنصر مرفوض أو غير مرغوب فيه والذي تنتجه مختلف الأنشطة البشرية ويتم التخلص منه من قبل العامة.[9]

3. تصنيف النفايات الصلبة:

يختلف تصنيف النفايات الصلبة حسب طبيعة الدراسة والهدف المرجو منها، فحسب نوعيتها ومصادر تولدها تصنف النفايات الصلبة إلى ما يلي:

1.3. النفايات الصناعية: ويقصد بها جميع النفايات أو المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الصناعية والتحويلية أو الاستعمال لكل مركب مادي مصنع، أو هي النفايات الناتجة عن الصناعة بأشكالها كافة، والمكونة من بقايا مواد خام غير مصنعة مواد نصف مصنعة ناتجة عن تنفيذ العمليات الصناعية، وكذلك المواد المصنعة غير المطابقة لمواصفات الاستخدام جزئيا أو كليا.

2.3. النفايات الزراعية: يقصد بها جميع النفايات والمخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الزراعية النباتية والحيوانية ونفايات المسالخ.

3.3. النفايات الطبية: تتضمن هذه النفايات نوعان من المخلفات، الأولى هي مخلفات عضوية غير خطيرة وتمثل فضلات الطعام والأوساخ الاعتيادية التي تخرج من أروقة المستشفيات ومرافقها العامة، والأخرى هي مخلفات كيمياوية خطيرة، وتشمل النفايات التي تخرج من قاعات العمليات والمختبرات مثل الإبر والكثير من الأدوات المختبرية واللفافات والأعضاء البشرية.[10]

4.3. النفايات الحضرية (النفايات المنزلية): يقصد بها المخلفات الناتجة عن المنازل والمطاعم (نفايات المطابخ) والفنادق ونفايات الشارع والنفايات التجارية ونفايات محطات معالجة المياه العادمة.[11]

✍ أما التقرير المقدم إلى مجلس إدارة برنامج الأمم المتحدة للبيئة، فقد صنف النفايات الصلبة كالآتي:[12]

- نفايات البلديات من الأسر المعيشية والمراكز التجارية، وتتكون هذه النفايات من نفايات غير خطرة من قبيل النفايات العضوية، والمنسوجات والورق، ومن نفايات خطرة من قبيل البطاريات، وحاويات مواد الطلاء، وخلائط الزيت؛
- النفايات الصناعية الناتجة عن عمليات التجهيز أو التصنيع والخدمات، وتتكون هذه النفايات من نفايات غير خطرة من قبيل النفايات العضوية والمنسوجات والورق، بالإضافة إلى نفايات خطرة؛
- نفايات خطرة بشكل تقليدي، توقف إنتاجها، مثل ثنائي الفينيل المتعدد الكلور وثلاثي الفينيل المتعدد الكلور ونفايات المواد المستنفذة للأوزون؛
- المعدات التي انتهى عمرها الإفتراضي، مثل اللوازم الإلكترونية والكهربائية؛
- نفايات الرعاية الصحية ونفايات المختبرات الناتجة عن المستشفيات والعيادات؛
- نفايات التشييد والهدم الناتجة عن أنشطة التشييد أو تجديد المباني؛
- النفايات الزراعية ومخلفات المحاصيل؛
- النفايات المتصلة بالأنشطة البحرية.

4. الأضرار البيئية للنفايات الصلبة:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- ينتج عن انتشار النفايات الصلبة في البيئة مخاطر جمة نذكر منها:[13]
  - **انبعاث غازات الصوبة (الاحتباس الحراري):** حيث يقدر العلماء أن حرق 1 طن من القمامة يوازي (6000-3000)م^3 من الغازات تختلف في المحتوى حسب محتوى من المواد العضوية أو غير العضوية والذي تؤثر بدورها على توسيع ثقب الأوزون؛
  - **إنتاج أعداد كبيرة من الحشرات والقوارض:** حيث تنتج النفايات أعداد هائلة من الحشرات في مقدمتها الصراصير التي تنقل للإنسان (26) مرضا والذباب الذي ينقل (42) مرضا والفئران التي تنقل (16) مرضا؛
- الآثار البيئية السلبية الناتجة عن تلوث البيئة بالنفايات الصلبة على الإنسان وتشمل:
  - إصابة الإنسان بالأمراض النفسية والاجتماعية؛
  - التلوث البصري الذي يؤذي بصر الإنسان مما يسبب له حالة نفسية تؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على صحة وعمليات الفسيولوجية؛
  - التأثير على الإنتاج إذ إن الإنسان الذي يعيش في بيئة نظيفة يزيد إنتاجه بمعدل يتراوح بين (38-20)% عن مثيله الذي يعيش في بيئة غير نظيفة؛
  - أن السائل المترشح من النفاية يمكن أن يلوث الماء السطحي والماء الجوفي؛
  - أن تسرب المواد ذات الفاعلية الإشعاعية يمكن أن يلوث الهواء والتربة.
  - تكاليف إضافية.

5. مفهوم إدارة النفايات الصلبة:

في إطار اعتبار إدارة النفايات الصلبة عملية معقدة لأنها تتضمن أساليب وتقنيات مرتبطة بالنفايات والعمليات المديرة لها في جميع مراحلها والتي يجب أن تنفذ وفق تعليمات وقوانين اجتماعية وبيئية تحمي الصحة والبيئة العامة وجمالية المنظر العام فضلا عن الجوانب الاقتصادية منها فقد وردت العديد من التعاريف لها، فنجد أنه تم تعريف إدارة النفايات الصلبة بأنها:

- السيطرة على عمليات (توليد، خزن، جمع، نقل، معالجة وتدوير وتخلص نهائي) من النفايات الصلبة بطريقة أو أسلوب يتفق مع معايير الصحة العامة، الاقتصاد، ومعايير التخطيط الحضري والاقليمي وحفظ الموارد الطبيعية واعتبارات بيئية؛[14]
- عمليات إنشاء وجمع النفايات ونقلها وفرزها وإعادة تدويرها والتخلص منها وتتضمن عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة العمليات التي تسمح باستخلاص المواد أو إعادة استخدامها مثل الوقود أو استخلاص المعادن والمواد العضوية أو معالجة التربة أو إعادة تكرير الزيوت؛[15]
- مراقبة هافة ومنهجية لتوليد النفايات وتخزينها وجمعها ونقلها وفصلها ومعالجتها وإعادة تدويرها واستردادها والتخلص منها بطريقة صحية مقبولة من الناحية الجمالية والاقتصادية؛
- مجموعة من العمليات التي تتم على النفايات الصلبة منذ إنتاجها من مختلف القطاعات المنزلية، والمنشآت الاقتصادية، ومراكز الرعاية الصحية ومراكز الخدمات حتى يتم التخلص منها نهائيا؛[16]

- من كل التعاريف السابقة يمكن القول أن إدارة النفايات الصلبة وظيفة إلزامية تتضمن مجموعة من العمليات المميزة التي تبدأ من إنتاج النفايات الصلبة بكل أنواعها وفي كل القطاعات إلى غاية التخلص منها بشكل نهائي وتصبح آمنة على البيئة والصحة العامة.

6. أساليب إدارة النفايات الصلبة:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تختلف أساليب إدارة النفايات الصلبة في جميع مراحلها سواء عند الانشاء أو الانتاج والجمع والنقل والفرز والمعالجة والإستفادة منها فيما بعد وتتعدد إيجابيات وسلبيات كل طريقة إلا أنها تجتمع في كونها تهدف إلى تقليل الآثار السلبية لتواجدها وضمان صحة الإنسان والسلامة والبيئية، وفيما يلي بعض الطرق المتبعة في إدارة النفايات الصلبة التي تتمثل في:

1.6. تقليل إنتاج النفايات: تبدأ الإدارة الجيدة للنفايات بتقليل كميات النفايات منذ المراحل الأولى وبالتالي تحتل هذه المعالجة الأولوية في أي خطة لإدارة النفايات وتعني أي عملية قادرة على عدم إنتاج نفايات سواءا كان من خلال تصاميم أفضل أو تحسين طريقة الانتاج أو التوجه نحو طريقة استهلاك جديدة وصولا إلى مستوى الصفر من النفايات ورغم أن هذه الفكرة مثالية إلا أنها تمثل هدفا للوصول اليه من خلال تغيير المواقف والاتجاهات لدى المجتمع أو من خلال التصاميم المقتصدة بالمواد الأولية.[17]

2.6. الطمر (الردم الصحي): هو طريقة للتخلص من النفايات الصلبة باستخدام أرض معينة بدون حدوث أضرار وآثار خطرة على البيئة والصحة العامة، للحصول على أرض الردم (الطمر) يجب أن تستخدم طبقات وحواجز طينية أو صناعية للسيطرة على تصريف المياه الناتجة من عصارة النفايات، وبعد اكتمال الأرض من دفن النفايات تزرع بالعشب والحشيش لتحويلها إلى حديقة، فضلا عن منظومة سيطرة على غاز الميثان والعصارة المتولدة من الطمر.[18]

3.6. إعادة التدوير (أو الرسكلة): ويقصد به إعادة استخدام المخلفات لإنتاج مواد أخرى بهدف الاستفادة منها، وتقليص حجم النفايات التي لا ينتفع بها ليكون تأثيرها وضررها على البيئة محدودا، ويعرف تدوير النفايات بأنها العمليات التي تسمح باستخلاص المواد أو إعادة إستخدامها كمادة خام تدخل في إنتاج المواد التي أنتج منها نفس خامة النفاية بعد أن كانت عديمة الفائدة وكانت في طريقها إلى التخلص منها بأي وسيلة من وسائل التخلص المعروفة".[19]

4.6. التسميد: وهي عملية تحويل المواد العضوية إلى مواد جافة، وعديمة الرائحة من خلال تحويل البكتيريا الهوائية إلى دبال، لغرض تحسين نوعية التربة، وتتم هذه العملية بمعامل خاصة ذات أقسام متنوعة كقسم الغربلة والتخمير والطحن، وإن السماد الناتج منشط ومرطب للتربة ويمنع تآكلها حيث يزيد إنتاج المحاصيل الزراعية، وللحصول على نوعية جيدة من السماد ينبغي إجراء فصل أولي للنفايات عند مصادر تولدها، ومن سلبيات عملية تحويل النفايات إلى سماد وهي انبعاث الروائح الكريهة من بعض المعامل وجذبها للحشرات والفئران.

5.6. الحرق: تعتبر طريقة الحرق من الطرق القديمة والتي تلقى تأييد واستخداما عالما، حيت تستعمل محارق ميكانيكية خاصة مزودة بأجهزة لامتصاص الغازات والأبخرة الملوثة للهواء حيث أن استخدام هذا الأسلوب يؤدي إلى تقليل حجم النفايات بعد الحرق بما يعادل 90 % وتقليل الوزن حوالي 85 % بالإضافة إلى أنه يمكن الاستفادة من الطاقة الحرارية الناتجة للأغراض المختلفة في التدفئة والتبريد وغيرها، وكذلك يمكن الاستفادة من مخلفات الحرق لدفن الطرق والشوارع قبل تبليطها بما يتخلف منها من رماد.

6.6. الرمي (أو الطمر) المكشوف: وهي من الطرق الشائعة في الدول النامية حيث تتضمن رمي النفايات الصلبة في المناطق المكشوفة بعيدا عن المناطق السكنية وتركها في العراء أي أنها تقتصر فقط على نقل وطرح النفايات دون أي طريقة متبعة لمعالجتها، وهي من الطرق المحظورة من قبل منظمة الصحة العالمية لما تسببه من تلوث للهواء وللمياه السطحية والجوفية والتربة إذ أنها تصبح مرتعا لتكاثر الذباب والجراثيم.[20]

✍ إن الخلاصة التي يمكن استنتاجها هو أن أفضل طريقة لإدارة النفايات الصلبة لابد وأن تعتمد على معرفة دقيقة بمكونات هذه النفايات، وأن اختيار أنسب طريقة من بين هذه الطرق تتم بالأخذ بالعديد من الاعتبارات التي تتمثل في:[21]

- طبيعة النفايات وطبيعة الخطر التي تنطوي عليها؛
- التأثيرات الضارة المحتملة للنفايات الخطرة على البيئة؛
- سهولة وموثوقية طريقة التخلص النهائي؛

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تكاليف التخلص النهائي وغيرها من التكاليف؛
- الأخطار المهنية العامة والمخاطر على منتجي هذه النفايات ومناوليها والعاملين؛
- التأثير العام للمعمل أو معدات التخلص أو التصريف على البيئة المحلية والعامة.

I. المحور الثاني: إعطاء نظرة عامة حول المؤسسة وطبيعة النفايات الصلبة بها

إن مجال إدارة النفايات الصلبة يشهد منافسة بين القطاع العام والخاص حيث أصبح مجالا فاعلا للاستثمار والابداع بحيث يمكن من تحقيق الحماية البيئية بالإضافة إلى الاستفادة من بعض مكوناتها لتحقيق عوائد اقتصادية، ومؤسسة Sokara-Net تعمل على تحقيق إدارة بيئية سليمة باستغلال كل مواردها البشرية والمادية.

1. التعريف بالمؤسسة:

إن المؤسسة العمومية الولائية المكلفة بالنظافة والأشغال الحضرية والمساحات الخضراء Sokara-Net هي مؤسسة عمومية صناعية وتجارية تم إنشاءها في 2017/03/23م في مدينة بسكرة، ووفق السجل التجاري للمؤسسة تقوم مؤسسة Sokara-Net بالأشغال التالية:

- الأشغال الحضرية والنظافة العمومية؛
- تهيئة المساحات المسقية وتصريف المياه؛
- الأشغال الغابية واستغلال الغابات؛
- الأشغال الفلاحية والمعالجات النباتية الصحية؛
- الدهن الصناعي ودهن النباتي؛
- أشغال الكهرباء؛
- أشغال الطرقات والمطارات؛
- أشغال البناء في مختلف مراحله.

2. تصنيف النفايات الصلبة في مؤسسة Sokara-Net:

تعتمد مؤسسة Sokara–Net في تصنيف النفايات الصلبة على التصنيف القانوني لها والذي يهدف إلى حصر مسؤولية منتجي النفايات المتعلقة بأمن السكان وحماية البيئة، فحسب ما ورد في المادة 03 و05 من القانون 19/01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها فتصنف النفايات إلى:

1.2. النفايات المنزلية وما شابهها: كل النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية والنفايات المماثلة الناجمة عن النشاطات الصناعية والتجارية والحرفية وغيرها، والتي بفعل طبيعتها ومكوناتها تشبه النفايات المنزلية.

2.2. النفايات الخاصة: كل النفايات الناتجة عن النشاطات الصناعية والزراعية والعلاجية والخدمات وكل النشاطات الأخرى والتي بفعل طبيعتها ومكونات المواد التي تحتويها لا يمكن جمعها ونقلها ومعالجتها بنفس الشروط مع النفايات المنزلية وما شابهها.

3.2. النفايات الهامدة: كل النفايات الناتجة لاسيما عن استغلال المحاجر والمناجم وعن أشغال الهدم والبناء أو الترميم والتي لا يطرأ عليها أي تغيير فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي عند إلقائها في المفارغ، والتي لم تلوث بمواد خطرة أو بعناصر أخرى تسبب أضرارا يحتمل أن تضر بالصحة العمومية أو بالبيئة.

3. معدل رمي النفايات الصلبة:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يقصد بمعدل رمي النفايات الصلبة مقدار ما ينتجه الشخص من نفايات أي مقدار ما قام برميه والتخلص منه خلال اليوم ويقاس عادة بـ (كغ/فرد/اليوم).

ولأن النفايات الصلبة هي نتاج بشري بالدرجة الأولى فإن زيادة عدد السكان يؤدي إلى زيادة حجم النفايات الصلبة التي ينتجها، ففي مدينة بسكرة التي تمثل إقليم عمل مؤسسة Sokara-Net التي يبلغ عدد سكانها 244773 سنة 2017 تنتج 195 طن في اليوم وهي كمية لا يستهان بها ويجب معالجتها بصورة مستمرة، بمعدل رمي النفايات الصلبة 0.72 كغ/فرد/اليوم والجدول التالي يوضح ذلك.

الجدول رقم 01: معدل إنتاج النفايات الصلبة في مدينة بسكرة لسنة 2017

البيان	بلدية بسكرة
عدد السكان	244 773
حجم النفايات طن/اليوم	195
معدل رمي النفايات الصلبة كلغ/فرد/اليوم	0.72

المصدر: مونوغرافية ولاية بسكرة، **2017**.

4. التباين النوعي لنفايات الصلبة:

تختلف النفايات الصلبة في تركيبها نتيجة تأثرها بالعديد من العوامل مثل اختلاف مصادرها وحسب النشاط والمواد المستخدمة، وحسب الأدوات والوسائل المستخدمة، كما تختلف تبعا لمستوى التنمية الاقتصادية والمعايير الثقافية والموقع الجغرافي ومصادر الطاقة والمناخ، كما تختلف من مدينة إلى أخرى تبعا لظروف المعيشة والعادات ومكان الإقامة ودرجة التحضر والمستوى الثقافي، ولكون النفايات الصلبة تنتج من كل فعالية من فعاليات الإنسان لذلك تنعكس الفعاليات المختلفة على خواص وتركيبة هذه النفايات، حيث نجد أن نتيجة التطور في مجال الصناعة والزراعة تعرف نسبة البلاستيك والنايلون والمعادن ازدياد مستمر من بين مكونات النفايات الصلبة.[22] ونظرا لثبات العوامل السابقة الذكر مثل المناخ والموقع الجغرافي والعادات والتقاليد والمستوى الاقتصادي والثقافي في مدينة بسكرة فإن تركيب النفايات الصلبة المنزلية بها لشهر جانفي 2019 والموضح في الجدول التالي لا يختلف عنه في الشهور الأخرى بدرجة كبيرة.

الجدول رقم 02: مكونات النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بسكرة

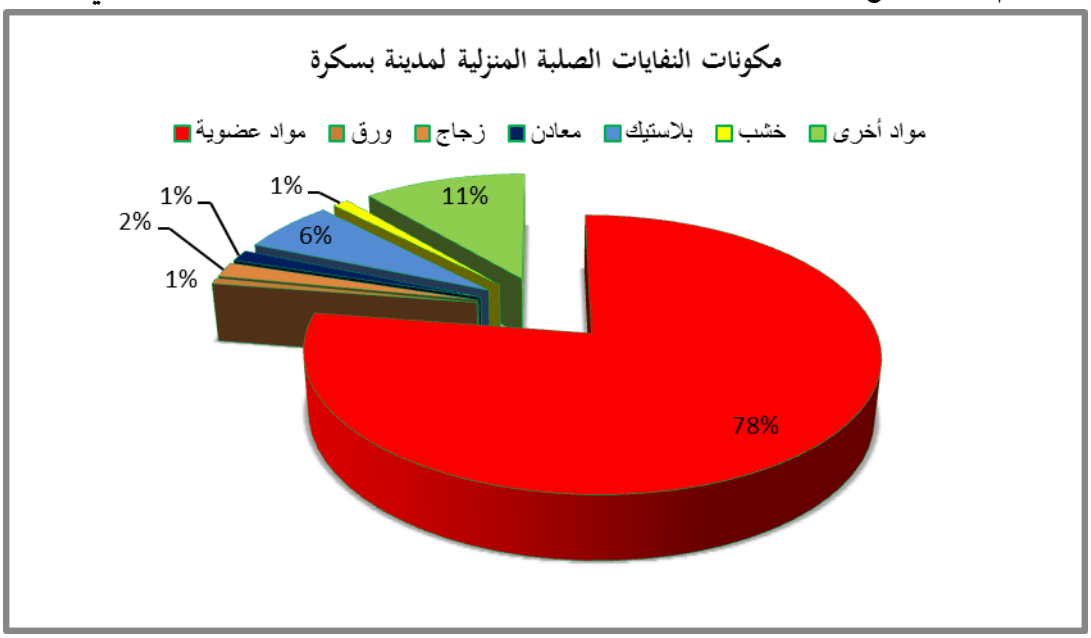
الصنف	النسبة
مواد عضوية	77.2
ورق	0.7
زجاج	1.8
معادن	1.4
بلاستيك	6.4
خشب	1.4
مواد أخرى	11.1
المجموع	100

المصدر: مركز الطمر الصحي لمؤسسة Sokara-Net.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمكن التعبير عن معطيات الجدول السابق من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم 01: يوضح النسب المئوية لمكونات النفايات الصلبة المنزلية لمدينة بسكرة لشهر جانفي 2019.



المصدر: مخرجات Excel بالاعتماد على معطيات الجدول رقم (02).

من خلال الشكل السابق نلاحظ أن أكبر مكون لتركيب النفايات الصلبة المنزلية بمدينة بسكرة هو المواد العضوية بنسبة 77.2% ، وهذا لا تعارض مع ما هو متعارف عليه في كون المواد العضوية تشكل المكون الأساسي للنفايات الصلبة في البلدان النامية والمتوسطة، ليليها بعد ذلك البلاستيك بنسبة 6.4%، ثم 1.8% تمثل الزجاج، أما المعادن والخشب فيمثلان 1.4% من مجموع النفايات الصلبة المنزلية لمدينة بسكرة، بينما يمثل الورق 0.7%، أما بقية المواد الأخرى مثل الجلود، قماش، وغيرها فتمثل 11.1% من مجموع النفايات الصلبة المنزلية لمدينة بسكرة.

II. المحور الثالث: أساليب إدارة النفايات الصلبة في مؤسسة Sokara –Net

بالإضافة إلى تعامل مؤسسة Sokara-Net مع العديد من العملاء في مدينة بسكرة مثل الصيدليات، المخابز، العيادات، المؤسسات الاقتصادية الخاصة مثل مؤسسة صناعة الكوابل Enicab، ومستشفيات مثل مستشفى البشير بن ناصر، فإن المؤسسة تتعامل مع بلدية بسكرة وهي الجهة المسؤولة عن جمع ونقل النفايات الصلبة والتخلص منها فتقوم المؤسسة بالنيابة عنها بعمل ذلك في إطار "التعاقد" كما يلي:

1. مرحلة الجمع: تقوم المؤسسة بجمع النفايات المنزلية الصلبة في مدينة بسكرة بواسطة الشاحنات ذات المكبس والتي تعبأ يدويا بواسطة العمال من أمام المنازل والمناطق العامة التي تم وضعها في الحاويات، كما أن المؤسسة تعمل على توزيع وتوفير الحاويات التخصيصة لعلاج مشكلة التراكم العشوائي للنفايات، كما أنه نتيجة لعدم قيام السكان بالالتزام بأوقات وصول الكابسات وعدم القيام بعملة الفرز من الصدر حسب نوعها وذلك من أجل الاستفادة من المواد التي يمكن إعادة تدويرها، فتقوم المؤسسة بالعمل على نشر الوعي البيئي بضرورة الحفاظ على البيئي من خلال توزيع الملصقات والمطويات والقيام بحملات توعية لأطفال في المدارس.

2. مرحلة النقل: من أجل قيام المؤسسة Sokara-Net بنقل النفايات الصلبة من أمام المنازل والأماكن العامة وكل أماكن تراكمها فإنها تسخر موارد بشرية ومادية للقيام بالأعمال المتعاقدة بها، فبالنسبة للموارد البشرية بالإضافة للطاقم الإداري بما يحتويه من مهندسين وتقنيين فالمؤسسة تشغل 111 عامل للقيام بجمع النفايات الصلبة والعمل على نقلها إلى المركز الخاص بالمؤسسة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والمخصص للتخلص من النفايات الصلبة، إن هذا العدد يمثل طاقة بشرية كافية لإنجاز الأعمال بالمؤسسة ويدل على أهمية قطاع إدارة النفايات الصلبة في التشغيل حيث يعتبر هذا القطاع "كثيف العمالة" خاصة بالنسبة لفئة الفقراء والأشخاص غير المؤهلين كما هو الحال مع عمال المؤسسة، بالنسبة لهذه الطاقة البشرية باعتبارهم الشريحة الأساس في إدارة النفايات الصلبة تعمل المؤسسة على توعيتهم بأهمية العمل الذي يقومون به، وتوفير مستلزمات الحماية والأمان عند قيامهم بعملهم حيث يكونوا عرضة للإصابة بالأمراض مثل أمراض العيون والجلد وأمراض الجهاز التنفسي، مع تحسين الأجور المدفوعة لهم بما يتناسب حجم العمل الذي يئدونه.

أما بالنسبة للموارد المادية فالمؤسسة تستعمل معدات نقل النفايات الصلبة التالية:

الجدول رقم 03: معدات نقل النفايات الصلبة بمؤسسة Sokara –Net:

معدات النقل	العدد
Retrochargeur enmtp	2
compacteur epandeur	2
fourgon a plateau	2
camion à benne tasseuse	11
camion nacelle hyundai	1
vehicule foton transport	1
chargeur a chenille cat	1
sonacom k120	1
sonacom c260 citerne	1
tracteur agricole foton	3
camion isuzu ampliroll	1
camion a benne 15 ton shacman	1

المصدر: مكتب المحاسبة، مؤسسة Sokara –Net.

كما ذكرنا سابقا تنتج المدينة 195 طن/اليوم وبمقارنتها مع أعداد معدات جمع ونقل النفايات الصلبة التي تمتلكها المؤسسة والتي تظهر في الجدول السابق نجد أنها غير كافية لنقل كميات النفايات المتولدة من مدينة بسكرة، مما يعني وجود العديد من المؤسسات الأخرى الناشطة في سوق إدارة النفايات الصلبة في مدينة بسكرة.

3. مرحلة التخلص من النفايات الصلبة: تقوم مؤسسة Sokara –Net بالتخلص من النفايات الصلبة بالطرق التالية:

3. 1. الحرق: تقوم مؤسسة Sokara –Net بالتخلص من النفايات الصلبة الطبية التي تنقلها من المستشفيات مباشرة بالحرق بواسطة المحرقة والتي يقوم بتشغيلها وصيانتها فريق من المهندسين والمختصين والفنيين والعمال الذين هم على دراية كاملة بكيفية التعامل مع هذا النوع من النفايات الخطرة، والتي من الخصائص التي يجب توفرها في النفايات الصلبة حتى يمكن حرقها ما يلي:[23]

- نفايات تحتوي على مواد قابلة للاحتراق فوق 60 % من إجمالي الكمية؛
- نفايات تحتوي على مواد صلبة غير قابلة للاحتراق بنسبة أقل من 5 % من إجمالي الكمية؛
- نفايات تحتوي على مواد ناعمة غير قابلة للاحتراق بنسبة أقل من 20 % من إجمالي الكمية؛
- نفايات تحتوي على مستوى رطوبة أقل من 30 %.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- ورغم أن المنظمات البيئية العالمية تعتبر إنشاء وتشغيل محارق النفايات سمة من سمات التخلف في إدارة النفايات الصلبة والتي ينتج عنها تدمير للسماء والأرض وتحويلهما إلى مرادم للنفايات، والتي هي في الحقيقة جزء من عيوب طريقة الحرق والتي تتمثل في:[24]
  - التكلفة العالية؛
  - انبعاث الكربون وأكاسيد الكبريت والنتروجين وبخار الماء وذرات الغبار؛
  - انبعاث كلوريد الهيدروجين السام الناتج عن احتراق المواد البلاستيكية والبولي فينيل.
- إلا أن المحرقة الكفؤة التي تحوزها المؤسسة لا تنتج مثل هذه السلبيات حيث تتكون المحرقة من غرفتين تقوم الغرفة الأولى بحرق النفايات الصلبة الطبية وتقوم الغرفة الثانية بعملية حرق ثانية للغازات والدخان المنبعث بذلك تنتج كمية قليلة جدا من الرماد مقارنة بحجم النفايات الصلبة المتخلص منها، وفي الأخير فإن كمية الرماد الناتجة عن عملية الحرق والتي تحتوى على نسبة عالية من المعادن الثقيلة التي تهدد المياه الجوفية بالتلوث فإنها تدفن في مركز الطمر الصحي الخاص بالمؤسسة.

3. 2. الردم الصحي: تقوم مؤسسة Sokara –Net بالتخلص من النفايات الصلبة التي تم نقلها من المنازل والمناطق العامة عن طريق الطمر في مركز الطمر الصحي الخاص بالمؤسسة في منطقة لحزيمة في مدينة بسكرة والذي تحصلت عليه المؤسسة من طرف الولاية عن طريق "حق الاستغلال"، والذي تم إعداده وفق المعايير البيئية حيث لا يؤدي إلى تلوث المناطق المجاورة له، حيث أنه يوجد عدة شروط لإقامة مراكز الردم الصحي تتمثل في:[25]

- ابتعادها عن الوحدات السكنية حيث لا يقل عن 2 كم من أقرب وحدة سكنية مراعيا فيها اتجاه الرياح السائدة، حيث وجدت إحدى الدراسات في بريطانيا أن قرب الوحدات السكنية لتلك النفايات سوف يتعرض السكان إلى زيادة تشوه الأطفال بنسبة 7% كما أن هناك دراسة مماثلة لها في الولايات المتحدة الأمريكية حيث ازدادت نسبة 5 % بانشقاق العمود الفقري للأطفال؛
- يجب أن تكون بعيدة عن مصادر المياه السطحية والجوفية؛
- يفضل إقامتها في الترب غير الزراعية.

- وتتمثل إيجابيات طريقة الطمر الصحي فيما يلي:[26]
  - المحافظة على البيئة والصحة العامة.
  - تفادي انتشار القوارض والحشرات والأمراض والحرائق.
  - الحفاظ على المظهر العام.
  - يمكن عمل منفذ لغاز الميثان والغازات الأخرى لكي تتم الافادة منها كوقود.

أما من عيوب هذه الطريقة هو القيام بالتخلص من النفايات وعدم الاستفادة منها مثل عملية تدوير النفايات.

3. 3. إعادة التدوير (أو الرسكلة): كما عرفنا سابقا إعادة التدوير بأنه إعادة استخدام المخلفات لإنتاج مواد أخرى بهدف الاستفادة منها، وتقليص حجم النفايات التي لا ينتفع بها ليكون تأثيرها وضررها على البيئة محدودا، وأنها العمليات التي تسمح باستخلاص المواد أو إعادة استخدامها كمادة خام تدخل في إنتاج المواد التي أنتج منها نفس خامة النفاية بعد أن كانت عديمة الفائدة وكانت في طريقها إلى التخلص منها بأي وسيلة من وسائل التخلص المعروفة"، تقوم مؤسسة Sokara –Net بإعادة تدوير جزء من المخلفات الصلبة التي قامت بنقلها، حيث عند تفريغ النفايات الصلبة التي تم نقلها من المنازل والمناطق العامة والمؤسسات وغيره تقوم المؤسسة بعملية فرز بسيطة تتمثل في جمع المواد القابلة للتثمين وتقوم ببيعها، وتتمثل المواد التي قامت المؤسسة بإعادة تدويرها النحاس، الحديد، البلاستيك، الألمنيوم، الخشب.... بذلك تحولت هذه النفايات من كونها مشكلة بيئية ذات تكلفة عالية لتخلص منها إلى اعتبارها نفايات مربحة وذات منفعة اقتصادية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **وفي الأخير** يمكن القول أنه رغم انتشار عملية التدوير في إدارة النفايات الصلبة وزيادة إنشاء مراكز الردم الصحي لا يزال الوعي وحملات التوعية وتثقيف المواطنين بأهمية ودور إدارة النفايات الصلبة ضعيفا في البلدان النامية عموما، ويمكن تلخيص أسباب هذا الضعف في النقاط التالية:[27]
  - قلة الإمكانيات المالية المرصودة للمؤسسات الحكومية في مجال التوعية؛
  - غياب مساهمة مؤسسات القطاع الخاص المنتجة للنفايات في الاستثمار في مجال التوعية تحملا لمسؤولياتها البيئية؛
  - نقص في التواصل ما بين الجهات المعنية بإدارة النفايات الصلبة؛
  - غياب الإحصائيات الدقيقة عن كمية ونوعية النفايات المنتجة؛
  - ضعف في توعية المواطنين للطرق الصحية والسليمة لمعالجة النفايات الصلبة (الحرق، الرمي العشوائي للنفايات)؛
  - عدم إشراك المجتمع المحلي في صنع القرار فيما يتعلق بإدارة النفايات الصلبة؛
  - عدم استغلال وسائل الاتصال الاجتماعية والإلكترونية لتفعيل التواصل المجتمعي.

الخاتمة:

من خلال دراستنا تم إستعراض العديد من أساليب إدارة النفايات الصلبة مع تحديد إيجابيات وسلبيات كل أسلوب مما يتضح لنا عدم صحة الفرضة الأولى بأنه يوجد أسلوب معين للوصول لإدارة فعالة وسليمة للنفايات الصلبة حيث لكل أسلوب إيجبياته وسلبياته، ويبقى إختيار أسلوب معين وفعاليته يرتبط بالعديد من العوامل مثل طبيعة ونوعية النفايات وإمكانيات المؤسسة والمناخ وغيرها، كما وجدنا أن عملية إدارة النفايات الصلبة من قبل مؤسسة Sokara-Net ترتبط بالعديد من العمليات فتبدأ بعملية الجمع سواء من أمام المنازل أو من الشوارع، ثم عملية النقل إلى المكبات النهائية أو المؤقتة، ثم المعالجة النهائية في المركز للتخلص منها، والتي تتم من خلال ثلاثة طرق: الطمر (الردم الصحي) في مركز الطمر الخاص بالمؤسسة والمعد وفقا للمعايير البيئية، إعادة التدوير من خلال بيع المواد القابلة للتثمين، الحرق بواسطة محرقة كفؤة تطابق المعايير، وبذلك يمكن الحكم على كفاءة إدارة النفايات الصلبة بمؤسسة Sokara-Net بأنها إدارة كفؤة حيث يتم التخلص من النفايات الصلبة بالطريقة الصحيحة والتي لا تترتب عليها أي من المخاطر الصحية أو تهديد لحياة السكان والبيئة، بالإضافة إلى هذا تعمل المؤسسة على القيام بالعديد من حملات النظافة التطوعية للساحات العامة والمناطق المتراكم بها النفايات، كما تسعى المؤسسة لمحاربة السلوكيات السلبية للمواطنين من خلال القيام بحملات توعية للأطفال في المدارس من أجل نشر الوعي البيئي لديهم وحثهم على الحفاظ على البيئة وهو أيضا يدل على صحة الفرضية الثانية أن المؤسسة استطاعت من خلال إتباع أساليب الإدارة النفايات الصلبة المختارة التغلب على مخاطر النفايات.

- وفيما يلي أهم نتائج الورقة البحثية:
  - يبلغ انتاج الشخص الواحد في مدينة بسكرة التي تمثل نطاق عمل مؤسسة Sokara–Net من النفايات المنزلية الصلبة حوالي 0.72 كلغ/فرد/اليوم؛
  - ضعف الوعي البيئي والثقافية البيئية لدى سكان مدينة بسكرة عموما وهذا يظهر من خلال السلوكيات السلبية واللامبالاة اتجاه الحفاظ على البيئة، فمثلا لا توجد عملية فرز للنفايات الصلبة من المصدر كما يلجأ البعض إلى التخلص من النفايات عن طريق الحرق وهذا يلوث هواء المدينة من جراء الغازات والروائح المنبعثة؛
  - زيادة مستوى النظافة في الأحياء المشمولة بعمل المؤسسة بسبب تنفيذ كنس الشوارع والالتزام بمواعيد محددة لجمع النفايات الصلبة؛
  - يتم جمع المخلفات المنزلية الصلبة في مدينة بسكرة بواسطة السيارات ذات المكبس والتي تعبأ يدويا بواسطة العمال.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- شكلت المخلفات العضوية (المخلفات الغذائية) نسبة كبيرة من مجموع النفايات إذ بلغت نسبتها 77.2 % من مجموع النفايات الصلبة لمدينة بسكرة؛
- تتمثل الطرق المستخدمة في إدارة النفايات الصلبة من قبل مؤسسة Sokara–Net في الحرق والطمر الصحي وإعادة التدوير وهي تعبر عن إدارة كفؤة من قبل المؤسسة حيث يتم التخلص من النفايات الصلبة دون إحداث أضرار بصحة الإنسان والبيئة.

التوصيات:

- العمل على نشر الوعي البيئي بين المواطنين باعتبارها مسؤولية الجميع عن طريق وسائل الإعلام بخصوص المحافظة على البيئة وحول الأسلوب الأمثل في التعامل مع النفايات الصلبة وآثارها على الصحة والبيئة، وكذلك التدابير المتخذة للوقاية من هذه الأخطار والحد منها؛
- توزيع الحاويات الخاصة بجمع النفايات في الشوارع والمناطق العامة لتلافي تراكم النفايات بشكل عشوائي؛
- ضرورة عمل دورات توعية وتدريب للعاملين في مجال جمع ونقل النفايات الصلبة للمستشفيات من أجل وقايتهم من التلوث والأمراض التي قد تصيبهم أثناء أدائهم لعملهم؛
- توعية وتشجيع المواطنين في (المنازل، المحلات التجارية، المؤسسات الإدارية.....) بضرورة الفرز الأولي للنفايات الصلبة وخاصة (المعادن، البلاستيك، الزجاج) كمرحلة أولية لعملية فرز النفايات الصلبة؛
- ضرورة تشجيع مشاريع صناعة إعادة التدوير للنفايات الصلبة وتقديم جميع المعلومات والتسهيلات اللازمة لتجهيز المستثمرين للاهتمام بالصناعات التدويرية.

المراجع:

[1] حياة مكيد، **التسيير المستدام للنفايات الحضرية الصلبة في الجزائر الجهود المبذولة وتحديات الواقع**، مجلة البحوث والدراسات القانونية والسياسية، العدد9، جامعة الجزائر3، ص 120.

[2] الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، **قانون رقم 01 – 19 مؤرخ في 12 ديسمبر 2001**، يتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، الجريدة الرسمية عدد 77، الصادرة بتاريخ 1 ديسمبر 2001.

[3] جميلة دوار، **التسيير الإيكولوجي للنفايات في التشريع الجزائر**، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، العدد9، جوان 2017، ص 223.

[4] **المرجع السابق**، ص 223.

[5] رياض محمد المسعودي، مؤيد ساجت الحيدري، **التباين المكاني للنفايات المنزلية الصلبة في مدينة كربلاء**، مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد 13، العدد2، العراق، 2015، ص 133.

[6] عبد الله سالم المالكي، آمال صالح الكعبي، **مشكلة النفايات الصلبة في مدينة البصرة وتأثيراته البيئية**، مجلة آداب البصرة، العدد 59، العدد الخاص بالمؤتمر الثالث لكلية الآداب، 2011، ص 59.

[7] سعدون حمود جثير الربيعاوي، حسين رضا سعيد، **تطوير نظام إدارة النفايات الصلبة بحث تطبيقي في مدينة الحلة**، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 22، العدد 91، 2016، ص 131.

[8] كوثر هاشم رسن، وضاح عامر حاتم، سميعة مهدي حسن، عبد الله هادي، **دراسة واقع إدارة المخلفات الصلبة لمدينة بعقوبة**، مجلة ديالي للعلوم الهندسية، المجلد9، العدد 1، 2016، ص 1.

[9] إياد طاهر محمد، حميد خضير جاسم اليساري، **قياس مدى تطبيق أساليب معالجة النفايات الصلبة في مدينة كربلاء المقدسة دراسة استطلاعية**، مجلة كلية الإدارة والاقتصاد، المجلد 8، العدد 1، 2016، ص 184.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

[10] رشا صلاح مهدي، **دراسة كفاءة محارق النفايات الطبية في مستشفيات الحلة في محافظة بابل**، مجلة جامعة بابل، العلوم الهندسية، المجلد 66، العدد3، 2014، ص 561.

[11] عبد الحق القينعي، **إشكالية النفايات الصلبة وإعادة تدويرها**، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، العدد 9، ص 437.

[12] عايدة مصطفاوي، **تسيير النفايات المنزلية في الجزائر بين النص القانوني والواقع العملي**، مجلة أفاق للعلوم، العدد 8، جوان 2017، ص 168.

[13] عبد الرحمان ياسين فيان، سعد جبر عطارد، **أثر التدقيق البيئي على إدارة النفايات الصلبة في الحفاظ على بيئة سليمة والحد من الآثار السلبية على البيئة**، مجلة كلية العلوم الاقتصادية، جامعة بغداد، العدد54، 2018، ص 375.

[14]سعدون حمود جثير الربيعاوي، حسين رضا سعيد، **مرجع سابق**، ص 134.

[15] عبد الرحمان ياسين فيان، سعد جبر عطارد، **مرجع سابق**، ص 376.

[16] عبد جبيل جبار، رسل محمد كاظم الجبوري، **تحليل جغرافي لواقع إدارة النفايات الصلبة في مدينة الحلة**"، مجلة العلوم الانسانية، كلية التربية للعلوم الانسانية، المجلد 35، العدد2، 2018، ص 7.

[17] خالد عبد الوهاب، نوفل جوزيف رزقو، **أثر معالجة النفايات الحضرية الصلبة على البيئة الحضرية**، مجلة الهندسة، المجلد 23، العدد3، مارس 2017، ص 8.

[18] سعدون حمود جثير الربيعاوي، حسين رضا سعيد، **مرجع سابق**، ص 137.

[19] عبد الحق القينعي، **مرجع سابق**، ص 441.

[20] قصي عبد حسين النمراوي، **مشكلة النفايات المنزلية الصلبة في مدينة هيت**"، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الانسانية، العدد1، 2010، ص ص 139،140.

[21] **برنامج الأمم المتحدة للبيئة**، جنيف، ديسمبر 2002، ص 52.

[22] اياد طاهر محمد، حميد خيضر جاسم اليساري، **مرجع سابق**، ص ص 184،185.

[23] رشا صلاح مهدي، **مرجع سابق**، ص 567.

[24] محمد يوسف حاجم، هشام توفيق جميل، **دور القطاع الخاص في إدارة النفايات الصلبة في المدن دراسة بين النظرية والتطبيق–مع قراءة لتجارب تطبيقية عربية**، مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، 2012، ص 231.

[25] صلاح مهدي الزيادي، **التباين الكمي والنوعي للنفايات المنزلية الصلبة في مدن جنوب العراق وإمكانية تدويرها**، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد1، العدد11، جامعة بابل، 2012، ص 204.

[26] سعدون حمود جثير الربيعاوي، حسين رضا سعيد، **مرجع سابق**، ص 138.

[27] منى عبادي، **دليل إرشادي حول التوعية البيئية والمشاركة المجتمعية في مجال إدارة النفايات الصلبة الحضرية**، مجلة حوليات التاريخ والجغرافيا، العدد 10، 2016، ص 104.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com