اشكالية النفايات الصلبة في الجزائر في ظل الاستراتجية الوطنية للإدارة المستدامة للنفايات

The problem of the solid waste in Algeria under the sustainable waste management strategy

بولمخال مريم[1]

طالبة دكتوراه، جامعة سطيف 1

meriem.blmkhl@gmail.com

بروش زين الدين

استاذ دكتور. وحدة البحث تنمية الموارد البشرية. جامعة سطيف 1

zinberroche@hotmail.com

قُدم للنشر في : 28.09.2020 / قُبِل للنشر في:29.04.2021

الملخص:

في ظل الارتفاع الكبير الذي شهدته كميات النفايات الصلبة المنتجة وآثارها السلبية بيئيا واقتصايا وحتى اجتماعيا، ونتيجة الاتجاهات البيئية العالمية التي تندد بضرورة انتهاج اسلوب سليم وتبني استراتيجيات مستدامة لإدارة النفايات الصلبة. ارتأينا من خلال ورقتنا البحثية هذه تسليط الضوء على قطاع إدارة النفايات الصلبة في الجزائر ومدى استدامته. وقد خلصت الدراسة إلى أن القطاع الوطني لإدارة النفايات الصلبة لا يزال بعيدًا عن الاستدامة؛ حيث يتم التعامل مع النفايات الصلبة باعتبارها مواد منتهية الصلاحية وعديمة القيمة، مع التركيز على طرق التخلص منها، إما في المفارغ المراقبة أو ردمها في مراكز الردم التقني، بالاضافة إلى ضعف مجالي إعادة التدوير والتثمين اللذان يعدان من الركائز الفعالة في تطوير القطاع.

الكلمات المفتاحية : استدامة، النفايات الصلبة، استراتيجية، اعادة التدوير، التثمين.

تصنيف JEL: Q53 ، Q56

Abstract:

In light of the significant increase in the quantities of solid waste produced and its negative effects environmentally, economically and socially, and as a result of global environmental trends condemning need to adopt a sound method and adopting sustainable strategies for solid waste management, we thought through our research paper to shed light on the solid waste management sector in Algeria and extend its sustainability. The study concluded that our national sector is still far from sustainable, as solid waste will treat as expired and worthless materials, with a focus on ways to dispose of it either in controlled dumps or in technical landfill centers, and the weakness of the recycling and recovery systems.

Keywords: Sustainability, Solid waste, Strategy, Recycling, Recovery.

Jel Classification Codes: Q53, Q56.

[1] المؤلف المراسل: بولمخال مريم، meriem.blmkhl@gmail.com

مقدمة :

إن مشكلة النفايات الصلبة باتت مشكلة عالمية تستلزم تعاون وتضافر جهود كافة الجهات المعنية من مختصين واقتصاديين وسياسيين وتقنيين، خاصة وأن كمية النفايات الصلبة في الآونة الأخيرة صارت في تزايد مستمر نتيجة الزيادة المطردة في عدد السكان، والنمو والإزدهار الاقتصادي وتحسن المستوى المعيشي والتوسع العمراني والحضري، بالإضافة في تطور طرق الإنتاج وتحسن وسائل التغليف والتسويق والدعاية... مما ساعد على زيادة استهلاك الأفراد للمنتجات وبذلك طرحه لنفايات أكثر فأكثر.

ومع ارتفاع كميات النفايات الصلبة وتنوعها نتيجة التنمية الصناعية والاقتصادية، اضافة إلى تزايد القيود البيئية وردود الفعل الاجتماعية المتزايدة، أصبحت إدارة النفايات الصلبة تحديا بيئيا رئيسا، وللتوصل إلى إدارة النفايات بطريقة مستدامة في البلدان التي تتسم اقتصادياتها بالحيوية وتشهد توسعا عمرانيا، لابد من وضع استراتيجية طويلة الأجل لإدارة نفاياتها، ولكي تكون هذه الاستراتيجية فعالة ينبغي أن تشتمل على استحداث نظم لإدارة النفايات بطريقة متكاملة ومستدامة، ويعد اسلوب الإدارة المتكاملة والمستدامة للنفايات الصلبة من افضل وأنجع السبل لمعالجة والحد من مخاطر النفايات الصلبة على صحة وسلامة الانسان والبيئة على حد سواء.

ومما سبق جاء طرحنا لإشكالية بحثنا: **ما مدى استدامة إدارة النفايات الصلبة في الجزائر؟** ليتفرع السؤال الرئيس إلى الأسئلة الفرعية الموالية:

- ما المقصود بالإدارة المستدامة للنفايات الصلبة؟
- ما الإطار القانوني للإستراتيجية الوطنية للإدارة المستدامة للنفايات الصلبة؟
- هل يمكن اعتبار الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة الخيار الإستراتيجي الأنجع لإدارة النفايات الصلبة في الجزائر؟

أهداف البحث: تنبع أهمية الدراسة على اعتبار أن إدارة النفايات الصلبة من أكثر القضايا الشائكة التي باتت تؤرق كافة الدول سواء المتقدمة منها أو النامية كما أن النفايات الصلبة لم تعد مجرد مشكلة بيئية بل تعدت الى الجانب الاقتصادي والاجتماعي وبهذا فان البحث يهدف الى التعرف على اسلوب الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة والوقوف على واقع إدارة النفايات الصلبة في الجزائر ومدى استدامة هذا النظام.

منهجية البحث: قصد الوصول إلى هدف البحث اعتمدنا المنهج الوصفي التحليلي الذي يتماشى وموضوع بحثنا الذي اساسا في مادتها البحثية على تحليل الوثائق والتقارير والكتابات... ولذلك جرى تقسيم البحث إلى ثلاث محاور:

- إدارة النفايات الصلبة: مفاهيم أساسية؛
- أسس الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة في الجزائر؛
- واقع الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة في الجزائر.

1. مفاهيم أساسية حول إدارة النفايات الصلبة

1.1. مفهوم النفايات الصلبة

يمكن تعريف النفايات الصلبة على أنها تلك النفايات التي يمكن نقلها ويرغب مالكها في التخلص منها بحيث يكون جمعها ونقلها ومعالجتها والتخلص منها من مصلحة المجتمع. (سامح و يحي، 1998، ص 180) كما تعرف النفايات الصلبة على أنها المواد أو الأشياء التي لم تعد لها قيمة أو استخدام ولكن بقاؤها في البيئة يشكل أخطارًا جسيمة على مصادر الحياة في البيئة سواء النبات أو الحيوان أو الإنسان (أرناؤوط، 1999، ص 335). ويمكن أن تكون النفايات الصلبة ذات قيمة اقتصادية للبعض وخاصة الذين تعتمد صناعتهم على إعادة تدوير تلك النفايات الصلبة. وبذلك النفايات الصلبة هي كل ما يتخلف عن الانشطة الانسانية المتنوعة في شكل صلب، ويتم التخلص منها لعدم جدواها وللحفاظ على صحة الانسان والبيئة وقد تكون مخلفات عادية أو خطرة ويتم تداولها وفقا لقواعد وأصول قانونية وبيئية خاصة، وتتنوع النفايات الصلبة ما بين النفايات الصناعية، الطبية والبلدية وتتكون من بقايا الأطعمة، الزجاج، المعادن ... وتتناسب مكوناتها من مجتمع إلى آخر، ومن مكان إلى آخر حسب درجة رفاهيته. (علام و عصمت، 1993، ص 207)

ومن أجل التخطيط السليم ولإدارة بيئية ناجحة وكذا بغية التقليل من حجم النفايات وتفادي آثارها السلبية على البيئة والمحيط الاقتصادي والاجتماعي، كان لزاما معرفة كمية ونوعية النفايات الصلبة المنتجة؛ لأن هذا يتجه باتجاه اختيار سليم لطريقة المعالجة. الى جانب مسببات تولدها والتي عادة ما ترتبط بالأسباب التالية: (Sperandio, 2001, p. 41)

- أسباب بيولوجية :كل دورة حياة تنتج ما يسمى الأيض
- أسباب كيميائية كل تفاعل كيميائي محكوم بمبدأ الاحتفاظ علي المادة ومنه إذا أردنا الحصول على منتوج أو مادة انطلاقا من منتجين آخرين سننتج مادة رابعة ز أ + ب ⟵ ج + د
- أسباب تكنولوجية :كل أسلوب صناعي يؤدي إلى إنتاج نفايات.
- أسباب اقتصادية: المنتوج له مدة حياة محددة.
- أسباب بيئية: النشاطات الخاصة بإزالة التلوث تؤدي بدورها إلى إنتاج نفايات تتطلب معالجة وتسيير خاص.
- أسباب عرضية: الاختلالات للأنظمة الإنتاجية والاستهلاكية تشكل مصدر لإنتاج النفايات.

2.1. الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة وأبعادها

مع تنوع وتباين الآثار الخطيرة للنفايات الصلبة، ونتيجة ضعف وعدم كفاءة الأسلوب التقليدي الذي اقتصر ولفترة طويلة في جمع ونقل النفايات الصلبة الى المفارغ العشوائية، وكذا نتيجة الضغوط الكبيرة التي مارسها المجتمع المدني لاسيما بعد انطلاق الحركات البيئية التي تندد بالممارسات القائمة على التخلص من النفاية، كان من الضروري ايجاد اسلوب اكثر كفاءة ونجاعة يتجاوز مفهوم التخلص من النفاية إلى مفهوم الادارة الآمنة والسليمة ألا وهو أسلوب الادارة المتكاملة والمستدامة للنفايات الصلبة؛ حيث يمثل أفضل السبل للمحافظة على البيئة وتخفيض التدهور البيئي للأنظمة البيئية والحد من التلوث وتحسين نوعية الحياة.

ووفقا لإعلان ريو بشأن التنمية المستدامة 1992 م ضمن الفصل 21 من الاجندة 21 تم تعريف الإدارة المستدامة للنفايات على أنها تطبيق مفهوم الإدارة المتكاملة لدورة الحياة في مجال إدارة النفايات. كما قد وضعت في وقت لاحق من قبل الأمم المتحدة 2005 على النحو التالي: الإدارة البيئية السليمة يجب أن تذهب أبعد من مجرد التخلص الآمن أو استرداد النفايات التي يتم إنشاؤها وأن تسعى إلى معالجة الأسباب الجذرية لهذه المشكلة من خلال محاولة تغيير الأنماط غير المستدامة للإنتاج والاستهلاك. ويمكن تعريفها بأنها منهج أو صيغة لنظام شمولي متكامل يهدف الى استدامة خدمات ادارة النفايات الصلبة من خلال مجموعة من الممارسات والخيارات للتعامل مع النفايات الصلبة بطريقة آمنة وفعالة، مع المشاركة الفاعلة لأصحاب المصلحة من مجتمع محلي ومنظمات غير حكومية وقطاع خاص وسلطات محلية... واعتماد عمليات التصنيع والإنتاج وجوانب الادارة الاخرى التي تتضمن القوانين والسياسات والتمويل.

ومما سبق يتضح لنا أن مفهوم الادارة المستدامة للنفايات الصلبة يختلف عن المفهوم التقليدي؛ حيث أنها لا تنظر للنفايات الصلبة على أنها مجرد مواد عديمة القيمة يجب التخلص منها بشتى الطرق، بل أنها تمثل مصدرا للثروة، وموردا هاما للمواد الاولية مما يحد من استعمال واستنزاف الموارد الطبيعية، كما تمثل مصدرا مهما للعديد من فرص العمل، اضافة إلى ذلك فان الادارة المتكاملة والمستدامة للنفايات الصلبة تختلف عن الادارة التقليدية فهي تقوم على مبدأ اساسي وهو ادماج وإشراك كافة اصحاب المصلحة ضمن هذا النظام، على اعتبار أن النفايات الصلبة هي مسؤولية الجميع لا تقع على عاتق جهة محددة.

كما يساهم هذا الاسلوب في فهم وتحديد من؟ وماذا؟ وكيف تتم إدارة النفايات الصلبة؟ ويتأتى ذلك من خلال تحديد أبعاد هذا النظام، والتي تتمثل اساسا في تحديد مختلف أصحاب المصلحة الذين يعملون معا ضمن الإدارة المتكاملة والمستدامة للنفايات الصلبة، بناء خدمة مستقرة وسلسلة القيمة في نظام إدارة النفايات الصلبة، وتمكين الجوانب التي تضمن الاستدامة لهذا النظام، وفيما يلي تفصيل لكل بعد من أبعاد الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة. (Anschütz, gosse, & Scheinberg, 2004) (Khatib & Kumal, 2011).

أ- البعد الأول: أصحاب المصلحة

يشمل تعبير أصحاب المصلحة كافة الأطراف الذين لديهم مصلحة والمعنيين بنظام إدارة النفايات الصلبة في منطقة معينة، وقد تختلف مصالح وأدوار كل طرف من أصحاب المصلحة من طرف إلى أخر، ويعتبر تحديد هذه المصالح والأدوار شرطا اساسيا لإقامة نظام إدارة النفايات الصلبة المتكامل والمستدام جديد أو لتحسين النظام القائم، وعادة ما يحدد أصحاب المصلحة في ثلاث مجموعات تتمثل في المجتمع المحلي وممثليه والذي يضم الأفراد والأسر والمكاتب والأعمال التجارية، والفنادق والمطاعم، والمؤسسات العمومية مثل المستشفيات والمدارس، والمرافق الحكومية كالمطارات أو مكاتب البريد ...إضافة إلى القطاع الحكومي والجهات المسؤولة عن النظافة والصحة العامة المحلية من وزارات وطنية لشؤون البيئة ووزارات الإدارة المحلية، وكذا المؤسسات الخاصة العاملة في مجال إدارة النفايات أي

القطاع الخاص الرسمي الذي يشمل المؤسسات الخاصة التي تعمل بمقتضى عقد مع البلدية، أما أصحاب المصلحة غير الرسميين فيشملون عمال النظافة وجامعي النفايات والأسر التي تقتات من إعادة التدوير والمؤسّسات التجاريّة.

ب- البعد الثاني: العناصر

تعتبر العناصر حجز الاساس في نظام إدارة النفايات المتكامل والمستدام؛ حيث تمثل جميع المكونات التقنية لهذا النظام ومختلف الطرق والكيفيات التي تتم بها معالجة النفايات الصلبة ومكان انتهائها، مع التركيز على مرحلة التخلص من النفايات الصلبة لما لها من آثار بيئية هامة، كما أنها تعطي الأولوية لمنع النفايات وتقليلها وإعادة تدويرها وإعادة استخدامها وغير ذلك من أشكال استرداد المواد. وينبغي النظر إلى جميع عناصر نظام النفايات على أنها مراحل في حركة أو تدفق المواد بدءا من مرحلة توليد النفايات، مرورا بمرحلة الفرز والتخزين والجمع إلى المعالجة النهائية والتخلص منها.

ج- البعد الثالث: الجوانب

يمكن تعريف هذه الجوانب على أنها المبادئ التي يمكن من خلالها تقييم جدوى نظام إدارة النفايات الصلبة الحالي والوقوف على أولوياته كما تمكن من تطوير وتوسيع النظام القائم أو تخطيط نظام جديد. ويمكن ايجاز هذه الجوانب فيما يلي:

- **الجوانب المالية والاقتصادية:** تتعلق هذه الجوانب بالميزانية ومحاسبة التكاليف في نظام إدارة النفايات الصلبة، وكذا بعض القضايا المتعلقة بالخصخصة واسترداد وخفض التكاليف؛ وأثر الخدمات البيئية على الأنشطة الاقتصادية؛ وسوق السلع الأساسية وكيفية ربط البنى التحتية لإعادة التدوير به؛ كفاءة نظم إدارة النفايات الصلبة البلدية؛ الأبعاد الاقتصادية الكلية لاستخدام الموارد وحفظها؛ وتوليد الدخل.
- **الجوانب البيئية:** تركز على آثار إدارة النفايات على الأرض والمياه والهواء؛ الحاجة إلى حفظ الموارد غير المتجددة؛ ومكافحة التلوث، وتأثيراتها على الصحة العامة.
- **الجوانب السياسية والقانونية:** تعالج الالتزامات القانونية التي يوجد فيها نظام إدارة النفايات؛ من تحديد الأهداف والأولويات؛ تحديد الأدوار والسلطات القضائية؛ الإطار القانوني والتنظيمي الحالي أو المخطط له؛ وعمليات صنع القرار الأساسية.
- **الجوانب المؤسسية:** تتعلق بالهياكل السياسية والاجتماعية التي تحكم وتساهم في تنفيذ إدارة النفايات الصلبة مثل توزيع المهام والمسؤوليات؛ تحديد الهياكل التنظيمية والإجراءات والأساليب الضرورية؛ القدرات المؤسسية المتاحة؛ والجهات الفاعلة مثل القطاع الخاص الذي يمكن أن يشارك في نظام إدارة النفايات الصلبة. وغالبا ما يعتبر التخطيط النشاط الرئيس فيما يتعلق بالجوانب المؤسسية والتنظيمية.
- **الجوانب الاجتماعية والثقافية:** تتضمن تأثير الثقافة على توليد النفايات وإدارتها في الأسرة وفي الأعمال التجارية والمؤسسات؛ والمجتمع المحلي ومشاركته في إدارة النفايات؛ والعلاقات بين الجماعات والمجتمعات المحلية وبين الأشخاص من مختلف الفئات العمرية والجنس والعرق والظروف الاجتماعية بالنسبة لعمال النفايات.

2. الاستراتيجية الوطنية للإدارة المستدامة للنفايات الصلبة

نتيجة التدهور البيئي الذي شهدت الجزائر في السنوات الماضية وارتفاع معدلات التلوث وآثاره السلبية التي أصبحت تشكل تهديدا حقيقيا على صحة وسلامة الأفراد والبيئة وكذا تهديدا اقتصاديا واجتماعيا، عمدت الجزائر سنة 2001 على وضع استراتيجية وطنية للبيئة تقوم على أساس دمج الاستدامة البيئية في استراتيجية تطور البلاد وتحفيز التنمية المستدامة والحد من الفقر، بالإضافة إلى تطوير سياسات عامة فعّالة تهدف الى ضبط العوامل الخارجية للبيئة بتنمية متصلة بنشاطات متزايدة تدريجياً من قبل القطاع الخاص. وتجسدت هذه الاستراتيجية بوضع خطة عمل وطنية من أجل البيئة والتنمية المستدامة لتكون بذلك أو خطة حكومية في مجال البيئة والذي يهدف الى تحسين الصحة ونوعية الحياة، وتحسين والحفاظ على إنتاجية الثروة الطبيعية، والحد من الخسائر الاقتصادية وتطوير القدرة التنافسية، وحماية البيئة الإقليمية والعالمية.

وقد حملت هذه المبادرة البيئية في طياتها أول استراتيجية وطنية تعنى بإدارة النفايات الصلبة والتي اسفرت عن اصدار القانون رقم 01-19 المتعلق بإدارة النفايات ومراقبتها وازالتها ليكون بذلك الدعامة القانونية لتجسيد وتحقيق هذه الاستراتيجية، كما اسفرت

كذلك على وضع برنامجين وطنيين للإدارة المستدامة للنفايات الصلبة الحضرية وللنفايات الخاصة؛ حيث تضمن كل برنامج مجموعة من المبادئ والأهداف الرامية إلى تحسين والنهوض بإدارة النفايات بالجزائر ومضي بها قدما نحو الإدارة المستدامة.

أ- البرنامج الوطني لإدارة النفايات الصلبة الحضرية

يعد البرنامج الوطني لإدارة النفايات الصلبة الحضرية بمثابة نهج متكامل وعملي لتحسين إدارة النفايات الصلبة الحضرية بمبادرة من وزارة التهيئة العمرانية والبيئة، يهدف الى القضاء على الممارسات العشوائية في التعامل مع النفايات، وتنظيم عمليات جمع ونقل والتخلص من النفايات الصلبة الحضرية وفقا للطرق الصحيحة والسليمة بيئيا بما يضمن حماية البيئة والحفاظ على الصحة وسلامة الأفراد وتحسين ظروفهم المعيشية، والعمل قدر الامكان على اعادة استخدام النفايات القابلة للتدوير، بالاضافة إلى تهيئة وتجهيز مراكز الردم التقني عبر كافة التراب الوطني وكذا العمل على خلق وظائف جديدة (الوظائف الخضراء)(KEHILA, 2014, p. 16) . ومن أجل بلوغ هذه الأهداف تم الاعتماد على: (MATE, 2003, pp. 17-23)

- إعداد وتطبيق مخططات بلدية لإدارة النفايات الصلبة الحضرية.
- تشجيع البلديات لانتهاج أسلوب الردم التقني بدلا من الاساليب التقليدية للتخلص من النفايات.
- القضاء على المفارغ العشوائية وإعادة تأهيل المواقع ووضع النفايات في مفارغ مراقبة.
- ترقية نشاطات إعادة التدوير وتثمين النفايات حيث تم وضع نظام وطني لاسترجاع وتثمين نفايات التغليف Eco-Jem.
- تشجيع انشاء وتطوير انشطة اعادة استخدام وتثمين النفايات بمنح مساعدات تقنية ومالية.
- منح مزايا ضريبية لتطوير انشطة تثمين النفايات الصلبة.
- اصلاح نظام الجباية المحلية من اجل تنويع مصادر تمويل مصالح ادارة النفايات.
- تطبيق تدريجي وملائم للضريبة على رفع النفايات المنزلية وتحسين نسبة تحصيلها.
- تكثيف عمليات التحسيس والتكوين والتربية في مجال النفايات.

ب- البرنامج الوطني لإدارة النفايات الخاصة

تعد سياسة إدارة النفايات الخاصة جزءا لا يتجزأ من الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة وتتجسد هذه السياسة في وضع خطة وطنية خاصة بإدارة النفايات الخاصة بدءا من سنة 2006. ويمكن تعريف المخطط الوطني لإدارة النفايات الخاصة على انه أداة للإدارة والتخطيط واتخاذ القرار انطلاقا من الوضع الراهن للنفايات الخاصة مع اعطاء مختلف الحلول وتكييفها لإدارة هذا النوع من النفايات، وقد حددت المدة الزمنية لهذا البرنامج بعشر سنوات مع مراجعته كلما دعت الحاجة، بناء على اقتراح من الوزير المكلف بالبيئة أو بطلب أغلبية أعضاء اللجنة المكلفة بإعداد هذا البرنامج، (المرسوم تنفيذي رقم 477/03، 2003 ، صفحة 4) ويرمي هذا البرنامج الى ادارة النفايات الخاصة من خلال إنشاء قنوات لجمع النفايات ونقلها وتجميعها ومعالجتها وتثمينها والترويج للأدوات والخدمات الخاصة بإدارة النفايات الخاصة. (KEHILA, 2014, p. 22)

ووفقا للمادة رقم 13 من القانون رقم 01-19 المتعلق بإدارة النفايات ومراقبتها وإزالتها تم تحديد محتويات البرنامج الوطني لإدارة النفايات الخاصة حيث يضم: (القانون رقم 01-19، 2001، صفحة 12)

- جرد كميات النفايات الخاصة لاسيما الخطرة منها المنتجة سنويا على مستوى التراب الوطني؛
- الحجم الاجمالي لكمية النفايات المخزنة مؤقتا وكذا تلك المخزنة بصفة دائمة مع تحديد كل صنف منها؛
- المناهج المختارة لمعالجة كل صنف من اصناف النفايات؛
- تحديد المواقع ومنشات المعالجة الموجودة؛
- الاحتياجات فيما يخص قدرة معالجة النفايات مع الاخذ بعين الاعتبار القدرات المتوفرة وكذا الاولويات المحددة لانجاز منشات جديدة مع مراعاة الامكانيات الاقتصادية والمالية الضرورية لوضعها حيز التطبيق.

3. أسس الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة في الجزائر

وفقا للمادة رقم 03 من قانون تسيير النفايات (القانون رقم 01-19، 2001، صفحة 11) تم تعريف إدارة النفايات على أنها كل العمليات المتعلقة بجمع النفايات وفرزها ونقلها وتخزينها وتثمينها وإزالتها بما في ذلك مراقبة هذه العمليات، ومن خلال هذا التعريف يتضح لنا أن مفهوم إدارة النفايات لم يأتي بالمنظور التقليدي الذي يقتصر على جمع ونقل النفايات فقط والتخلص منها بوضعها في المفارغ العشوائية وغير المراقبة. بل يتضح بشكل جلي أن المشرع الجزائري قد حرص على تحديد مختلف العمليات التي تسمح بالتعامل الآمن والسليم للنفايات عن طريق تثمينها من خلال إعادة استعمالها أو رسكلتها أو تسميدها، أو إزالتها من خلال المعالجة الحرارية والفيزيوكيميائية والبيولوجية والتفريغ والطمر والغمر والتخزين وكل العمليات الأخرى التي لا تسفر عن امكانية تثمين هذه النفايات أو عن اي استعمال آخر لها مع الحرص على متابعة ومراقبة كل هذه العمليات.

إلا أن ما يعيب هذا التعريف هو عدم تناول أولى مراحل الإدارة المستدامة للنفايات ألا وهي التقليل من النفايات من المصدر التي تعد من أهم النقاط للتعامل مع النفايات على الأساس المستدام. كما تم تحديد مجموعة من الركائز والمبادئ التي يتوجب أن تقوم عليها إدارة النفايات من خلال المادة رقم 02 من ذات القانون في النقاط الموالية: (القانون رقم 01-19، 2001، صفحة 10)

- الوقاية والتقليص من انتاج وضرر النفايات من المصدر؛
- تنظيم فرز النفايات وجمعها ونقلها ومعالجتها؛
- تثمين النفايات بإعادة استعمالها أو إعادة تدويرها أو بكل طريقة تمكن من الحصول على مواد قابلة لإعادة الاستعمال أو الحصول على الطاقة؛
- المعالجة البيئية العقلانية للنفايات؛
- اعلام وتحسيس المواطنين بالأخطار الناجمة عن النفايات وآثارها على الصحة والبيئة وكذلك التدابير المتخذة للوقاية من هذه الاخطار والحد منها أو تعويضها.

4. واقع الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة في الجزائر

1.4. كمية النفايات الصلبة

تشهد الجزائر منذ السنوات الأخيرة تزايدا مستمرا في كمية النفايات الصلبة المنتجة نتيجة النمو المستمر والمتزايد في عدد السكان والتوسع الحضري والنمو الاقتصادي وتحسن المستوى المعيشي وتغير النمط الاستهلاكي، مما جعلها تصنف من أبرز المشاكل البيئية التي تتخبط فيها البلاد وتتطلب تضافر جهود كافة الأطراف الفاعلة لمجابهة هذه المشكلة؛ حيث تقدر نسبة الزيادة في كمية النفايات الصلبة المنتجة بمختلف أنواعها بـ 3% كل سنة، إذ عرفت الكميات المنتجة من النفايات الصلبة ارتفاعا مستمرا حيث بلغ انتاجها السنوي في 2015 ما يقارب 23 مليون طن والتي تمثل فيها النفايات البلدية الصلبة النسبة العظمى بقيمة تقدر بـ 11.5 مليون طن/السنة في حين بلغت كميتها 10.3 مليون طن سنة 2010، ومن المتوقع ان ترتفع كمية النفايات الصلبة البلدية في السنوات القادمة لتبلغ 20 مليون طن سنة 2028 اذا ما استمر النمو الاقتصادي ونمو السكان بنفس الوتيرة المتزايدة. (Schaik & al, 2018) أما نفايات الرعاية الصحية فقد ارتفعت الكمية المنتجة منها بما يقارب 3000 طن سنة 2015 مقارنة بسنة 2010 اين تم توليد 40000 طن/السنة، أما كمية النفايات الصناعية فقد شهدت انخفاضا ملحوظا سنة 2015 مقارنة بالسنوات السابقة حيث بلغت الكمية المنتجة منها 400000 طن سنة 2015 في حين قد بلغت حوالي 2.5 مليون طن لسنتي 2010 و2011 على التوالي.

ووفقا للكثافة السكانية تتفاوت الكميات المنتجة من النفايات الصلبة من ولاية إلى اخرى؛ حيث قدرت الكمية المنتجة لبعض الولايات خلال سنة 2016 اضافة إلى الكميات المتوقعة لسنة 2028 بمايلي:

جدول 1 : كمية النفايات الصلبة المنتجة وعدد السكان

الولاية	2016		2028	
	عدد السكان (مليون نسمة)	النفايات المنتجة (طن/سنة)	عدد السكان (مليون نسمة)	النفايات المنتجة (طن/سنة)
الجزائر العاصمة	3.600	1.314.000	5.542	2.256.821

وهران	1.753	639.480	2.697	1.098.320
البليدة	1.208	440.920	1.860	757.289
قسنطينة	1.130	412.450	1.740	708.391
بومرداس	0.966	352.590	1.487	605.580
عنابة	0.734	267.910	1.130	460.141
اجمالي	9.390	3.427.350	14.455	5.886.543

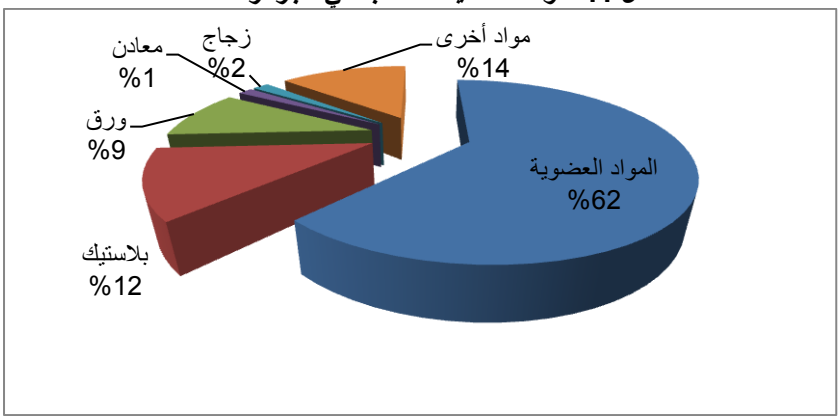
Source: Schaik, R,V., et al. (2018), Business opportunities in waste management in Algeria, Report of findings June 15th.

تبعا للكميات المنتجة من النفايات الصلبة لبعض ولايات الوطن يتبن لنا الارتباط الوثيق بين النمو السكاني وإنتاج النفايات، إذ تعرف الولايات الكبرى انتاجا كثيفا ومتزايدا للنفايات الصلبة مقارنة بالولايات الأخرى ووفقا للتقديرات المتقدمة خلال سنة 2028 فمن المتوقع ان تسجل هذه الولايات ارتفاعا محسوسا في انتاج النفايات الصلبة اذا ما استمرت في النمو على نفس الوتيرة.

2.4. مكونات النفايات الصلبة

ان تحديد مكونات النفايات الصلبة يسمح باختيار الطريقة الأمثل والأنجع للتعامل معها من خلال تحديد العناصر القابلة لإعادة الاستخدام أو للتدوير والعناصر التي يفضل تثمينها عضويا أو طمرها أو حرقها وغيرها من اساليب معالجة النفايات الصلبة، ويرتبط تركيب النفايات الصلبة ارتباطًا وثيقًا بمستوى التنمية الاقتصادية ومستوى المعيشة والنمط الاستهلاكي للأفراد، وحسب الوكالة الوطنية للنفايات قد تم تحديد تركيبة النفايات الصلبة في الجزائر لسنة 2012 في ست فئات رئيسة تضم النفايات العضوية والورقية والبلاستيكية والزجاجية والمعدنية ونفايات أخرى.

شكل 1: مكونات النفايات الصلبة في الجزائر



Source : Kehila, Y. (2004), Rapport sur la gestion des déchets solides en Algérie. SWEEP-Net, p 6.

تتنوع وتتباين مكونات النفايات البلدية الصلبة المنتجة والتي بلغت كميتها 10.3 مليون طن/سنة أو ما يقارب 28.22 طن في اليوم سنة 2012 بين مواد عضوية وأخرى لا عضوية، إلا أن النسبة الأكبر من اجمالي الكمية المنتجة تتمثل في النفايات العضوية والتي تشكل نسبة 62% من الكمية الاجمالية المتولدة وتليها المواد البلاستيكية بنسبة 12% من الكمية الاجمالية المتولدة ويمكن ارجاع هذه النسبة نتيجة توجه أغلب المؤسسات المنتجة للمشروبات والمياه المعدية في استعمال القوارير البلاستيكية عوض القوارير الزجاجية، في حين تمثل المواد الورقية والكرتون 9% من الكمية الاجمالية المتولدة، أما النفايات المعدنية والنفايات الزجاجية فلا تتجاوز كميتهما نسبة 2 % من إجمالي النفايات الحضرية الصلبة المنتجة لتمثل النسبة المتبقية من النفايات المختلفة مثل النفايات الهامدة والمواد النسيجية ... ما تقارب 14% من إجمالي الكمية المنتجة.

3.4. جمع ونقل النفايات الصلبة

وفقا للمشرع الجزائري ومن خلال المرسوم رقم 84-378 المؤرخ في 15 ديسمبر 1984 المتضمن شروط التنظيف وجمع النفايات الصلبة فان جمع النفايات الصلبة بمختلف أصنافها من نفايات منزلية ونفايات ضخمة ونفايات الرعاية الصحية والنفايات الصناعية وغيرها تقع على عاتق مصالح البلديات، حيث يتولى المجلس الشعبي البلدي تنظيم عملية الجمع الخاصة بكل صنف من النفايات الصلبة بما يتلاءم وطبيعة وخصائص ذلك الصنف. بالنسبة للنفايات المنزلية يتم جمع ونقل النفايات الى أماكن المعالجة عبر كافة البلديات والمناطق السكنية ذات الكثافة السكانية التي تفوق ألف نسمة بوتيرة مرة واحدة في اليوم على الأقل في وسط المدينة، في حين يتم جمع النفايات مرة واحدة كل يومين في الضواحي والمناطق المجاورة، أما المناطق ذات التجمع السكاني الأقل من 500 نسمة فيتم الجمع فيها كل يومين على الأقل. أما النفايات الضخمة والتي تضم الخردة الحديدية والحصى والأنقاض وهياكل السيارات الهالكة... فيتولى منتجها جمعها ونقلها الى الأماكن المخصصة والمحددة، وفيما يخص النفايات الضخمة المتولدة عن الممتلكات المنقولة الهالكة في البلديات الرئيسة وفي مقار الدوائر والبلديات ذات التجمع السكاني الذي يفوق 20.000 نسمة فيتم رفعها ونقلها من قبل مصالح البلدية مرة واحدة كل شهر. وبتحديد ساعات ووتيرة جمع النفايات الصلبة يتباين الأداء في جمع النفايات من منطقة الى اخرى لاسيما بين المناطق الحضرية والمناطق الريفية، ففي المناطق الريفية وحسب تقرير الوكالة الوطنية للنفايات (AND, 2014) تغطي عملية جمع النفايات البلدية الصلبة سنة 2014 ما لا يتجاوز 70% من الاحتياجات الكلية لجمع النفايات؛ في حين تعرف المناطق الحضرية أداءً جيداً في جمع النفايات البلدية الصلبة بنسبة تتراوح بين 85 و90% من الاحتياجات الاجمالية.

تختلف طرق وأساليب جمع النفايات الصلبة حسب صنف النفايات المنتجة فكما ذكرنا سابقا بالنسبة للنفايات الضخمة يتولى منتجها نقلها الى المفارغ والمركز الخاصة بتخزين النفايات الضخمة، أما النفايات الخطرة الخاصة فيتم جمعها في حاويات بلاستيكية أو ورقية ذات سعة 50-90 لتر لتحرق بعد ذلك بما تحتويه من نفايات للتخلص منها في أفران خاصة مثل نفايات الرعاية الصحية اين يتم حرقها في المستشفيات أو نقلها الى أفران صناعة الإسمنت مثلا لمنع أي تسرب أو تلوث، أما النفايات الحضرية وما يماثلها فيتبع في جمعها مجموعة إما أسلوب الرفع أو الجمع من الباب إلى الباب، أو أسلوب التجميع، **أو** الجمع الانتقائي. أما بالنسبة لنقلها فتتعدد وتتنوع الوسائل المتاحة والمستعملة في نقل النفايات الصلبة حسب خصائص ومتطلبات الجغرافية لكل منطقة وكذا الخصائص والمميزات الفيزيائية للنفاية؛ حيث نجد الحيوانات المقطورات الصغيرة، الجرارات الزراعية مع العربات، شاحنات مغلقة مزودة بضاغطة، شاحنات ذات تجهيز هيدروليكي، شاحنات الجمع الانتقائي.

4.4. تثمين النفايات الصلبة

بغية الوقوف على كميات وطرق تثمين النفايات الصلبة المنتجة في الجزائر على الرغم من عدم توفر المعطيات الكافية لحصر ذلك، اعتمدنا على كميات النفايات الصلبة الواردة إلى مراكز الردم التقني في كل من:

- ولاية بومرداس حيث يستقبل المركز النفايات البلدية الصلبة الواردة من 15 بلدية؛
- ولاية برج بوعريريج حيث يستقبل المركز النفايات البلدية الصلبة الواردة من 9 بلديات؛
- ولاية بسكرة حيث يستقبل المركز النفايات البلدية الصلبة الواردة من بلديتين فقط.

جدول 2: كمية النفايات البلدية الصلبة الواردة لبعض مراكز الردم التقني

المواد (%)	مركز بومرداس	مركز برج بوعريريج	مركز بسكرة
مواد عضوية	55.01	56.5	51.7
ورق وكرتون	10.65	8.88	9.72
نسيج ونسيج صحي	11.76	12.83	13.26
بلاستيك	16.51	15.57	18.56
زجاج	0.86	1.49	1.13
معادن	2.52	3.01	3.01
أخرى	2.83	1.7	2.45

Source: AND, (2014), Caractérisation des déchets ménagers et assimilés dans les zones nord, semi-aride et aride d'Algérie.

من خلال كميات النفايات البلدية الصلبة الواردة إلى مختلف مراكز الردم التقني والمعبر عنها بالنسب المئوية نلاحظ وُرود كميات معتبرة من النفايات القابلة للتدوير من مواد بلاستيكية والزجاج والمواد الورقية والنسيجية، إذ تشكل معا ما يقارب 30% من إجمالي النفايات البلدية الصلبة المنتجة، الأمر الذي يعكس سوء تسيير عملية جمع النفايات وضعف نظام الجمع الإنتقائي، خاصة وأن هذه النفايات القابلة للتدوير تصل الى مراكز الردم التقني مختلطة مع مختلف النفايات العضوية وغير العضوية، مما يتطلب إعادة الفرز والانتقاء لاستخراج ما يمكن استرجاعه. كما نلاحظ أن كمية نفايات التعبئة والتغليف من مواد بلاستيكية وورق وكرتون تشكل النسبة الأكبر فيما يخص النفايات القابلة للتدوير، والتي يتم فرزها وتصنيفها على مستوى مراكز الردم لتسهيل التعامل معها وتجهيزها للمؤسسات والناشطين في قطاع اعادة تدوير وتثمين النفايات الصلبة.

وفي ظل الاستراتيجية الوطنية للإدارة المستدامة للنفايات الصلبة وفي ظل الكميات المتزايدة للنفايات الصلبة خاصة النفايات المتولدة عن انشطة التعبئة والتغليف عمدت وزارة البيئة على وضع نظام عمومي لمعالجة وتثمين نفايات التعبئة والتغليف والذي يعرف بإسم إيكو–جمع ECO-JEM؛ حيث تم انشاء هذا النظام بموجب المرسوم التنفيذي رقم 04–199 المؤرخ في 19 جويلية 2004 تحت وصاية الوكالة الوطنية للنفايات، بغية تنظيم استرجاع نفايات التغليف ومعالجتها عبر عقود خدمات لجمع النفايات وفرزها وتثمينها وكذا من أجل تحفيز وتشجيع كافة المؤسسات للولوج إلى مجال تثمين النفايات الصلبة لاسيما نفايات التغليف، حيث عرفت السنوات الأخيرة نشوء عدد معتبر من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة خاصة بعد توفير الدعم والمساعدات المقدمة من قبل الوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب والوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر ووكالة التنمية الاجتماعية.

ويضم النظام العمومي لاسترجاع نفايات التعبئة والتغليف جملة من الأهداف التي يمكن تلخيصها فيما يلي: (MATE, 2003, p. 78)

- المساهمة في خلق فرص عمل جديدة ضمن الاقتصاد الأخضر؛
- تعزيز أنشطة معالجة النفايات وتدويرها وتثمينها؛
- التقليل من كمية النفايات المنتجة من المصدر لاسيما نفايات التعبئة والتغليف؛
- ترشيد استخدام المواد الاولية.

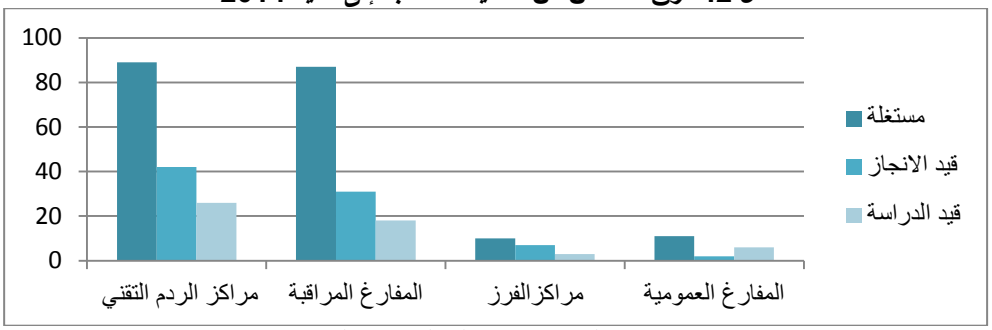
الى جانب هذا النظام توجد بنى تحتية غير رسمية تتمثل أساسا في أفراد من مختلف الأعمار والعائلات ومؤسسات غير قانونية، تساهم بشكل كبير في تفعيل هذا القطاع من خلال جمع المواد القابلة للتدوير مثل البلاستيك والمطاط والزجاج والمعادن... سواء من المفارغ العمومية المراقبة والمفارغ العشوائية أو من الأحياء الشوارع والأسواق وبيعها مباشرة عن طريق باعة وسطاء للمؤسسات المختصة في إعادة تدوير وتثمين النفايات.

ومع ذلك يظل قطاع تثمين النفايات الصلبة ضعيف جدا إذ أن نسبة إعادة التدوير وتثمين النفايات لا تتعدى نسبة 5% على الرغم من التقديرات والتوقعات الكبيرة التي توليها وزارة البيئة لهذا المجال؛ حيث أنه من المتوقع ان يخلق قطاع اعادة تدوير نفايات التغليف 7600 منصب عمل مباشر وغير مباشر نتيجة الانتاج المتزايد للنفايات والذي قدر بـ 350000 طن/السنة، إلى جانب العوائد الاقتصادية التي يمكن تحقيقها والمقدرة بـ 38 مليار دج. (MEER, 2017a)

5.4. المعالجة النهائية للنفايات الصلبة

في إطار الاستراتيجة الوطنية للبيئة وتنفيذا للبرنامج الوطني للإدارة المتكاملة والمستدامة للنفايات الصلبة بغية تحسين إدارة النفايات الصلبة تم إعداد 1258 مخطط بلدي لإدارة النفايات ما يضمن تغطية أكبر قدر ممكن من البلديات بنسبة تفوق 81% من إجمالي بلديات التراب الوطني، كما تم انشاء 47 مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري لإدارة مراكز الردم التقني والمفارغ المراقبة، وبرمجة إنشاء 136 مركز تقني منها 89 مركز قيد الاستغلال في حين يوجد 42 مركز في طور الانجاز والمتبقية منها لا تزال قيد الدراسة والبحث، كما تم برمجة 136 مفرغة مراقبة من ضمنها 87 مفرغة مراقبة مستغلة، بينما 31 مفرغة مراقبة في طور الانجاز و18 مفرغة أخرى في حيز الدراسة. أما مراكز الفرز فقد تم برمجة 20 مركز تم استغلال 10 مراكز منها فقط في حين لا تزال 7 مراكز قيد الانجاز و3 مراكز اخرى قيد الدراسة. وفيما يخص المفارغ العمومية فقد تم انجاز 11 مفرغة عمومية قيد الاستغلال إلى جانب مفرغتين قيد الانجاز و6 مفارغ عمومية في طور الدراسة.(MEER, 2017b)

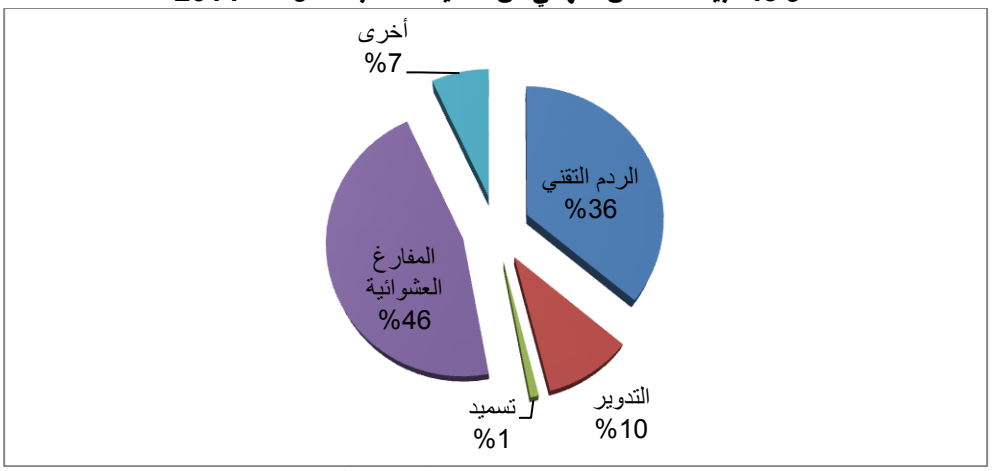
شكل 2: طرق التخلص من النفايات الصلبة إلى غاية 2014



المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على المعطيات الواردة اعلاه.

ومن خلال المعطيات المتوفرة بالرغم من نقصها نجد أن إدارة النفايات الصلبة وفق المنظور المستدام والمتكامل تركز وبشكل أساسي على أسلوب الردم التقني لمعالجة والتخلص من النفايات الصلبة. فحسب تقديرات الوكالة الوطنية للنفايات (AND, 2017, p. 17) لسنة 2014 فإن 54% من كمية النفايات المنتجة يتم التخلص منها عن طريق الردم التقني، في حين 46% منها تكب في المفارغ العشوائية. وعلى الرغم من مساعي وزارة البيئة والطاقات المتجددة في تعميم طريقة الردم التقني والحد من استخدام المفارغ العشوائية إلا أننا نجد أن نسبة الاستفادة من مراكز الردم التقني على المستوى الوطني تبقى متدنية حيث 41% فقط من إجمالي السكاني يستفيدون من خدمات هذه المراكز وكذا المفارغ المراقبة، في حين لا تزال الأغلبية تعاني من سوء التجهيز وسوء التسيير بحيث يتم التخلص من النفايات الصلبة عن طريق المفارغ العشوائية ولا تتوفر على مثل هذه المراكز التقنية.

شكل 3: طبيعة التخلص النهائي من النفايات الصلبة خلال سنة 2014



المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على المعطيات الواردة اعلاه.

ولا يقتصر الأمر على نقص وعدم تغطية مراكز الردم التقني لكافة التراب الوطني، بل حتى المناطق التي شملتها هذه الخدمة لا يزال اسلوب التخلص من النفايات الصلبة ضمن المفارغ العشوائية الأسلوب الأكبر استخداما للتعامل النهائي مع النفايات الصلبة؛ حيث قدرت نسبة النفايات الصلبة التي تكب في المفارغ العشوائية 46% من اجمالي الاساليب المنتهجة، في حين تمثل طريقة الردم التقني 36% من اجمالي الاساليب المتبعة للتخلص من النفايات الصلبة، أما بقية الأساليب الأخرى على غرار إعادة التدوير وإعادة الاستخدام والتسميد والحرق ... فلا تتعدى نسبتها 10%.

الخاتمة:

على الرغم من التوجه الايجابي الذي بات يعتبر النفايات الصلبة موردًا اقتصاديًا مهمًا اذا ما تم ادارتها ادارة سليمة مستدامة ومتكاملة. وعلى الرغم من المساعي الكبيرة التي تحرص الحكومة من خلالها على النهوض بقطاع إدارة النفايات الصلبة، إلّا أن النفايات الصلبة لا تزال عبئا اقتصاديا وبيئيا وحتى اجتماعيا لاسيما في ظل تنفيذ الاستراتيجية الوطنية للإدارة المستدامة للنفايات الصلبة. ذلك أن القطاع الوطني تعتبر في بداية المسار المستدام حيث لا يزال التركيز على مرحلة التخلص السليم من النفايات الصلبة عن طريق انتهاج الردم التقني وتغطية اكبر قدر من الولايات بمراكز الردم التقني، دون التوجه بالبحث عن مصادر تمويل وتنويعها قدر المستطاع لتغطية مختلف التكاليف المرتفعة للنهوض بذات القطاع، بالاضافة إلى ضعف مجالي إعادة التدوير وتثمين النفايات الصلبة اللذان يعدان من الركائز الفعالة في تطوير قطاع النفايات الصلبة بصفة عامة وتحويل النفايات الصلبة إلى مورد اقتصادي ومالي بصفة خاصة.

ومن خلال ما سبق وحتى يتمكن القطاع الوطني من التقدم نحو استدامة نظام الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة يمكن ان نقدم بعض المقترحات:

- حث وتشجيع مختلف منتجي النفايات على فرز النفايات الصلبة قبل وضعها في أماكن التجميع بغية تسهيل عملية الجمع والنقل من جهة والاستفادة من كافة النفايات الصلبة القابلة للتدوير من جهة أخرى؛
- تكثيف الجهود لنشر وتوعية كافة الأفراد بضرورة وحتمية التوجه نحو إدارة مستدامة ومتكاملة للنفايات الصلبة وذلك من خلال تقليل انتاج النفايات الصلبة من المصدر قدر الإمكان باقتناء المنتجات الخضراء القابلة لإعادة الاستعمال وإعادة التدوير؛
- استغلال الجانب الجبائي وتفعيل تحصيل الضرائب البيئية التي تعد موردا ماليا هاما وفعالا من شانه المساهمة في تغطية التكاليف المرتفعة التي يتطلبها هذا القطاع؛
- تشجيع الاستثمار ودعم المستثمرين في مجال إعادة تدوير وتثمين النفايات الصلبة عن طريق تقديم التسهيلات والدعم المادي والمعنوي لمختلف المستثمرين الراغبين في دخول هذا القطاع؛
- دعم البحوث والدراسات العلمية ذات الصلة بمجال الإدارة المستدامة والمتكاملة للنفايات الصلبة وإقامة مشاريع بحثية مشتركة مع الجامعات ومراكز البحث الوطنية والدولية .

قائمة المراجع:

- AND. (2014). *AND, Caractérisation des déchets ménagers et assimilés dans les zones nord, semi-aride et aride d'Algérie.*
- AND. (2017). *Rapport sur la gestion des DMA dans la Wilaya d'Alger.*
- Anschütz, J. I., gosse, J., & Scheinberg, A. (2004). *Putting integrated sustainable waste management into practice using the iswm assessment methodology.* Scheinberg.
- KEHILA, y. (2014). *Rapport sur la gestion des déchets solides en Algérie.* SWEEP-Net.
- Khatib, I. A., & Kumal, S. (2011). Municipal Solid Waste Management in Developing Countries (Future Challenges and Possible Opportunities). In *Integrated Waste Management.* InTech.
- MATE. (2003). *Manuelle d'information sur la gestion et l'élimination des déchets solides urbains.* alger.
- MEER. (2017a). 2ème édition Salon international de la récupération et de la valorisation des déchets REVADE. *palais des expositions à alger: Palais des expositions des Pins maritimes, Alger*.
- MEER. (2017b). Stratégie nationale de l'environnement : gestion des déchets . Salon RECYCLING-EXPO.
- Schaik, R. V., & al, e. (2018). *Business opportunities in waste management in Algeria.* report of findings.
- Sperandio, K. (2001). *Identification des facteurs de gestion des déchets ménagers mises en œuvre par les collectivités locales.* Lyon: institut national des sciences appliquées de Lyon.

- المادة 5 المرسوم تنفيذي رقم 477/03. (2003). المتعلق بتحديد كيفيات واجراءات اعداد المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة ونشره ومراجعته . *الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية*.
- المادة رقم 03 القانون رقم 01-19. (2001). المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها. *الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية*.
- المديرية العامة للضرائب. (2018). قانون الضرائب المباشرة والرسوم المماثلة.
- حمد خالد علام، و عاشور أحمد عصمت. (1993). *التلوث وتحسين البيئة، طبعة1، ، ، ، ص* . (الإصدار 1). القاهرة: نهضة مصر للطباعة والنشر.
- غرايبية سامح، و الفرحان يحي. (1998). *المدخل إلى العلوم البيئية*. د ب ن: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- محمد السيد أرناؤوط. (1999). *الإنسان والبيئة*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية للنشر.
- مرسوم تشريعي رقم 93/ 01. (1993). المتعلق بقانون المالية (قانون الضرائب المباشرة والرسوم المماثلة). *الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية*.