

عملية إعادة تدوير النفايات: أهميتها ومتطلبات تفعيلها في الجزائر

Recycling of waste: its importance and the requirements for its operation in Algeria

د. فيروز بوزورين* - جامعة فرحات عباس - سطيف 1

د. فيروز جبرار - جامعة فرحات عباس - سطيف 1

تاريخ القبول: 2019/06/27

تاريخ القبول: 2019/06/16

تاريخ الإرسال: 2019/05/25

ملخص:

تعدّ الزيادة الهائلة في حجم النفايات بكل أنواعها، وعلى اختلاف مصادرها، من بين أهم التحديات التي برزت خلال السنوات الأخيرة والتي صاحبت النمو السكاني المتزايد والتطور التكنولوجي والصناعي، وقد أثرت هذه الزيادة في النفايات بشكل سلبي على النظام البيئي وعلى الجانب الاجتماعي والصحي والاقتصادي للمجتمعات، مما أدى إلى ضرورة التكفل بها بطرق سليمة ودون الإضرار بالبيئة، والاستفادة منها من خلال إعادة تدويرها واستخدامها كمصدر للطاقة أو كمواد أولية في مختلف الصناعات مما يؤدي إلى تخفيض تكاليف الإنتاج. وقد جاءت هذه الدراسة لإبراز الدور الهام الذي تلعبه عملية إعادة تدوير النفايات في التحكم في المشكلات التي تطرحها النفايات بما يتماشى مع مبادئ التنمية المستدامة، وكذا متطلبات تفعيل هذه العملية والنهوض بها في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: النفايات، إعادة التدوير، التنمية المستدامة.

Abstract:

The enormous increase in the volume of waste of all types and its various sources is one of the most important challenges that have emerged in recent years, accompanied by growing population growth and technological and industrial development. This increase in waste has adversely affected the ecosystem and the social, health and economic aspects of communities. The need to ensure them in healthy ways and without harming the environment, and to benefit from them through recycling and use as an energy source or as raw materials in various industries and reduce production costs. This study aims to highlight the important role of waste recycling in controlling waste problems in line with the principles of sustainable development as well as the requirements for activating and promoting this process in Algeria.

Key words: waste, recycling, sustainable development.

مقدمة:

ظهرت مشكلة النفايات في الآونة الأخيرة بسبب تزايد عدد السكان والاستهلاك، وحجم النفايات الصلبة الهائل الذي ينتجه البشر، وأصبحت تعدّ من أهم المشاكل التي تشكّل تحدياً للدول في العصر الرّاهن، والتي ساهمت في تدهور النظام البيئي بشكل مباشر أو غير مباشر. ومع مرور الزمن، تفاقمت مشكلة النفايات بشكل كبير، بسبب حدوث تطورات في المجال الزراعي والصناعي، حيث أصبحت من أكبر مشاكل العالم الملحة التي تتطلب مواجهتها الكثير من الجهد والمال على المستويين العلمي والإقليمي. وقد لاقى مشكلة النفايات الاهتمام الكبير من قبل أصحاب القرار والرأي العام، بسبب الزيادة الكبيرة في كمياتها وضيق رقعة الأرض مقارنة بحجم النفايات الصلبة، وتفاقم الظواهر السلبية الناجمة عن استخدام أساليب خاطئة للتخلص من هذه النفايات، والتبعات السلبية على الصحة العامة والبيئة، إلا أن هناك عدد قليل من الدول التي تمكنت من وضع برامج ناجحة لإدارة النفايات، إذ تتطلب معالجة مشكلة المخلفات الصلبة، بصورة سليمة بيئياً، الاستناد إلى أهداف محددة، أهمها حماية البيئة والمحافظة عليها من التأثيرات الناتجة عن هذه المخلفات. ويتكون النظام المتكامل لإدارة النفايات الصلبة من العناصر الأساسية التالية: تقليص النفايات من المصدر، إعادة الاستعمال، طمر النفايات، الحرق وإعادة تدوير النفايات، فهنا تلعب عملية إعادة تدوير النفايات دوراً هاماً في حماية البيئة والاستفادة من النفايات في مختلف القطاعات والصناعات، وتخفيض تكلفة الحصول على المواد الأولية، بالإضافة إلى العديد من المزايا الأخرى. ولإنجاح عملية إعادة تدوير النفايات وتحقيق الأهداف المرجوة منها بشكل جيد، لا سيما في الجزائر، يجب مراعاة وتحقيق العديد من المتطلبات، التي ستسمح بتفعيل هذه العملية، والوصول بها إلى ما وصلت إليه التجارب الرائدة في العديد من الدول.

إشكالية الدراسة: لمعالجة هذا الموضوع، سنحاول الإجابة على السؤال التالي:

ما الأهمية التي تلعبها عملية إعادة تدوير النفايات، وما هي متطلبات تفعيلها في الجزائر؟

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى الإحاطة بمختلف المفاهيم المرتبطة بالنفايات والآثار الناجمة عنها، والمفاهيم المتعلقة بعملية إعادة تدوير النفايات وخطواتها وأهميتها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والصحية، وكذا إبراز أهم العوامل والمتطلبات التي ينبغي العمل بها لتفعيل عملية إعادة تدوير النفايات في الجزائر.

منهج الدراسة: لإنجاز هذه الدراسة، استخدمنا المنهج الوصفي للوقوف على مختلف المفاهيم النظرية المرتبطة بالنفايات وعملية إعادة تدويرها، بالإضافة إلى المنهج التحليلي لتحليل البيانات المتعلقة بدراسة واقع إعادة تدوير النفايات في الجزائر وسبل تفعيلها. وستتم معالجة هذه الإشكالية من خلال المحاور الرئيسية التالية:

أولاً: مفهوم عملية إعادة تدوير النفايات

ثانياً: أهمية وخطوات إعادة تدوير النفايات

ثالثاً: إمكانيات إعادة تدوير النفايات في الجزائر

رابعاً: متطلبات تفعيل عملية إعادة تدوير النفايات في الجزائر

I - مفهوم عملية إعادة تدوير النفايات:

بالرغم من أن الكثير يؤمن بسلبية مصطلح النفايات ويشمئز عند سماعه، إلا أنه اقتصاديا له قيمة تجارية وصناعية، خاصة وأن الموارد في تناقص مستمر وأسعارها في ارتفاع، إذ يمكن الاستفادة من النفايات بدلا من التخلص منها بطريقة عشوائية، لذلك تبرز إعادة التدوير كمفهوم وكطريقة مجدية لمعالجة النفايات والاستفادة منها اقتصاديا، مع مراعاة الجانب الاقتصادي، البيئي والاجتماعي.

I-1- تعريف النفايات:

يمكن إدراج التعاريف التالية للنفايات:

- يقصد بمصطلح النفاية: القمامة وقاذورات الشوارع وكل بقايا أخرى تم التخلص منها، لأنها غير قابلة للاستعمال أو الاستهلاك، إذ ليست لها قيمة لدى صاحبها¹.
 - النفايات بشكل عام، هي مواد ذات قيمة اقتصادية معدومة، من وجهة نظر صاحبها أو منتجها. أي أنها أشياء منقولة ومهملة يريد مالكيها التخلص السليم والقانوني منها، حماية للصحة العامة².
 - النفايات تتضمن كل المخلفات والمواد التي تنتج من نشاط الانسان والتي لم يعد في حاجة إليها، وبالتالي هو يرغب في التخلص منها، ولذلك تعتبر من ملوثات البيئة، إلا إذا أمكن التخلص منها بطريقة لا تترك أثارا ضارة³.
- استنادا إلى ما سبق، يمكن تعريف النفايات كما يلي:
- تمثل النفايات بقايا المواد الناتجة عن ممارسة الإنسان لأنشطته اليومية ضمن دورة حياته، حيث تعتبر هذه البقايا دون قيمة عند صاحبها لذا يقوم بصرفها والاستغناء عنها، وتشمل هذه المواد: الورق، الكرتون، أكياس النايلون، الزجاج، المواد المعدنية المختلفة، إضافة إلى المخلفات الغذائية والمخلفات الناتجة عن الأنشطة الصناعية والإنشائية.

I-2- آثار النفايات: تتعدد الآثار الناجمة عن النفايات، فهي تسبب في الكثير من المشكلات البيئية والصحية والاقتصادية إذا لم تتم إدارتها والتكفل بها بالشكل المناسب، وتمثل أهم هذه الآثار السلبية، فيما يلي⁴:

- التلوث بمختلف أشكاله؛
- تدهور المناطق الطبيعية بما فيها الأراضي الزراعية الخصبة؛
- ظاهرة الاحتباس الحراري وتدمير طبقة الأوزون، التي تحمي من أشعة الشمس الحارقة والأشعة الضارة؛
- ظاهرة الأمطار الحامضية، التي تزيد من حمضية مياه الينابيع والبحيرات وتضر بالتربة والحياة النباتية، وتؤدي إلى وقف ظاهرة التركيب الضوئي لدى النباتات، وتمنع امتصاص بعض الأملاح المعدنية الضرورية للنباتات؛
- يؤدي تسرب مياه النفايات إلى آثار سلبية على الأراضي والمياه العذبة ومصادرها؛
- الأضرار الناجمة عن تلوث مياه الأودية والبحار والمحيطات بالنفايات، والتي تؤدي إلى موت الكثير من الكائنات البحرية؛
- تؤدي النفايات بذاتها أو الكائنات التي تعيش عليها إلى نحو 22 مرضا، وتعتبر وسطا مناسبيا لحياة وتوالد القوارض والذباب والعديد من الحشرات، خاصة التي تشكل القمامة وسطا مناسبيا لنورها وتكاثرها؛

- تعرّض العاملين في جمع ونقل وفرز النفايات، إلى أخطار متعددة ناتجة من الحقن والزجاج وغيرها من الأدوات والتي تعتبر مصدرا للأمراض؛
- التأثير السلبي على السياحة والاقتصاد الوطني؛ حيث أن تراكم النفايات في الشوارع والروائح الناجمة عنها، يؤدي إلى نفور السياح، فالنظافة هي أحد عوامل الجذب السياحي في أي دولة؛
- التكاليف الاقتصادية الناجمة عن معالجة النفايات وإنشاء وتجهيز المراكز الخاصة بجمع النفايات، مما يتطلب حسن تسيير هذه النفايات وإعادة تدويرها لتخفيض تكلفتها.

I-3- تعريف عملية إعادة تدوير النفايات:

يمكن فيما يلي سرد جملة من التعاريف الخاصة بإعادة تدوير النفايات:

- هي إعادة استخدام المخلفات، لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي.
- هي إعادة كل أو جزء من المخلفات الصلبة الناتجة عن العمليات الاقتصادية، سواء الإنتاجية أو الاستهلاكية، لتستخدم مرة أخرى في العمليات الإنتاجية، حيث تتيح عملية إعادة التدوير إمكانية كبيرة في الحد من الضغوط الناتجة عن ندرة الموارد، سواء عند التصنيع أو التخلص من المنتجات⁵.
- إعادة تدوير النفايات مفهوم يبنى على تجميع المخلفات من صناعة أو صناعات مختلفة، وإدخالها كمواد خام ثانوية وتصنيعها، عن طريق عمليات صناعية لإنتاج منتج جديد بمواصفات مختلفة. أي أن المادة الأصلية فيه هي المخلفات الناتجة عن صناعة أو صناعات أخرى، بدلا من صرفها في البيئة، أي أن عملية إعادة تدوير النفايات تعتبر عملية صناعية، مدخلاتها هي عناصر تلوث البيئة "النفايات" ومخرجاتها جديدة⁶.
- هي من أهم تكنولوجيات الإنتاج النظيفة التي تؤدي إلى الاستفادة الكاملة من المخلفات الصلبة وإقامة صناعات عديدة وتشغيل أيدي عاملة، حيث يعد التدوير أحد مجالات الإنتاج الأنظف.
- من التعاريف السابقة، يمكن التوصل إلى أن عملية إعادة تدوير النفايات هي: العملية التي يتم عن طريقها إعادة معالجة مواد النفايات والمخلفات سواء كانت نفايات منزلية أو صناعية أو زراعية، وتهدف هذه العملية بشكل أساسي إلى التقليل من تراكم النفايات والآثار الضارة التي تسببها، واستخدامها في صناعات ومنتجات مختلفة من جديد. ويتم استخدام المخلفات جزئيا أو كليا للحصول على منتج جديد أو مواد أولية جديدة.
- وتتمثل المواد المعاد تدويرها في الحديد والصلب، علب الألومنيوم، الزجاج، الورق، الخشب، بقايا مواد البناء وغيرها من المواد، حيث يتم معالجة هذه المواد لتصبح بدائل مهمة وأساسية للمواد الخام المتمثلة في الموارد الطبيعية غير المتجددة مثل البترول، الغاز الطبيعي، الفحم الحجري، الخامات المعدنية والأشجار.

II- أهمية وخطوات إعادة تدوير النفايات:

II-1- الأهمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لإعادة تدوير النفايات: تكمن أهمية إعادة تدوير النفايات في العديد من الجوانب، مثل الجانب البيئي، الاقتصادي، الاجتماعي والصحي، ونذكر فيما يأتي تأثير إعادة تدوير النفايات على كل من هذه الجوانب⁷:

- **الجانب البيئي:** تساهم عملية إعادة تدوير النفايات بشكل أساسي في التقليل من نسبة التلوث بأنواعه، عن طريق تخفيض تراكم النفايات التي تساهم بشكل كبير في تلوث البيئة، بسبب إصدار الغازات الملوثة والعناصر السامة إلى الهواء والمياه والتربة، عدا عن دورها في التقليل من الضغط عن أماكن تجميع ودفن النفايات (مكبات النفايات)، وبالجمل تساهم عملية إعادة تدوير النفايات في تخفيف أثر النشاط الإنساني على كوكب الأرض.

- **الجانب الاقتصادي:** تلعب عملية إعادة تدوير النفايات دوراً مهماً في تخفيض النفقات الاقتصادية، ومساعدة الدول على مواجهة التحديات المتعلقة بارتفاع أسعار المواد الخام مثل النفط والفحم، حيث يمكن التقليل من الاعتماد على استيراد الموارد الأولية الخاصة بالعديد من الصناعات، وبالتالي التقليل من تكلفة الإنتاج نتيجة انخفاض فاتورة الضرائب والرسوم الجمركية وأقساط التأمين والنقل. وفي بعض الأحيان، قد يتم الاستغناء عن مكبات النفايات واستغلالها في استثمارات ومشاريع أخرى تعود بالنفع على الفرد والمجتمع. كما يساهم ذلك في توفير موارد مالية كبيرة، حيث أن إنشاء المدافن الصحية يتطلب وجود موارد مالية ضخمة، بالإضافة إلى تقليل تكاليف جمع النفايات ونقلها والتخلص منها.

من ناحية أخرى، تساعد عملية إعادة تدوير النفايات في تخفيض استهلاك المواد الخام الطبيعية المستخدمة في الصناعات المختلفة، وبالتالي تقليل استهلاك الطاقة اللازمة للتصنيع وعمليات الإنتاج. كما تساهم في خفض تكاليف علاج الأمراض الناتجة عن تراكم النفايات، وانتشار الحشرات الضارة والملوثات السامة، وتساهم عملية إعادة تدوير النفايات أيضاً في ارتفاع عوائد القطاع السياحي عن طريق جذب السياح للمناطق النظيفة والبيئة الصحية.

- **الجانب الاجتماعي:** تساهم عملية إعادة تدوير النفايات في التقليل من نسبة البطالة في صفوف الشباب الراغبين في العمل، عن طريق توفير فرص عمل جديدة في جمع وفرز النفايات الصلبة وتحويلها إلى المصانع الخاصة في عمليات إعادة التدوير، كما أنها تساعد على تغيير سلوك أفراد المجتمع وزيادة الوعي تجاه المخاطر التي تسببها النفايات، بحيث يمكن توجيه الفرد إلى تطبيق فكرة فرز النفايات في المصدر ليتم إعادة تدويرها.

- **الجانب الصحي:** تحد عملية إعادة تدوير النفايات من الأمراض وحالات الاكتئاب والاضطرابات النفسية الناتجة عن تراكم النفايات وعدم التخلص منها بالطرق الصحيحة، وتوفر بيئة سليمة ونظيفة وخالية من الروائح الكريهة، والغازات السامة والحشرات الضارة، والقوارض.

وتشكل عملية بيع المواد المسترجعة في غالب الأحوال، الهدف الأساسي الذي تتبعه أية وحدة تجارية أو مجموعة من الأشخاص كعمل لها. وحتى تكون المادة قابلة للاسترجاع، يجب أن تتوفر فيها بعض الشروط، أهمها⁸:

- أن تكون لها أبواب التسويق المستمر؛
- المسافة بين المصنع ومكان تواجد المادة المسترجعة (معرفة مقدار تكلفة النقل)؛

- يجب أن تكون المعادن أو المواد المسترجعة قابلة فعلا للاستعمال؛
 - أن تكون كمية وقيمة المواد المسترجعة كافية لإعطاء نتائج إيجابية بعد عملية البيع.
- II-2- خطوات إعادة تدوير النفايات:** إن عملية إعادة تدوير النفايات هي عبارة عن عملية مترابطة تبدأ بتجميع النفايات ثم فرزها، تفكيكها وتحويلها إلى وحدات التصنيع. ويتم ذلك وفق الخطوات التالية⁹:
- **تجميع النفايات:** تتمثل الأساليب الحديثة في عملية تجميع النفايات لغرض إعادة تدويرها، في إنشاء مراكز تجميع، وذلك بتخصيص مساحة صغيرة تكون مجهزة لاستقبال المواد القابلة لإعادة التدوير، ويتم شرائها بسعر رمزي وكبسها لتسهيل شحنها، ووضع حاويات تجميع بالقرب من المراكز التجارية، على أن يقوم أقرب مركز تجميع بتجميعها.
 - **فرز النفايات:** في حالة وجود خطة أو برنامج لإعادة التدوير؛ يتم اتخاذ تدابير وإجراءات لجمع النفايات مفروزة جزئيا أو كليا في المصدر، وذلك لتخفيف الجهود المبذولة في أعمال الفرز وتقليل التكاليف المترتبة عن ذلك. فعملية الفرز قد تتم ابتداء من المنازل والمؤسسات الصناعية والمراكز التجارية، وذلك بوضع كل نوع من النفايات في صندوق خاص، ولكن الأمر الشائع في أغلب الدول النامية، هو أن عملية الفصل أو الفرز تتم في مراكز التجميع قرب المدافن أو المحارق، حيث تستخدم الآلات والتجهيزات المناسبة لفصل المكونات الرئيسية، وهناك عدة طرق تستخدم لفرز النفايات الصلبة، منها¹⁰:
 - **الطريقة اليدوية التقليدية:** والتي تعتمد على اليد العاملة البشرية في فصل النفايات الصلبة كلا حسب نوعها، ويزود العمال بمختلف الأدوات الوقائية (قفازات غير قابلة للثقب، أقنعة واقية للقدم، أغطية للرأس...)، ويكون مكان الفرز مغطى من أشعة الشمس لمنع تفاعل النفايات معها وما يمكن أن يحدث من خطر، كما يجب أن يتوفر مكان الفرز على حاويات مناسبة لوضع النفايات المفروزة فيها، وتزويدها بلاصقات تحمل البيانات الخاصة بكل نوع من النفايات المفروزة ووزنها وغيرها من البيانات. وهذه الطريقة التقليدية لازالت تستخدم فقط في دول العالم الثالث؛
 - **الفرز المغناطيسي:** حسب هذه الطريقة توضع النفايات على رواق متحرك يتعرض لمادة مغناطيسية تجذب إليها المعادن القابلة للجذب المغناطيسي؛
 - **الفرز الهوائي:** حيث يتم عزل النفايات حسب كثافتها وحجمها، وتقذف في الهواء ليتم عزل المواد المتشابهة حسب مسافة القذف. للإشارة، فإن فرز النفايات في المصدر له أهمية كبيرة حيث أن النفايات تبقى نوعا ما نظيفة وغير مختلطة بغيرها، إلى جانب تقليل التكلفة المالية للعملية، وهذا أمر يتوقف على المستوى التعليمي والثقافي والتوعية للسكان وبرامج التوعية والحواجز والعقوبات وغيرها.
 - **توجيه النفايات المفروزة لعملية التصنيع:** بعد أن يتم جمع النفايات وفرزها يتم توجيهها للتصنيع، حيث تدخل في العملية الإنتاجية كمواد أولية منفردة أو مضاف إليها نسبة معينة من المادة الخام الأصلية، ويكون ذلك بتوجيه كل نوع من النفايات الصلبة المفروزة نحو المصنع الخاص باستخدامها. ومن أشهر المخلفات التي يمكن إعادة تدويرها نجد: الورق والذي يعاد تدويره ليستخدم في طباعة الجرائد اليومية، البلاستيك، الزجاج، المواد المعدنية والتي يمكن إعادة تدويرها لعدة مرات، المخلفات الحيوية مثل بقايا الأطعمة ونواتج مخلفات الأشجار والحقول والتي يتم تدويرها لصنع السماد العضوي.

- تسويق المنتجات الناتجة عن عملية إعادة التدوير: بعد توجيه المواد التي تم فرزها من النفايات نحو التصنيع، يتم طرح منتجات أو مواد جديدة قابلة للتسويق والاستعمال، وبذلك تكون قد تمت الاستفادة من النفايات من خلال عملية إعادة تدويرها.

III-إمكانيات إعادة تدوير النفايات في الجزائر:

تقوم العمليات المتعلقة بالنفايات، من تسيير ومراقبة وإزالة، على مجموعة من المبادئ، حددها المشرع الجزائري بموجب القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، وهي على النحو التالي¹¹:

- الوقاية من أضرار النفايات وتقليل إنتاجها عند المصدر؛
- تنظيم جمع النفايات ونقلها؛
- تميم النفايات عن طريق إعادة تدويرها؛
- المعالجة البيئية للنفايات؛
- إعلام وتحسيس المواطن بالأخطار الناجمة عن النفايات.

وعليه، سنتطرق فيما يلي، إلى إمكانيات الجزائر في مجال إعادة تدوير النفايات، ومدى الاهتمام بتسيير النفايات واستغلالها، وكذا الوسائل المسخرة لذلك.

III-1- معطيات عامة حول النفايات في الجزائر: يعرف إنتاج النفايات في الجزائر ارتفاعا مستمرا نتيجة للنمو الديموغرافي وتحسن المستوى المعيشي للسكان، إذ تنتج الجزائر حوالي 8,5 مليون طن من النفايات المنزلية سنويا، و 700 ألف طن من النفايات الصناعية، و 300 ألف طن من النفايات الخطيرة، و 125 ألف طن من النفايات الطبية سنويا. وتتراوح نسبة الإنتاج الحالي للنفايات المنزلية بين 0,5 إلى 1 كغ للفرد في اليوم، أي بمتوسط 0,85 كغ للفرد في اليوم، ويتوقع أن يصل إنتاج النفايات المنزلية في الجزائر إلى 12 مليون طن عام 2025. وقد كان للتسيير اللاعقلاني للنفايات في الجزائر آثارا مالية قدرت ب 0,32% من الناتج الداخلي الخام (PIB). ويلخص الجدول الموالي الوضعية الحالية لإنتاج النفايات في الجزائر.

جدول رقم(1): الوضعية العامة للنفايات في الجزائر

النفايات البلدية	8,7 مليون طن
تركيبة النفايات	عضوية 67-73%
	الورق 7-12%
	البلاستيك 2,5-7%
	زجاج 1%
	معادن 2%
	الباقي 11-13%
كمية ونوعية النفايات المنتجة	النفايات المنزلية 8,5 مليون طن النفايات الصناعية الشبيهة بالنفايات المنزلية 700 ألف طن النفايات الخاصة 300 ألف طن

النفائيات الاستشفائية 125 ألف طن	
الريفية 0,6 كلغ يوميا حضرية 0,9 كلغ يوميا العاصمة 1 كلغ يوميا	نسبة الإنتاج للفرد الواحد
ريفية 65 % حضرية 92 %	نسبة الجمع
التسميد 1 % إعادة التدوير 2 % مفارغ مراقبة 0,2 % مفارغ عمومية غير مراقبة 40 % مفارغ عشوائية 58 %	تسيير النفائيات
2 %	نسبة النمو في السنة

المصدر: محمد النمر، التسيير المستدام للنفائيات المنزلية حالة قسنطينة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2009، ص 222.

يلاحظ من خلال الجدول أن حجم النفائيات في الجزائر يعد كبيرا جدا، لاسيما النفائيات المنزلية، وهذا يشكل خطورة على الجانب البيئي والصحي وحتى الاقتصادي، إذا لم تتم معالجتها والتخلص منها بالطرق الصحيحة. كما يلاحظ أن نسبة ما يتم إعادة تدويره من النفائيات في الجزائر يقدر بـ 2% فقط، وهذا يعكس عدم الاستغلال التام للنفائيات في الجزائر، وعدم الوعي بأهمية عملية إعادة تدوير النفائيات وما يمكن أن تقدمه من اقتصاد في التكاليف والحفاظ على البيئة وزيادة في العملية الإنتاجية.

III-2- الوسائل المسخرة لإعادة تدوير النفائيات في الجزائر: بالرغم من الحجم الهائل للنفائيات في الجزائر، خاصة في مجال الورق، الزجاج، البلاستيك والمعادن؛ إلا أن نسبة ما يتم إعادة تدويره تعد ضعيفة جدا.

كما أن نظام إعادة تدوير النفائيات في الجزائر غير مسير بصفة مباشرة من طرف البلديات، بل توجد سلطة مراقبة مشتركة مع المؤسسات اللامركزية للدولة، مما يزيد من تعقيدات العملية. وفي الواقع، فإن القطاع المستحوذ على أكبر كمية لاسترجاع النفائيات هو القطاع الخاص والذي يعمل بصفة غير قانونية، حيث يقوم العديد من الأفراد بجمع المواد القابلة لإعادة التدوير من النفائيات (خاصة مادة البلاستيك)، ثم يقومون بعملية بيعها للمصانع والمؤسسات التي تحتاجها في عملياتها الإنتاجية بأثمان زهيدة.

وابتداء من سنة 2002 تبنت الجزائر في سياستها الخاصة بالبيئة إصلاحات جديدة لتسيير النفائيات تعتمد على:

- ترقية نشاط التدوير وتقييم النفائيات من خلال إنشاء "الوكالة الوطنية للنفائيات"؛

- وضع سياسة لاسترجاع وتقييم مواد التغليف (ECO-GEM).

وعليه، يمكن القول أن الوسائل المسخرة لعملية إعادة التدوير في الجزائر تتمثل فيما يلي:

أ. **الوكالة الوطنية للنفائيات:** هي وكالة تنفيذية تحت وصاية وزارة الموارد المائية والبيئة لدعم الأحكام التنظيمية

الخاصة بالنفائيات، تم إنشاؤها بموجب المرسوم التنفيذي 02-175 المؤرخ في 13 ماي 2002 الخاص بتسيير

النفائيات ومراقبتها وإزالتها¹². وتهدف هذه الوكالة لتحقيق ما يلي¹³:

- تقديم المساعدات للجماعات المحلية في ميدان تسيير النفائيات؛

- معالجة المعطيات والمعلومات الخاصة بالنفايات، وتكوين بنك وطني للمعلومات حول النفايات وتعيينه؛
- فيما يخص نشاطات فرز النفايات، جمعها، نقلها، معالجتها، تسمينها وإزالتها، تكلف الوكالة بالقيام بكل مما يلي:

- المبادرة بإنجاز الدراسات والأبحاث والمشاريع التجريبية وإنجازها.
- نشر المعلومات العلمية والتقنية وتوزيعها.
- المبادرة ببرامج التحسيس والإعلام والمشاركة في تنفيذها.

ب. نظام (ECO-GEM): طبقا للقانون 01-19 المتعلق بتسيير ومراقبة إزالة النفايات الحضرية، وطبقا لأحكام المرسوم التنفيذي رقم 02-372 المؤرخ في 11 نوفمبر 2002، المتعلق بنفايات التغليف، يفرض على الحائز أو المنتج لنفايات التغليف إما¹⁴:

- أن يتولى بنفسه تسمين نفاياته الخاصة بالتغليف؛
- إما أن يكلف مؤسسة معتمدة للتكفل بهذا الالتزام؛
- إما أن ينخرط في النظام العمومي الخاص بالاستعادة والرسكلة (إعادة التدوير) والتسمين، المحدثة لهذا الغرض.

ويهدف نظام (ECO-GEM) إلى:

- خلق وظائف جديدة والتي تعرف بالوظائف الخضراء؛
 - ترقية نشاطات معالجة وتدوير وتقوم النفايات؛
 - التقليل من حجم النفايات المسيرة؛ والاقتصاد في المواد الأولية.
- ج. قدرة الاسترجاع: حسب وزارة البيئة وهيئة الإقليم، يمكن للجزائر أن تسترجع كمية من النفايات تقدر بـ 760 ألف طن سنويا، ما يعادل 3,5 مليار دج، وتشمل هذه النفايات الورق، والذي يمثل الجزء الأكبر لإمكانية الاسترجاع والتدوير بحجم 385 ألف طن سنويا، مواد التغليف البلاستيكية والتي يتم استرجاع منها 4000 طن فقط من أصل 2 مليون طن من مواد التغليف المنتجة، أي ما يعادل نسبة 0,2%. ويوضح الجدول الموالي قدرة الجزائر لاسترجاع النفايات سنويا.

جدول رقم (2): قدرة الجزائر على استرجاع النفايات سنويا

نوع النفاية	كمية (طن/سنة)
الورق	385.000
البلاستيك	130.000
المعادن	100.000
الزجاج	50.000
مواد مختلفة	95.000
المجموع	760.000

المصدر: وزارة البيئة وهيئة الإقليم

يتضح من الجدول أن كلا من الورق والبلاستيك، يُعدّ من أكثر المواد استرجاعاً مقارنة ببقية النفايات الأخرى، غير أنه إذا ما قورنت الكمية المسترجعة مع ما يتم إنتاجه من النفايات فإن هذه الكمية تعد ضئيلة جداً، مما يعكس ضعف عملية إعادة تدوير النفايات بالجزائر والتي تقدر بـ 2% فقط من إجمالي النفايات.

وحسب منشور مؤسسة (Tonic Emballage) المتخصصة في إنتاج مواد التغليف في الجزائر، فإن قدرة الاسترجاع في الصناعة الورقية لا تتعدى 10% من مجموع النفايات الورقية المنتجة سنوياً، وتقوم المؤسسة بإعادة تدوير 12 ألف طن من الورق سنوياً، وهو ما يمثل ثلث ما يسترجع على المستوى الوطني¹⁵. كما تجدر الإشارة إلى أنه في الجزائر لا يتم استرجاع الزيوت المستعملة الناتجة عن مختلف القطاعات الصناعية، بالرغم من وجود أكثر من 180 ألف طن من الزيوت التي تستعمل لا سيما في السيارات.

د. المؤسسات التي تقوم بعملية الاسترجاع في الجزائر: توجد بالجزائر مجموعة من المؤسسات التي تنشط في صناعات مختلفة، والتي تقوم بنشاط إعادة التدوير لاستخدام المواد المعاد تدويرها كمواد أولية تحتاجها في عملياتها الإنتاجية الأساسية. ومن ضمن هذه المؤسسات نذكر:

- المؤسسة الخاصة بالورق (Tonic emballage)
- مؤسسة الورق Papirec
- مؤسسة البلاستيك Replast
- مؤسسة للبلاستيك ENPC
- المؤسسة الوهرانية للزجاج Alverre (يستهلك المصنع 40 ألف طن من المادة الأولية في السنة لإنتاج قارورات الزجاج)
- مؤسسة البلاستيك Sametex (تقوم بصناعة خيوط المكناس)
- مؤسسة البلاستيك Poly Propylène (تقوم بصناعة أنابيب الغاز)
- مؤسسة Tetra Pack لإعادة تدوير الآجر.

III-3- مكونات البرنامج الوطني لتسيير النفايات في الجزائر: في إطار المخطط الوطني للعمل البيئي والتنمية المستدامة، ويهدف تحسين الصحة العمومية ونوعية الحياة للمواطنين، قامت وزارة البيئة وتهيئة الاقليم بالجزائر بإعداد برنامج وطني لتسيير النفايات الصلبة، يهدف إلى:

- التقليل من كمية النفايات؛
- تسيير اقتصادي ومدمج وبيئي نظيف للنفايات الصلبة؛
- تسيير شامل ومدمج لقطاع النفايات؛
- تحديد الصلاحيات بين كل من المراقبة والجانب العملي الميداني؛
- تحقيق الفعالية القسوى والحفاظة على التوازن الاجتماعي بين القطاع العمومي والقطاع الخاص، وتجسيد المسؤولية في مجال تسيير النفايات.

وتتلخص أهم مكونات هذا البرنامج فيما يلي¹⁶:

أ. ضرورة العمل على تخطيط مدمج لتسيير النفايات، طبقا لما جاء في مواد القانون المتعلق بتسيير ومراقبة وإزالة النفايات (القانون 01-19) حيث أن البلديات مطالبة بالحرص على:

- إعداد وتطبيق مخططات بلدية لتسيير النفايات البلدية، تشمل دراسة عملية التشخيص لأنظمة التسيير، دراسة القابلية للتنفيذ من الناحية الاقتصادية، إمكانية إيجاد سوق خاص باسترجاع وتثمين النفايات، دراسات خاصة باختيار المواقع وتهيئة وتجهيز مراكز الدفن.

- التحسين المستمر لظروف الجمع وإخلاء النفايات وذلك من خلال الإجراءات التالية:

ü تنظيم ظروف تقديم النفايات لعملية الجمع والإخلاء؛

ü تحديد معايير وظروف جمع وإخلاء النفايات؛

ü عقلة عملية جمع النفايات؛

ü وضع دفتر شروط تحدد فيه التزامات المؤسسة القائمة بعملية الجمع؛

ü وضع أوعية تعلق في متناول المواطنين، وتحسيسهم بأهمية الشروط الصحية واحترام أوقات جمع النفايات؛

ü عملية تحسين كفاءات التسيير، من خلال إعادة تنظيم الإدارة البلدية المسؤولة عن تسيير النفايات الحضرية للاستثمار الخاص عن طريق الامتياز، ووضع برنامج للتكوين وتقديم المساعدة التقنية للجماعات المحلية، بالإضافة إلى وضع تجهيزات مناسبة لعملية الجمع، ومعالجة مدمجة للنفايات البلدية.

ب. إنجاز مراكز دفن تقنية للنفايات المنزلية، تتألف من:

- نظام أحواض غير نافذة؛

- نظم جلب ومعالجة عصارة النفايات المنزلية الموضوعة في المفرغة؛

- نظام التقاط وإزالة الغاز الناجم عن تحلل الجزء العضوي من النفايات؛

- وسائل لعمليات النثر والرص وتغطية النفايات.

ج. تنظيم منشآت الفرز.

د. إزالة المفارغ العشوائية وإعادة الاعتبار للموقع، ووضع جهاز رقابي وجزائي يسمح بتجنب إعادة تشغيل

المفارغ العشوائية.

هـ. الفرز الانتقائي: من خلال إنشاء أنظمة فرز انتقائي للنفايات على المستوى الوطني (الورق، البلاستيك،

المعادن)، ويتم ذلك عن طريق الترتيبات التالية:

- تهيئة الأسر ومنتجي النفايات للفرز الانتقائي من خلال برامج تحسيسية؛

- تنظيم شبكات جمع لكل نوع من أنواع النفايات من خلال وضع حاويات مناسبة على مستوى الأحياء؛

- إنشاء مؤسسات صغيرة متخصصة في هذا المجال وتقديم الدعم المالي لها والإعفاء الضريبي؛

- إنشاء وحدات صغيرة تحويلية للنفايات (وحدات لعجن الورق، تحويل البلاستيك...).

و. إنشاء نظام لاسترداد وتثمين نفايات التغليف: تشكل الأغلفة جزءاً هاماً في تركيبة النفايات في الجزائر، وتعد

منحما للمواد الأولية غير المستغلة، حيث تقدر بـ 200 ألف طن سنويا، منها 95% أغلفة بلاستيكية و5% أغلفة

- معدنية، حيث يتم استرجاع 4000 طن فقط، لذلك تهدف السياسة الجديدة من جهة، إلى تبني واعتماد أغلفة ملائمة وصديقة للبيئة وقابلة للتحلل البيولوجي، ومن جهة أخرى، إلى تامين نفايات التغليف من خلال:
- إنشاء شبكات متخصصة لاسترداد نفايات التغليف؛
 - وضع برنامج مشترك بين وزارة البيئة وهيئة الاقليم ووزارة العمل والتضامن الوطني "برنامج الجزائر البيضاء"، خاص بتشجيع نشاطات الاسترجاع وإعادة تدوير النفايات، لاسيما نفايات التغليف؛
 - اعتماد إجراءات مالية وضريبية لتشجيع وتطوير نشاطات الاسترجاع وتامين النفايات؛
 - إعادة الاعتبار لوحدة التسميد الحالية (تلمسان، بني مراد)؛
 - إنشاء محطات لإعادة تدوير النفايات.

IV-متطلبات تفعيل عملية إعادة تدوير النفايات في الجزائر:

إن كمية النفايات الصلبة التي تنتج في الجزائر في تزايد مستمر، مما يزيد من تكلفة التخلص منها ويشكل خطرا وتهديدا على البيئة والصحة العمومية، الأمر الذي يزيد من أهمية إعادة التدوير. وبالرغم من الحجم الهائل للنفايات في الجزائر، فإن نسبة ما يتم إعادة تدويره تعد ضعيفة جدا، كما أن معظم برامج تسيير النفايات، وإن كانت تشجع على عملية إعادة تدوير النفايات؛ إلا أنها تصب في مجملها حول كيفية التخلص من النفايات بطرق سليمة وبأقل تكلفة، وكيفية التخلص من المخلفات العشوائية والحفاظ على البيئة، أما عملية تامينها وإعادة تدويرها فإنها لاتزال حبرا على ورق، ولم ترق إلى المستويات العالمية، فمثلا في ألمانيا، والتي تعد الرائدة في هذا المجال، فإنه يتم إعادة تدوير أكثر من 60% من النفايات، مما يحقق لها إيرادات مالية بقيمة 50 مليار أورو سنويا. الأمر الذي يحتم على الجزائر اتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة لتفعيل عملية إعادة تدوير النفايات، ولعل من أبرز المتطلبات والعوامل التي ينبغي التركيز عليها، والتي تساعد على نجاح صناعة إعادة تدوير النفايات في حماية البيئة وتحقيق عوائد اقتصادية واجتماعية في الجزائر، ما يلي:

IV-1- تنمية ثقافة المجتمع بالبيئة وأهمية إعادة التدوير:

يكن العمود الفقري للتخلص من الآثار السلبية الخطيرة للنفايات قبل كل شيء، في الوعي وثقافة المجتمع وسلوكيات أفراد، إذ أن مصدر النفايات الأول هو نتاج ما يستهلكه الفرد يوميا، لذا فإن الارتقاء بسلوك المستهلك الفرد ومن ثم السلوك الاستهلاكي للمؤسسات، عبر توعيتهم بأفضل الممارسات لتقليل النفايات والتعامل السليم معها، يحقق الجانب الكبير من الهدف الأسمى وهو حماية الفرد نفسه وبيئته.

وتكمن المشكلة في التصور الخاطئ لمصطلح النفايات إذ يراه البعض أنه مصطلح سلمي، في حين العكس هو الصحيح، فللنفايات أهمية تجارية وصناعية، خاصة وأن الموارد الطبيعية في تناقص مستمر وأسعارها في ارتفاع متواصل، ويمكن الاستفادة من النفايات بدلا من التخلص منها.

فاليابان مثلا استطاعت بالتربية الشاملة، ضمان مستقبل اقتصادي ناجح جعلها في مصاف الدول الصناعية، إذ تنتشر في شوارعها آلات وصناديق خاصة لإعادة تدوير النفايات على اختلافها، كانت بدايتها تجارب شخصية أتقنها المواطن الياباني المؤمن بالتغيير إلى الأفضل، حتى أصبحت تجربة رائدة لدولة سكانها أكثر شعوب الأرض نشاطا. وبدأت اليابان

نُشر ثقافة "فصل النفايات" بين أبنائها، كخطوة أولى نحو مشروع إعادة التدوير، فكانت العائلة اليابانية الواحدة تمتلك في منزلها أكثر من صندوق للنفايات، كل منها مخصص للمخلفات بأشكالها، منها الزجاجية والحديدية والورقية.

لذلك، يجب إدخال برامج الاستفادة من النفايات البلدية في خطط التنمية بالجزائر، ونشر الوعي بخطورة النفايات على البيئة والصحة، وأهمية إعادة تدويرها، والعمل على استخلاصها كمصدر طبيعي للصناعات منخفضة التكاليف.

IV-2- توفير الدعم الحكومي في مجال إعادة تدوير النفايات:

يتطلب الاستثمار في تدوير النفايات استراتيجية شاملة، تشترك فيها مؤسسات القطاعين العام والخاص ذات العلاقة بالنظافة العامة والنفايات والصحة العامة وحماية البيئة والأجهزة الاقتصادية المختصة، بهدف معالجة النفايات والاستفادة منها، بالإضافة إلى متابعة الدراسات في مجال تدوير النفايات وإعادة استخدامها في الصناعة. والقطاع الخاص هو الأكثر مقدرة وتأهيلاً للاستثمار في مجال تصنيع النفايات إذا ما توفر له الدعم المطلوب من السلطات المختصة، وبغيره تصبح مهمته صعبة إن لم تكن مستحيلة.

وتعد التجارب والممارسات العالمية الناجحة خير مثال للدعم الذي تقدمه بعض الحكومات العالمية للفرد، فضلاً عن دعمها للقطاع الخاص للاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات، وتخصيص شركات لفرز النفايات الصالحة للتدوير، بالإضافة إلى دعم نشر ثقافة إعادة تدوير النفايات لبعض الدول الغربية، وما أثمرته من أرباح ومكاسب اجتماعية ومالية باتباعها عبر توعية وترقية أجيال كاملة على النظافة واحترام البيئة. وتعد الصين رغم انفجارها بالسكان، من التجارب الناجحة للدعم الحكومي ونموذجاً يُضرب به المثل في إعادة التدوير، حيث استفادت من تجربة جيرانها اليابانيين للتخلص من النفايات والتوفير على نفسها عناء إتلافها. حيث أدركت الصين حجم الخطر البيئي الذي تُشكله النفايات الصلبة المتراكمة أكواماً في مكبات النفايات الكبيرة، فعاجت بنفسها وبأساليب بسيطة بيئتها، وحثتها، مُستفيدة من عدد سكانها الضخم، فدعت الحكومة الصينية المواطنين في بادئ الأمر إلى العمل في فرز النفايات مقابل القليل من المال، الذي زادت نسبته مع تطور الصناعة في الدولة والتي اعتمدت في موادها الخام على المعاد تصنيعه¹⁷.

أما الدول العربية ومنها الجزائر، فتخسر نتيجة تجاهلها لإعادة التدوير 5 مليارات دولار سنوياً، إذ تبلغ مخلفاتها حوالي 90 مليون طن سنوياً، ولو أعيد تدويرها لانتجت 14 مليون طن ورق، و2 مليون طن حديد، و75 ألف طن بلاستيك.

IV-3- تشجيع استغلال النفايات في توليد الطاقة:

أضحت الاستدامة البيئية وإدارة النفايات من المواضيع الرئيسية التي تلقى اهتماماً متزايداً في الدول الصناعية، فإعادة التدوير اليوم صناعة عالمية تتجاوز قيمتها 500 مليار دولار، ويتمثل أحد الخيارات المستخدمة منذ عقود في معالجة النفايات البلدية الصلبة في تحويل النفايات إلى طاقة، الذي أصبح اليوم قطاعاً تتجاوز قيمته السوقية عالمياً 3.5 مليارات دولار، وفي عام 2011، بلغ عدد محطات الكهرباء التي تعتمد على استخدام النفايات وتحويلها إلى طاقة 668 موزعة كالتالي: 400 في أوروبا، 100 في اليابان، 89 في الولايات المتحدة، 79 في عدد من البلدان الآسيوية¹⁸.

وتستخدم هذه المحطات تقنية حرق كتلة النفايات، وتتراوح طاقتها التصميمية بين 200 إلى 10 آلاف طن من النفايات الصلبة يومياً، يتم من خلالها استخدام الحرارة الناتجة من عمليات الحرق في التدفئة وتوليد الطاقة الكهربائية، فيما يستخدم الرماد الناتج في التشييد والبناء أو كسماد. الأمر الذي يدعو الجزائر إلى توجيه الاهتمام إلى استغلال النفايات كأحد مصادر الطاقة، والتي يمكن أن تلعب دوراً هاماً في مجال تخفيض تكاليف توليد الطاقة الكهربائية بالطرق التقليدية، وكذا تحقيق عوائد مالية معتبرة جراء ذلك.

IV-4- تشجيع إعادة الاستخدام للتقليل من تحديات تزايد النفايات:

تمثل عملية التخلص من النفايات بأنواعها المختلفة عبئاً كبيراً وهاجساً لدى القائمين على أمر المدن، نظراً للزيادة الهائلة في الاستهلاك، ولا يتوقف الأمر على الدول المتقدمة والغنية فقط، بل يشمل كثيراً من الدول النامية، ومنها الجزائر، التي زاد استهلاكها عن إنتاجها واحتل بذلك ميزانها الاقتصادي.

ومع التطور الفكري للتعامل مع البيئة أصبح هناك اتجاه لضرورة الحفاظ على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية سواء عناصره ومركباته الأساسية كالهواء والماء والتربة والموارد الطبيعية ومصادر الطاقة، أو العمليات الحيوية في المحيط الحيوي مثل دورات المياه والغازات والعناصر والمركبات، وتبلور اتجاه الحفاظ على البيئة في مفهوم التنمية المستدامة. وتمثل عمليات التقليل من المخلفات وإيجاد النظرة الشمولية بأن معظم المواد يجب أن تعامل على أساس أنها قابلة لإعادة استخدامها، بواسطة الطرق المختلفة لعمليات التدوير، أحد عناصر هذا المفهوم.

لذا ينبغي الاهتمام بنشر ثقافة إعادة التدوير في الجزائر، انطلاقاً من الفرد سواء من منزله أو مكتبه، وتوظيف ناتج إعادة تدوير هذه المخلفات بدلاً من تجاهلها لتتحول لاحقاً إلى أحد ملوثات البيئة. حيث تمثل عملية إعادة التدوير إحدى الوسائل الهامة لخفض كمية مخلفات عمليات الإنتاج، وقد استخدم هذا الاتجاه في مختلف بلدان العالم خلال العقود الثلاثة الماضية بشكل متزايد.

IV-5- توفير الدعم من البلديات:

تؤكد العديد من الدراسات أن خيار إعادة التدوير في الجزائر، يصبح مجدياً اقتصادياً فقط عندما يلقي الدعم من البلديات، سواء على شكل رسوم معالجة للنفايات أو إعفاءات محددة، لكن يبقى من المهم التأكيد على أن إعادة الاستخدام والتدوير ثقافة يجب أن تقف بقوة قبالة ثقافة الاستهلاك والإسراف، على حساب الترشيد وحسن استغلال الموارد، فضلاً عن ضرورة التزام القطاع الخاص بتطوير الإمكانيات والآليات في إعادة التدوير.

ويتطلب الأمر من بلديات المدن القيام بتطوير سياسات أو خطط لتدوير النفايات، سواء بتأسيس مشروعات وخطط تديرها أو بدعوة القطاع الخاص للنهوض بأعبائها، ويختلف نوع الخطة تبعاً للمنطقة، حيث لا يوجد حتى الآن أي نوع من المعايير أو التشريعات الواضحة الخاصة بإعادة التدوير في الجزائر، وإن كانت الوكالات المختصة بحماية البيئة تشجع على تبني برامج إعادة التدوير لتقليل كمية النفايات الصلبة التي يتم التخلص منها في مقالب النفايات أو المحارق.

IV-6- توفر السهولة في عمليتي الجمع والفرز:

تؤدي عملية إعادة التدوير إلى إعادة استخدام النفايات كمدخلات لعمليات إنتاجية أخرى، وتستعمل على نحو ناجح في كثير من الدول، والأمر الذي ساعد على ذلك هو إمكانية جمع وفرز النفايات، لاسيما جمعها وفرزها في المصدر، أي انطلاقا من الفرد الذي يقوم برمي النفايات في الحاويات المخصصة لكل نوع، حيث تفرز المخلفات وتفصل مكوناتها كل على حدا، وترسل المخلفات المعدنية إلى مصانع الصلب الصغيرة حيث يعاد تصنيعها إلى منتجات جديدة، وكذلك المخلفات الزجاجية يعاد استخدامها لصناعة أنواع رخيصة من الزجاج، أما الأوراق فتجمع وترسل إلى مصانع الورق الصغيرة لصناعة صناديق التغليف وأوراق الكربون، وتعتبر صناعة تحويل النفايات إلى سماد عضوي إحدى طرق التخلص من النفايات¹⁹. وقد أثبتت التجارب بعد تطبيقها في أنها مناسبة للبيئة بوجه عام والبيئة المحلية على وجه الخصوص، وهو ما يحتم على الجزائر إعادة النظر في الطرق والأساليب التي تتم بها عمليتي الجمع والفرز حتى يتسنى لها الاستفادة القصوى من النفايات وإعادة تدويرها.

IV-7- توفر التقنيات المناسبة في مجال إعادة التدوير:

حتى يتسنى تفعيل عملية إعادة التدوير وتحقيق الأهداف البيئية والاقتصادية المرجوة منها، لا بد وأن تتوفر لهذه العملية جل المعدات والوسائل والتقنيات اللازمة لذلك، وهو ما ينبغي على كل الأطراف المعنية توفيره، سواء كانت مؤسسات خاصة أو بلديات أو هيئات حكومية. وتتعلق هذه المعدات بعملية الفرز، التفكيك، النظافة، التعرف على المواد القابلة لإعادة التدوير، وكذا مختلف الآلات المتخصصة في معالجة النفايات وإعادة تدويرها.

IV-8- تبني السياسات الاقتصادية الحكومية المناسبة لحماية البيئة:

يمكن تفعيل عملية إعادة تدوير النفايات وحماية البيئة بالجزائر من خلال التدخل الحكومي، على اعتبار أن البيئة هي ملكية عامة ينبغي على الحكومة حمايتها لا سيما من التلوث، ويمكن أن يتم التدخل الحكومي لحماية البيئة بأساليب مباشرة وأخرى غير مباشرة²⁰:

أ. **التدخل الحكومي المباشر:** ويعني أن تتدخل بشكل مباشر للتخفيف من حدة التلوث البيئي الناجم عن النفايات، بوضع معايير خاصة يلتزم بها المنتجون عند قيامهم بالعمليات الإنتاجية، كأن يتم تحديد أنواع الوقود الواجب استخدامها، وضع مواصفات خاصة للمدخلات التي ينبغي استخدامها في العملية الإنتاجية، فرض ضرائب أو عقوبات على المخالفين.

ب. **التدخل الحكومي غير المباشر:** حيث تترك الحكومة قوى السوق تعمل بحرية، إلا أنها تستخدم أدوات معينة محفزة أو مثبطة لتحقيق الأهداف البيئية، ومن هذه الأدوات:

- **سياسة فرض الضريبة الحكومية:** حيث تقدر الضريبة بمقدار الفرق بين التكلفة الحدية الخاصة والتكلفة الحدية الاجتماعية، حيث يلتزم أصحاب المشاريع الملوثة للبيئة بدفع الضريبة للدولة. ويمكن إجمال الهدف من الضريبة البيئية فيما يلي:

- ü إزالة التلوث البيئي أو الحد منه من خلال فرض عقوبات على شكل غرامات أو ضرائب مالية؛
- ü تنمية الوعي الضريبي ونشر ثقافة المحافظة على البيئة؛
- ü الحد من الأنشطة الخطيرة والملوثة للبيئة؛
- ü ضمان توفير بيئة صحية لكل أفراد المجتمع؛
- ü حماية البيئة والحفاظ عليها.

- سياسة منح الإعانات الحكومية لملوثي البيئة: حيث تقوم الحكومة بتشجيع المنتجين على معالجة نفاياتهم قبل التخلص منها في البيئة المحيطة، وذلك عن طريق تقديم الإعانات، حيث يرى الاقتصاديون أن الضريبة ليست الوسيلة الوحيدة لإزالة أو خفض النفايات والتلوث، إذ أن الإعانات يمكن أن تؤدي نفس الغرض. وكمثال على ذلك تقوم الولايات المتحدة الأمريكية بدفع بعض أو كل تكاليف التحكم في التلوث، حيث تدفع الحكومة الفدرالية 75%، من تكاليف تشييد المعدات الخاصة بإزالة الملوثات، أو تقوم بمنح امتيازات ضريبية للاستثمار في أنواع معينة من أجهزة التحكم والمعالجة.
- سياسة إنشاء سوق خاصة لحقوق الملكية: يتوقف استخدام المنتجين والمستهلكين للموارد البيئية على حقوق الملكية، حيث يمكن للملوثي البيئة، عند اعتماد هذه السياسة شراء حق استخدام جزء من البيئة كمستودع لمخلفاتهم والتخلص منها، مقابل تحملهم كلفة التخلص من هذه المخلفات. ووفقا لهذه السياسة، فإن الحكومة تقوم بدراسة درجة استيعاب البيئة لمستوى معين من الملوثات، وتقدير تكلفة التخلص منها.
- استخدام أدوات السياسة النقدية: من خلال منح القروض طويلة الأجل لغرض تمويل عمليات معالجة النفايات وإعادة تدويرها، قبل إلقتها في البيئة. بالإضافة إلى إمكانية إعفاء أجهزة ومعدات ووحدات معالجة النفايات المستوردة من الخارج من الرسوم الجمركية أو تخفيضها.
- بالإضافة إلى المتطلبات والعوامل السابقة التي يمكن أن تساعد في تفعيل عملية إعادة تدوير النفايات في الجزائر، يمكن إضافة متطلبات أخرى، نختصرها فيما يلي²¹:
- سهولة الحصول على المخلفات وسهولة فرزها؛
- أن تكون المواد الخام في النفاية صالحة للاستخدام، وأن تدرس عملية إعادة التدوير مقارنة بالعائد البيئي والاقتصادي؛
- ضرورة توفر سوق تجارية للمنتجات المعاد تدويرها؛
- قبول المنتجات المعاد تدويرها من طرف المستهلكين؛
- وجود رقابة فعالة من طرف الجهات المعنية على المؤسسات التي تعمل في مجال إعادة تدوير النفايات، وملاحظة مدى احترامها للمعايير المطلوبة.

الخاتمة:

من خلال هذه الدراسة، توصلنا إلى أن عملية إعادة تدوير النفايات تتمثل في استخدام المخلفات جزئيا أو كليا، وذلك بإعادة تصنيعها للحصول على منتج جديد أو مواد أولية جديدة. وتعتبر من أنجح الطرق المستعملة في معالجة النفايات، لكونها تندرج في إطار التقليل من كمية النفايات والتخلص منها بطرق تراعي الجانب البيئي، وتفيد الجانب الاقتصادي والاجتماعي والصحي، فهي تؤدي إلى تخفيض تراكم النفايات التي تؤدي إلى تلوث البيئة وتضر بالمياه والهواء والترية، وتعمل على مواجهة التحديات المرتبطة بارتفاع أسعار المواد الخام كالنفط والفحم من خلال التقليل من استيراد المواد الأولية الضرورية لبعض الصناعات وبالتالي التقليل من تكلفة الانتاج، وكذا خفض تكاليف علاج الأمراض الناتجة عن تراكم النفايات، وتوفير مناصب شغل للعاطلين عن العمل. ومن خلال ما جاء في هذه الدراسة، يمكن تقديم التوصيات التالية للاستفادة قدر الإمكان من عملية إعادة تدوير النفايات وتفعيلها لاسيما في الجزائر:

- ضرورة تعزيز النظام التشريعي والتنظيمي، بناء على استراتيجية وطنية في مجال تسيير النفايات متوافقة مع مبادئ التنمية المستدامة؛
- إعداد قواعد ومعايير في مجال إعادة تدوير النفايات تتماشى مع المعطيات المحلية والتجارب الدولية في هذا المجال؛
- تفعيل دور الوكالة الوطنية للنفايات وربطها بالبحث العلمي الجامعي، من خلال تشجيع ورعاية البحوث العلمية والدراسات الميدانية؛
- التعاون مع مكاتب دراسات وطنية أو دولية لإعداد مخططات خاصة بجمع ومعالجة النفايات، والاستفادة من التجارب الناجحة في مجال إعادة تدوير النفايات وتحقيق الأهداف المسطرة في إطار التنمية المستدامة؛
- تحفيز الصناعيين لاستخدام التكنولوجيا النظيفة من جهة؛ وتشجيعهم على تبني إعادة التدوير في مجال عملهم لتقليل التكاليف والحفاظ على البيئة من جهة أخرى؛
- تشجيع الأشكال والأنماط الجديدة في مجال تسيير النفايات في مجالات الجمع، المعالجة، استرجاع وإزالة النفايات وإعادة تدويرها، وإسناد هذه العمليات، ولو جزئيا، للقطاع الخاص، وهذا يتطلب إعداد إطار قانوني مناسب وتطبيقا تدريجيا لعملية الخصخصة.

الإحالات والهوامش:

- ¹ أحمد عبد الوهاب (1997)، قضايا النفايات في الوطن العربي، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، ص 33.
- ² محمد مخنفر (2014)، الآليات القانونية لتسيير النفايات المنزلية في التشريع الجزائري، مذكرة ماجستير (غير منشورة)، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة سطيف 2، الجزائر، ص 9.
- ³ Alain Régent (2004), Déchets et pollution impact sur l'environnement et la santé, Dunod, Paris, p 201.
- ⁴ راجع:
- محمدي فوزي؛ أحمد رمضان؛ عفاف عبد العزيز (2001)، الموارد واقتصادياتها، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، ص 237-241.
- عايد راضي خنفر (2008)، الاقتصاد كأداة لحماية البيئة: دوره ومتطلبات نجاحه، مجلة جامعة أسيوط للدراسات البيئية، العدد 11، المجلد 1، مصر، ص 5-6.
- محمد عبدو العودات؛ عبد الله بن يحيى باصهي (2001)، التلوث وحماية البيئة، النشر العلمي والمطابع، الرياض، السعودية، ص 249-250.
- ⁵ محمد مسلم؛ عبد القادر مسعودي، إسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة، الملتقى الدولي الخامس حول: استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، جامعة البليدة 2، الجزائر، يومي 23-24 أبريل 2018، ص 10.
- ⁶ وليد حماش (2011)، تسيير النفايات الصناعية كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية، مذكرة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 1، الجزائر، ص 104.
- ⁷ محمد مروان، أهمية تدوير النفايات، متوفر على الرابط: https://mawdooc3.com/%D8%A3%D9%87%D9%85%D9%8A%D8%A9_%D8%AA%D8%AF%D9%88%D9%8A%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A7%D8%AA-2-24، اطلع عليه يوم: 24-2-2019.
- ⁸ فؤاد بن غضبان (2015)، إدارة النفايات الحضرية الصلبة وطرق معالجتها، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص 125.
- ⁹ محمد مسلم؛ عبد القادر مسعودي، مرجع سابق، ص 14-15.
- ¹⁰ أمينة تيطراوي، تطبيق آلية إعادة تدوير النفايات في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ودورها في تحقيق الاستدامة البيئية، الملتقى الوطني حول: إشكالية استدامة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في الجزائر، جامعة الوادي، الجزائر، 6-7 ديسمبر 2017، ص 6.
- ¹¹ محفوظ برحمان (2012)، تسيير النفايات في إطار حماية المستهلك، مجلة البحوث والدراسات القانونية والسياسية، المجلد 1، العدد 2، جامعة البليدة، ص 308.
- ¹² موقع الوكالة الوطنية للنفايات، الجزائر، متوفر على الرابط: <https://and.dz/presentation/apropos> / اطلع عليه يوم: 2019/3/10.
- ¹³ عايدة مصطفاوي (2017)، تسيير النفايات المنزلية في الجزائر بين النص القانوني والواقع العملي، مجلة آفاق العلوم، العدد 8، جامعة الجلفة، الجزائر، ص 171.
- ¹⁴ فاطمة بوفنارة (2009)، تسيير النفايات الحضرية الصلبة والتنمية المستدامة في الجزائر، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة قسنطينة، الجزائر، ص 42.
- ¹⁵ المرجع نفسه، ص 43.
- ¹⁶ محمد النمر، التسيير المستدام للنفايات المنزلية: دراسة حالة مدينة قسنطينة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2008-2009، ص 219-220.
- ¹⁷ عوامل استراتيجية تعجل نجاح إعادة التدوير، صحيفة البيان الاقتصادي، الإمارات، 2012، متوفر على الرابط: <https://www.albayan.ae/economy/local-market/2012-09-03-1.1719624> اطلع عليه يوم: 2019-3-10.
- ¹⁸ المرجع نفسه.
- ¹⁹ المرجع نفسه.
- ²⁰ عقيل الحلو وآخرون (2013)، الآثار الاقتصادية للتلوث، مجلة القادسية للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 15، العدد 1، جامعة العراق، ص 55-57.
- ²¹ محمد مسل؛ عبد القادر مسعودي، مرجع سابق، ص 16.