بورصة النفايات أرضية اقتصادية لتثمين النفايات الحضرية ودورها في حماية البيئة

من إعداد
طالبة دكتوراه نعيمي إيمان
كلية الحقوق والعلوم السياسية
جامعة البليدة2- البليدة

بورصة النفايات أرضية اقتصادية لتثمين النفايات الحضرية ودورها في حماية البيئة

من إعداد طالبة دكتوراه نعيمي إيمان

كلية الحقوق والعلوم السياسية

جامعة البليدة02- البليدة

ملخص:

يعد إنتاج النفايات صفة مستمرة نتيجة للتزايد الطبيعي للسكان والنمو الاقتصادي، فقد تتعدد النفايات الصادرة عن مختلف النشاطات البشرية والتي لا يكون لها أي استخدام أولي أو ثانوي عند المصدر، غير أنه قد تكون لها قيمة إذا استعملت في مجالات أخرى بشكل أحسن كمادة أولية خام عن طريق التدوير فعملية تدوير النفايات تحولت إلى مصدر رزق للعديد من الأفراد، حيث أصبحت هذه النفايات ذات أهمية يمكن الاستفادة منها اقتصاديا وبيئيا تفاديا للأضرار المترتبة عنها نتيجة لتراكمها في الوسط الحضري بدون أي معالجة نظرا لسوء التسيير ونقص الوعي البيئي، فالجزائر كغيرها من الدول حاولت السيطرة على قطاع تسيير النفايات وعصرنته بالتوجه نحو استخدام أساليب التسيير المستدام للنفايات ،لهذا الغرض كلفت الوكالة الوطنية للنفايات من طرف هيئتها الوصية بإنشاء وتسيير أول بورصة للنفايات في الجزائر ويتعلق الأمر بالأرضية الالكترونية، التي تلعب دور همزة وصل بين العرض والطلب للنفايات المرجح تثمينها (إعادة الاستعمال، التدوير، تثمين الطاقة) بطرق مواكبة لعملية تحيين الأنظمة القانونية الخاصة بتسيير النفايات والتخلص من النفايات الأخرى مع احترام الالتزامات القانونية التي يفرضها القانون الجزائري.

Abstract:

Continuous waste production is the result of natural population growth and economic growth. Waste from various human activities may have no primary or secondary use at source. However, it may have value if used in other areas better as raw feedstock by recycling, the process of waste recycling has become a source of livelihood for many individuals. These wastes have become of economic and environmental importance to avoid the damage resulting from their accumulation in urban areas without any treatment due to poor management and lack of environmental awareness.

Algeria, like all other countries, has tried to control the waste management sector and to make it more sustainable by using sustainable waste management methods. For this purpose, the National Agency for Waste has mandated the establishment and operation of the first waste bureaus in Algeria. Supply and demand for wastes that are likely to be valued (reuse, recycling, energy valuation) in ways that are in keeping with the legal process of waste management and other waste disposal while respecting the legal obligations imposed by Algerian law.

مقدمة:

نتيجة لسلوكيات الانسان الطبيعية في سبيل تحقيق غايته الضرورية يقوم بنشاطات يومية تتخلف أو تصدر عنها نفايات بداية من المنزل إلى غاية المصنع والمحلات وغيرها، حيث في الوقت الراهن تعتبر النفايات الحضرية واحدة من أهم وأخطر مشاكل العصر، نظرا لتزايد كمية النفايات بالتزايد الطبيعي للسكان والنمو الاقتصادي، زيادة عن ذلك الغياب الثقافي للتسيير والتوعية البيئية واهمال اشراك الجانب الاجتماعي، مما زاد في العبء على الجمعات المحلية وتفشي مشكل تراكم النفايات في الاحياء السكنية، الشوارع والطرقات.

فهذه الوضعية ألزمت الحكومة الجزائرية تبني استراتيجية لمواجهة ضعف التسيير البيئي للنفايات من خلال المخطط الوطني الخاص بالبيئة والتنمية المستدامة والبرنامج الوطني لتسيير النفايات الصلبة الحضرية بإضافة إلى ترسانة من القوانين من أهمها قانون 19/01 الخاص بتسيير النفايات، إزالتها مراقبتها ويتميز هذا القانون بإضافة متميزة متمثلة في إدماج التدابير التحضيرية لترقية أنشطة الفرز والتثمين في الجزائر، كما فرضت الحاجة الملحة إلى ضرورة إتباع الأساليب العلمية الوقائية في تسيير النفايات الحضرية والتحكم فيها بطرق حديثة من أجل الحفاظ على صحة وسلامة المواطن وتجنب الاثار السلبية للنفايات على البيئة، إذن تعتبر أساليب تقليل النفايات من المصدر وإعادة التدوير التي جاءت بها بورصة النفايات وفقا للبرنامج الوطني للتسيير النفايات من الطرق المثلى المتبعة من طرف الدول المتقدمة والمصنعة، فالنفايات تعد منجما من المواد القابلة للتثمين واستثمار ذات مردودية مالية عالية تخدم مختلف القطاعات، ومنه سنحاول معالجة موضوع هذه الدراسة وفقا للإشكالية التالية: **إلى أي مدى استطاعت بورصة النفايات تخفيف العبء عن الجماعات المحلية وفتح فرص للمستثمرين في هذا المجال باستخدام تقنيات علمية جديدة من شأنها أن تعطي النفايات بعد اقتصادي و بيئي في نفس الوقت؟**

ولدراسة هذه الإشكالية ارتأينا تقسيمها الى مبحثين:

المبحث الأول: بورصة النفايات أرضية إلكترونية واستثمار بيئي.

المبحث الثاني: أساليب الإدارة المتكاملة للنفايات وطرق تثمينها.

المبحث الأول: بورصة النفايات أرضية إلكترونية واستثمار بيئي

تؤدي عملية تثمين النفايات دورا هاما في حماية البيئة عن طريق التقليص من كمية النفايات الناتجة عن مختلف نشاطات الأفراد، والتي تعتبر كمصدر رئيسيا لتلوث البيئة بمختلف أنواعها، حيث تساهم عملية التدوير النفايات وإعادة استعمالها على التقليل من الضرر البيئي الحتمي الناجم عنها، بإضافة إلى استخدامها كمادة أولية أو ثانوية في صناعات أخرى تخدم الاقتصاد الوطني، فلهاذ الغرض حاولت الدولة وضع نظام عام لاسترجاع وتثمين هذه النفايات ضمن الوكالة الوطنية للنفايات وفق المرسوم المتعلق بتسيير النفايات، وللإجابة عن الإشكالية المطروحة سنقوم بتقديم بعض المفاهيم الأساسية حول البورصة والنفايات وكذا العوامل المتحكمة في كمية النفايات والاضرار البيئة الناجمة عنها.

المطلب الأول مفهوم البورصة:

تعد البورصة من الدعائم الأساسية للنظام الاقتصادي، كونها تتيح الفرصة للاستثمار في أوجه متعددة، وتعمل على خلق رؤوس أموال جديدة تعتبر كمصدر للتمويل مشاريع مختلفة عن طريق الوساطة المالية وتقديم الحلول والخيرات لتسهيل الاتصال بين الشركاء، بإضافة إلى ترقية مشاريع مبتكرة من أجل تثمين ورسكلة النفايات، خاصة أنه المنتجات في الجزائر مستورة في غالب الأحيان بالعملة الصعبة.

الفرع الأول: تعريف البورصة

البورصة اجتماع يعقد في مكان معين، وفي مواعيد دورية، بين متعاملين بالبيع والشراء في أوراق مالية أو حاصلات زراعية أو منتجات صناعية. تطلق كلمة بورصة أيضا على المكان الذي يعقد فيه هذا الاجتماع، أو على مجموع العمليات التي تتم أثناه. (فتيحة ابن بوسحاقي، بورصة الجزائر واقع وآفاق، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر،2003/2002، ص 31).[1]

كما قد تكمل أهمية البورصة فإن أهم مزايا اعتماد نظام بورصة في اقتصاد دولة ما، كونها أداة شفافة في سبيل تبني نظام الخوصصة، حيث تكشف بمجرد اعتمادها والانخراط فيها الوضعية الحقيقية، الاجتماعية والمالية والإدارية بكل مؤسسة كما يعكس واقع البورصة أيضا الحالة الصحيحة لاقتصاد الدولة المعنية أو للشركات العالمية العملاقة، وفيما يتعلق بنظام الخوصصة فإنه لا يمكن تصور قيام أو اعتماد البورصة في ظل سيادة الدولة على اقتصاد وتهميش أو غياب القطاع الخاص، أو تجميد مشاريع تنازل الشركات العمومية التابعة للدولة عن حصص من رأسمالها للعمال أو المواطنين أو الهيئات المحلية أو خارجية وفتح رؤوس أموالها أمام المدخرين، الأمر الذي سيؤدي في حالة اعتمادها تلقائيا تنشيط عملية الادخار الذي يفضي بدوره إلى إقامة سوق البورصة. (أحمد يوسف الدريويش، إضاءات نشرة يصدرها معهد الدراسات المصرفية على الانترنت، العدد الخامس، الكويت، يوليو 2010، تاريخ الاطلاع 2017/11/24، ص 3). [2]

الفرع الثاني: أنواع البورصة

نجد ان البوصة تنقسم إلى عدة أنواع وذلك حسب النشاط الإنساني الذي يمارسه الفرد أو حسب السلع المستعملة في الإنتاج نذكر منها الآتي:

1-بورصة البضائع أو العقود: وفيها يجري التعامل على سلع زراعية وصناعية حيث تعقد فيها الصفقات الكبيرة للمتاجرة في الحاصلات الزراعية والمواد الخام والمنتجات المصنوعة.
3-بورصة العملات والمعادن: وتتم فيها عمليات شراء وبيع الوسائل التي يمكن بموجبها تسوية المدفوعات في بلد آخر.
2-بورصة الأوراق المالية أو القيم المنقولة: حيث يجري التعامل فيها على السندات والأسهم التي تصدرها الشركات بأشكالها المختلفة. (فتيحة ابن بوسحاقي، بورصة الجزائر واقع وآفاق، مرجع سابق، ص 35)[3]
وفي تصنيف آخر لأنواع البورصات التي تشكل دعما أساسيا لاقتصاد السوق نجد بورصة النفايات للوكالة الوطنية للنفايات، حيث تهدف هذه المبادرة إلى تثمين النفايات بمختلف أنواعها وتطوير عملية الاسترجاع.

3-بورصة النفايات: هي أرضية إلكترونية تلعب دور همزة وصل بين العرض والطلب للنفايات المرجح تثمينها (إعادة الاستعمال، التدوير، تثمين الطاقة). هذا المشروع يرتكز على مبدأ "نفايات البعض يمكن أن تكون مادة أولية ثانوية للغير "كما يهدف إلى تشجيع تغلغل صناعة وطنية تخدم الاقتصاد الدائري. حيث بإمكان منتجي النفايات والمنظمات المكلفة باسترجاعها، تحويلها وتثمينها، أما عن المستفيدين من بورصة النفايات تذكر الوكالة الوطنية للنفايات مايلي:

- الصناعيين
-التجار والحرفيين.
-الجمعات المحلية.
-الإدارات.
-مؤسسات التثمين المصادق عليها.

-مسترجعي النفايات المتمركزين.
-وسطاء تجاريين.

المطلب الثاني: مدخل عام حول النفايات

تعد مشكلة النفايات من أخطر المشاكل العالمية التي تهدد البيئة والبشرية سواء بكل مباشر أو غير مباشر خاصة إذا لم يتم التخلص منها بطرق سليمة، حيث الفضلات الناجمة عن الأنشطة اليومية للإنسان مهما كان نوعها تستلزم إدارة سليمة وحلول علمية سريعة من أجل ضمان المحافظة على صحة وسلامة الانسان.

الفرع الأول: تعريف كلمة نفايات

إن التعريف بكلمة النفايات يسوقنا إلى توضيح معنى كلمة النفاية في حد ذاتها إذ تستعمل كلمة النفاية دائما دون التمييز الدقيق بين ثلاثة مصطلحات التي لا تعد تماما بالمرادفات: نفاية، قمامة، فضلة.

- النفاية (Déchet): هي بقايا مواد قابلة للاسترجاع أو لا، متروكة نتيجة لعملية إنتاج أو استهلاك.

- القمامة (Ordure): هي نفايات ذات مظهر مقزز تثير الاشمئزاز.

- الفضلة (Résidu): هي بقايا مواد نتيجة تداخل عدة عوامل أثناء عملية التصنيع أو التحويل سواء كانت طبيعية أو لا، حيث من الأفضل استعمال كلمة نفاية كما هو متداول في النصوص القانونية. (بوفنارة فاطمة، تسيير النفايات الحضرية الصلبة والتنمية المستدامة في الجزائر حالة مدينة الخروب، مذكرة ماجستير، جامعة منتوري قسنطينة الجزائر، جوان 2009، ص 9). [4]

كما تعرف النفايات عادة على أنها كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال، وبصفة عامة كل المواد والأشياء المنقولة التي يتخلص منها حائزها أو ينوي التخلص منها أو التي يلزم التخلص منها أو بإزالتها بهدف عدم الاضرار بصحة الانسان والبيئة، والنفايات عموما عبارة واسعة تنسب لمادة مستهلكة أو ناتجة عن نشاط أو عملية ما والتي بسبب خصائها الفيزيائية أو الكيميائية والبيولوجية، تصبح عديمة الفائدة ولهذا يتم اهمالها ويعتزم التخلص منها أو يطلب التخلص منها. (أيمن محمد الغمري، أحمد على أبو العطا، دون سنة، الإدارة المتكاملة لنفايات، المكتبة العصرية، مصر، ص 3). [5]

وللمفهوم البيئي تعريف آخر أنه: تعتبر نفاية خطرا ابتداء من الوقت الذي تحدث فيه علاقة بينها وبين البيئة، هذه العلاقة يمكن أن تكون مباشرة أو نتيجة المعالجة تاريخيا وبسبب هيمنة طريقة الرمي العشوائي خلال سنوات عديدة تبين أن هذه العلاقة لا مفر منها. (أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، قضايا النفايات في الوطن العربي،1998، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، مصر، ص33). [6] وعليه يتم التخلص من هذه النفاية في أحد العناصر الطبيعية، الهواء أو الماء أو التربة، ينشأ عن هذا التصرف إضرار بالكائنات الحية والبيئة. (سعيدي نبيهة، تسيير النفايات الحضرية في الجزائر في الجزائر بين الواقع والفعالية المطلوبة، مذكرة ماجستير، جامعة بومرداس الجزائر، 2012/2011 ص 69). [7]

أما من المنظور الاقتصادي فإنه يعرف النفايات (ترافس وانجز: ترجمة محمد صابر، البيئة من حولنا دليل لفهم التلوث وآثاره،1998، الجمعية المصرية لنشر المعرفة، مصر، ص 155) [8] على أنها: كل مادة أو شيء قيمته الاقتصادية معدومة أو سلبية بالنسبة لمالكه لكن هذا التعريف يبعد جزء معتبرا من النفايات القابلة للتدوير أو الاسترجاع، (سعيدي نبيهة، تسيير النفايات الحضرية في الجزائر في الجزائر بين الواقع والفعالية المطلوبة، مرجع سابق، ص 69). [9] ويمكن القول إن النفاية إذا رسكلت لم تصبح تصنف ضمن خانة النفايات وعليه فهذا التعريف بتطور الوقت نظرا لتطور تقنيات الجمع والرسكلة وكذا من مكان إلى مكان آخر إذا تركز على القيمة الاقتصادية للنفاية.

من الناحية القانونية نجد التعريف الوارد في نص المادة 03 من قانون 19/01 المؤرخ في 2001/12/12 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها حيث يعرف النفايات كمايلي (المادة 03 من قانون رقم 19/01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001، المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، ج ر العدد 77، 2001) [10]: «كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال وبصفة أعم كل مادة أو منتوج وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو بإزالته».

كما عرفتها وزارة تهيئة الإقليم والبيئة سابقا: بأنها كل النفايات الناجمة عن الأسر إلى جانب نفايات الأنشطة الحرفية والتجارية، بحيث أنه يمكن جمع هذه النفايات ومعالجتها من دون اللجوء إلى تقنيات خاصة. (محمد المخنفر، الاليات القانونية لتسيير النفايات المنزلية في التشريع الجزائري، مذكرة ماجستير، جامعة سطيف الجزائر ،2015/2014، ص 9). [11]

الفرع الثاني: أنواع النفايات

من أجل تحديد نوع النفايات يجب المرور بطبيعة النفاية ومصدرها، كذا شكلها ودرجة خطورتها فقد نجد النفايات على ثلاثة أشكال غازية، سائلة وصلبة وهي ناتجة من عدة مصادر حسب إخلاف نشاط الانسان، التي تشمل النفايات الصناعية ونفايات الزراعية وتربية الحيوانات والنفايات الحضرية حيث كلها تحتوي على عناصر خطرة وأخرى عادية، لهذا فتصنيف النفايات راجع لعدة معايير معتمدة في عملية التصنيف سنتطرق إلى بعض منها حسب معايير مختلفة.

أولا: حسب معيار درجة الخطورة والتأثير على البيئة

1. **النفايات الهامدة (الخاملة) :** تعني النفايات التي لا تبدي أي شكل من أشكال التحولات الفيزيائية أو الكيميائية أو الحيوية، وهي لن تنحل، و لا تتحلل أو يكون لها تأثير غير عكوس على أي وسط تتواجد على تماس به بأية طريقة ينتج عنها تلويث البيئة أو ضرر على الصحة (بوفنارة فاطمة، تسيير النفايات الحضرية الصلبة والتنمية المستدامة في الجزائر حالة مدينة الخروب، مرجع سابق، ص 10)[12]، و بالرجوع إلى نص المادة 3 من قانون 19/01 فإنها تنص :«كل النفايات الناتجة لاسيما عن استغلال المحاجر والمناجم و عن أشغال الهدم و البناء أو الترميم و التي لا يطرأ عليها أي تغيير فيزيائي أو كيماوي أو بيولوجي عند إلقائها في المفارغ و التي لم تلوث بمواد خطرة أو بعناصر أخرى تسبب أضرار يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و / أو بالبيئة».(المادة 03 من قانون 19/01 مرجع سابق) [13]
2. **النفايات المتحللة حيويا:** وهي عبارة عن نفايات ناتجة عن المواد العضوية سواء كانت حيوانية أو نباتية وهذه الأخيرة هي مواد مضرة يسببها التخمر الهوائي أو اللاهوائي وعادة هذه المواد تجذب إليها الحشرات والكلاب الضالة والقطط وهذا خلال بحثها عن الغذاء داخل أكياس القمامة. (بن لطرش عبد المجيد، تفعيل المشاركة في تسيير النفايات المنزلية، مذكرة ماجستير، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة الجزائر، 2017/2016، ص 12) [14]
3. **النفايات الخطرة:** هذه الفئة تضم النفايات الخطرة، كذلك النفايات الخطرة الناتجة من المنازل نفايات المعالجة والجراحة الحاملة لمواد سامة، وهي مرتبة حسب درجة الخطورة، نجد ثلاثة أصناف جزئية للنفايات الخطرة نفايات عضوية، نفايات معدنية السائلة ونصف سائلة، نفايات معدنية صلبة. النفايات الخطرة يتم التخلص منها في مراكز خاصة ولا يمكن خلطها مع النفايات الأخرى. (بونفارة فاطمة، مرجع سابق، ص 10). [15]
4. **النفايات الصلبة الحضرية العادية (النفايات المنزلية و ما شابهها):** يقصد بالنفايات الصلبة المنزلية المخلفات الناجمة عن المنازل، وتتكون هذه النفايات من فضلات الطعام والورق والزجاج والبلاستيك

وغيرها، و تختلف كمية النفايات المنزلية الصلبة من مكان لأخر حسب الثقافة السكانية وارتفاع مستوى المعيشة، والفصل من السنة، إذ غالبا ما تصل كميات النفايات أقصاها في فصل الصيف حيث تكثر فيه الخضراوات والفواكه وغيرها، وفي الغالب لا يفترض أن تشكل النفايات المنزلية مشاكل علمية، إذ يمكن جمعها و نقلها ومعالجتها بكفاءة عالية جدا ودون إحداث أضرار بالصحة والسلامة العامة، حيث أن معظم محتويات هذه النفايات من المواد العضوية الرطبة أو المبللة سريعة التحلل والتعفن، و لذا فهي مرتع خصب لنمو البكتيريا والحشرات والذباب، فتركها في العراء يسبب أيضا في انتقال الأمراض من إنسان لآخر عن طريق الحشرات، وكذلك ما تسببه من تسببه من تلوث بصري، حيث تتعرض عناصر الجمال في الطبيعة إلى كثير من مظاهر التلوث والتشويه وذلك بسبب إلقاء القمامة على جوانب الطريق وفي الأراضي الفضاء مما يشوه جمال الطبيعة، إضافة إلى التلوث الذي يصيب التربة والمياه الجوفية القريبة من السطح .(ابتسام عبد السلام البيرة ،التحليل المكاني للتلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في مؤتمري مصراتة المدينة و الزروق، مذكرة ماجستير في الآداب، جامعة ليبيا، 2007 ،ص 36).[16]

ثانيا: حسب معيار مصدر النفاية

1. **النفايات الصناعية:** النفايات الصناعية هي النفايات الناتجة عن الصناعة بأشكالها كافة، والمكونة من بقايا مواد خام غير مصنعة ومواد نصف مصنعة ناتجة عن تنفيذ العمليات الصناعية، وكذلك المواد المصنعة غير المطابقة لمواصفات الاستخدام جزئيا أو كليا، بما أن المصانع والمعامل والورش هي مصدر النفايات الصناعية، لذلك فإن كمية النفايات ونوعيتها تختلف باختلاف نوعية الصناعة، ونوعية التكنولوجيا المستخدمة فيها، فتتميز النفايات الصناعية بإمكانية عالية لإعادة استخدامها لذلك يجب أن تكون دراسة إمكانية الاستفادة من عناصرها كمصدر للمواد الخام من الدرجة الثانية في مجلات الاقتصاد المختلفة من أولويات معالجة هذا النوع من النفايات. (بسام العجي، إدارة النفايات الصلبة ((Solid waste Management ، كلية الهندسة المدنية (قسم الهندسة البيئية)، جامعة دمشق، 13 أفريل 2015 ،ص 3 .)[17]
2. **النفايات الزراعية:** وهي أي مادة أو جسم من المنشأت تستخدم في الزراعة والبستنة ويقوم المستخدم بالتخلص منها أو ينوي أن يتخلص منها ويفترض به أن يتخلص منها وهي نفايات ناتجة بشكل خاص عن الأنشطة الزراعية، وهي تشمل على المخصبات المعادة من الحقول والمبيدات التي تدخل في المياه والهواء والتربة، الأملاح والطمي المأخوذة من الحقول. (تقرير لجنة الطاقة والبيئة والمياه التابعة للجمعية البرلمانية من أجل المتوسط، ص 10). [18]
3. **نفايات محطات المعالجة:** وهي نفايات ذات الطور الصلب ونصف الصلب الناتجة عن عمليات معالجة مياه الصرف الصحي (الحمأة) وعمليات تقنية مياه الامداد المنزلي والصناعي والزراعي (نواتج كشط المترسبات والمرشحات....إلخ)،تختلف خواص هذه النفايات باختلاف العمليات المستخدمة والتكنولوجيات المطبقة وكذلك باختلاف نوعية المياه الخاضعة للمعالجة، لا تدخل عمليات جمع هذه النفايات والتخلص منها ضمن مسؤوليات الشركات أو المؤسسات البلدية في أغلب بلدان العالم، ويمكن التخلص من نفايات محطات المعالجة بشكل منفص ضمن مصانع متخصصة بذلك أو بشكل مشترك مع النفايات البلدية كما في معامل التحويل إلى كوم بوست.(بسام العجي، إدارة النفايات الصلبة، مرجع سابق، ص3).[19]
4. **النفايات الكهربائية والإلكترونية:** إن النفايات المتدفقة باستمرار من الأجهزة الكهربائية أو الإلكترونية التي تم التخلص منها تشهد حاليا زيادة سريعة، وتحتوي أجهزة كهذه على كميات مهمة من جميع أنواع النفايات الخطرة بما فيه المعدن الثقيلة ومختلف المواد المهلجنة، ويمكن العثور على أكثر من 60 مادة في الالكترونيات المركبة فضلا عن ذلك، تحتاج إلى مواد خام كثيرة في عملية إنتاجها، وتهدف التشريعات المقترحة حول المكونات الكهربائية والإلكترونية إلى تحسين إدارة النفايات والتخفيف من استعمال

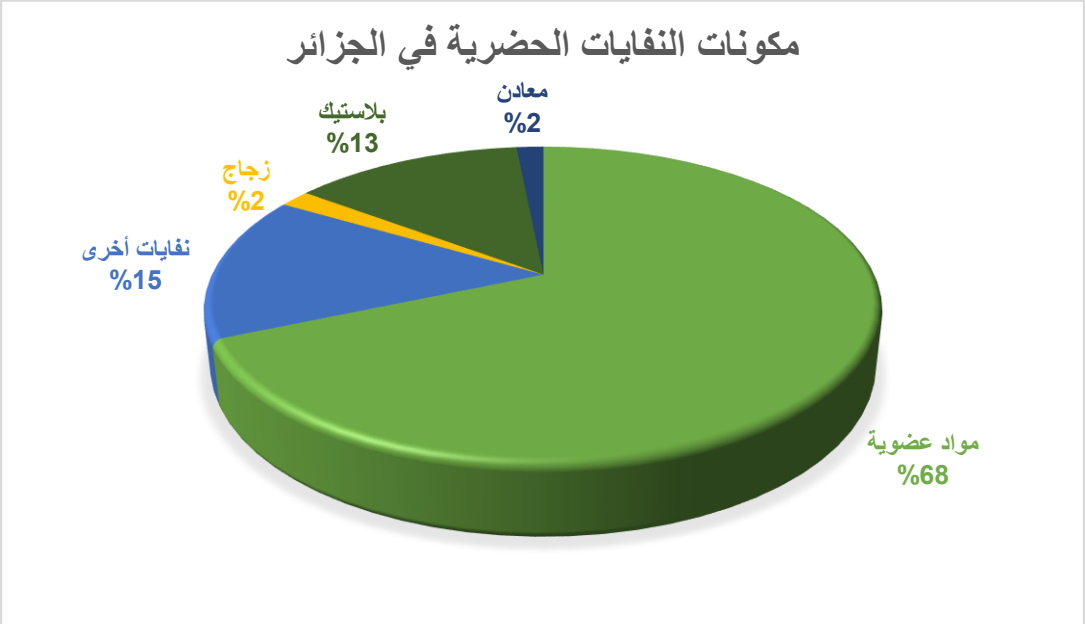
مواردها وتوليد فرص عمل جديدة.(تقرير لجنة الطاقة والبيئة والمياه التابعة للجمعية البرلمانية من أجل المتوسط، مرجع سابق، ص 10).[20]

ثالثا: حسب التصنيف القانوني للنفايات

لقد صنف القانون رقم 19/01 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها في المواد الأولى منه إلى:

- نفايات منزلية وما شابهها؛
- نفايات ضخمة؛
- نفايات خاصة وخاصة خطرة؛
- نفايات النشاطات العلاجية؛
- نفايات هامدة.

راعى هذا التصنيف المعايير البيئية والاقتصادية والتقنية، ففرق بين نفايات منزلية وأخرى صناعية كما ميز بين النفايات المضايقة (كل النفايات الناتجة عن الأنشطة المنزلية بفعل عامل حجم النفاية بالرغم من مصدرها المشترك، حيث هذا التصنيف يسمح بتحديد المسؤولية بشكل جزئي، الأمر الذي سيساهم في تطوير طرق تسيير النفايات (سعيدي نبيهة، مرجع سابق، ص 72). [21] ، كما أنه قد يفتح المجال للمستثمرين بتثمين هذه النفايات عن طريق إعادة الاستعمال أو برسكلتها و حتى الحصول على طاقة باعتماد على تقنيات طبيعية علمية تدخل ضمن استخدام الطاقات المتجددة و تحقيق استدامة بيئية .



المصدر:

Boukelia Taqiy Eddine and Mecibah Med Salah، Solid waste as renewable source of energy, International Journal of Energy and Environmental Engineering , 2012, P 6.

الفرع الثالث: العوامل المتحكمة في كمية النفايات الحضرية

هناك عدة عوامل مختلفة تؤدي إلى تفاقم مشكلة النفايات وتتلخص أهمها في النقاط التالية: (العابد رشيدة، تسيير النفايات الصلبة الحضرية، مذكرة ماجستير، جامعة ورقلة الجزائر، 2008/2007، ص 7).[22]

1. **مشكلة الزيادة السكانية:** لقد ازداد عدد سكان العالم مضطردة في العقود الأخيرة، ففي حين كان عددهم مع بداية القرن العشرين حوالي 1200 نسمة، نجد أن هذا العدد قد تضاعف وازداد بسرعة كبيرة خلال القرن العشرين وقد وصل عدد سكان العالم في بداية القرن 21 نحو 6 مليار نسمة.
2. **زيادة مستوى التحول الحضري:** خاصة في الدول الأقل نموا من 27٪ عام 1975 إلى 40٪ عام 2000 بزيادة بلغت أكثر من 1200 مليون نسمة، وهناك توقعات بأنه سوف يعيش نصف سكان العالم في المناطق الحضرية بعد عام 2007 مقارنة بما يزيد قليلا عن الثلث حتى عام 1972 لتصل في عام 2050 إلى ما نسبته 65٪ من السكان في المناطق الحضرية.
3. **بنية المدن وتخطيطها:** يعتبر تخطيط المدن مع الأخذ في الاعتبار الأبعاد البيئية من أوليات تحقيق تسيير بيئي سليم للنفايات، وتحكم كفؤ في كمية النفايات الصلبة الحضرية فقد أشارت التقديرات بأنه 49٪ فقط من مدن العالم قد وضعت خططا للبيئة الحضرية، فضلا على أنه قد قدر بأنه ما بين 70٪ إلى 90٪ من المساكن الجديدة في معظم مدن العالم الثالث غير مرخص بها أصلا.
4. **التنمية الاقتصادية والاجتماعية:** وما يرتبط بها من ارتفاع في مستوى المعيشة وزيادة في نسبة الاستهلاك ونوعيته.
5. **نظام الجمع ومدى كفاءته:** وتحقيقه لأعلى درجة تحكم ممكنة في النفايات المطروحة.
6. **التربية البيئية والوعي البيئي:** تستلزم التربية البيئية تنمية الاتجاهات والقيم التي تحكم سلوك الانسان إزاء بيئته وإثارة ميوله واهتمامه نحو هذه البيئة واكتسابه أوجه التقدير لأهمية العمل على صيانتها والمحافظة عليها وتنميتها.
7. **التطور التكنولوجي والتقدم التقني:** إن التخلص من نفايات التقنيات الحديثة ووسائل العصرنة يعد من المشاكل الكبرى التي تواجه النظام البيئي الذي نعيش ضمنه، فالطرق المستخدمة للتخلص من الأجهزة القديمة مثل الحرق أو الطمر غير مجدية حيث تبقى المواد الرصاصية متواجدة بحوالي 40 حتى 50٪، هذا بالإضافة إلى نفايات تقنيات المعلوماتية كأجهزة الفاكس والطابعات والناسخات والهواتف والشاشات .... إلخ، والتي تقدر بالآلاف.

الفرع الرابع: الأضرار والمخاطر البيئية للنفايات

1. الأثار الصحية: يشكل حرق النفايات الطبية وفقا للوكالة الأمريكية لحماية البيئة أحد أهم مصادر الزئبق والديوكسين هذا الأخير الذي ينتقل في الهواء ويدخل في السلسة الغذائية في مناطق بعيدة عن مكان إصداره. وتشكل اللحوم ومشتقات الحليب والبيض والأسماك المواد الغذائية الأساسية التي ينتقل عبرها حيث يتراكم في الانسجة الذهنية، وبسبب المرتفعة من الدهون في حليب الام يتعرض الرضع للديوكسين بنسبة تفوق خمسين مرة أكثر من الراشدين، ووفقا للوكالة الدولية لأبحاث السرطان يتسبب الديوكسين في سرطان الكبد والرئة والمعدة والانسجة الرقيقة، كما يؤثر على جهاز المناعة حيث يضعف المقاومة ضد الأمراض(فورحات حدة: التسيير المستدام للنفايات الصلبة الحضرية في الجزائر، أطروحة دكتوراه ،جامعة ورقلة الجزائر،2017، ص 7)[23] بإضافة إلى عدة أمراض أخرى.

2. أضرار اجتماعية ونفسية: إن القاء المخلفات على جوانب الطريق في الأراضي يشوه جمال الطبيعة مما يؤثر على النواحي النفسية للإنسان وتسبب عادات اجتماعية سيئة مثل التذمر والتشوش الفكري ويصبح الانسان غير قادر على العطاء والإنتاج بعكس جمال الطبيعة الذي يسبب الارتياح النفسي والصحي وزيادة الإنتاج، فقد أثبت علميا أن مرور الانسان في مناطق قذرة مملوءة بالقمامة تتسبب في نقص إنتاجه بمعدل يفوق 38 ٪. (ابتسام عبد السلام البيرة، التحليل المكاني للتلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في مؤتمري مصراتة المدينة والزروق، مرجع سابق، ص 65) ([24])

3. الأضرار البيئية: تجميع النفايات بدون معالجة يؤدي إلى انتشار الروائح الكريهة وتشوه المنظر الجمالي، بإضافة إلى زيادة تلوث الهواء، والمياه السطحية والجوفية، وكذا التأثير الكبير على التربة وأحيائها.

- زيادة احتمال حدوث حرائق وانبعاث الغازات السامة الملوثة، كما أن بعض المخلفات تكون خطرة وسامة جدا.

- تكوين وسط خصب لتراكم الحشرات والميكروبات الناقلة للأمراض، ومرتع لتغذية وتكاثر الجرذان، كل هذه الأضرار تؤدي إلى تدهور البيئة الحضرية الجديدة و تؤثر على صحة وحياة السكان (بودن آمنة: الحد من مشكلة التلوث بالنفايات المنزلية، المدينة الجديدة والمواطنة، مقال منشور بالأنترنت، تاريخ الاطلاع 2017/11/28، ص 108).[25]

4. التأثير على السياحة: لقد أوضحت نتائج البحوث عن السياحة والبيئة، إن السياح يفضلون الأماكن النظيفة المتطورة عن الأماكن السياحية القذرة المملوءة بالقمامة لذلك تهتم غرف السياحة في كل دول العالم بنشر الوعي البيئي من أجل تحسين البيئة في مناطق الجذب السياحي. (ابتسام عبد السلام البيرة، مرجع سابق، ص 66).[26]

المبحث الثاني: أساليب الإدارة المتكاملة للنفايات وطرق تثمينها

من أجل التقليل من كمية النفايات المتسببة في التلوث البيئي وجب إتباع سلسلة من الأساليب لإدارة المخلفات ومعالجة مشاكل التسيير، إذ ترتكز هذه الإدارة المتكاملة على استعمال تقنيات الإنتاج النظيف وتثمين النفايات بمختلف الطرق وحسب نوعية كل منتوج مدعمة بنصوص قانونية في مجال النفايات.

المطلب الأول: التسيير المستدام للنفايات

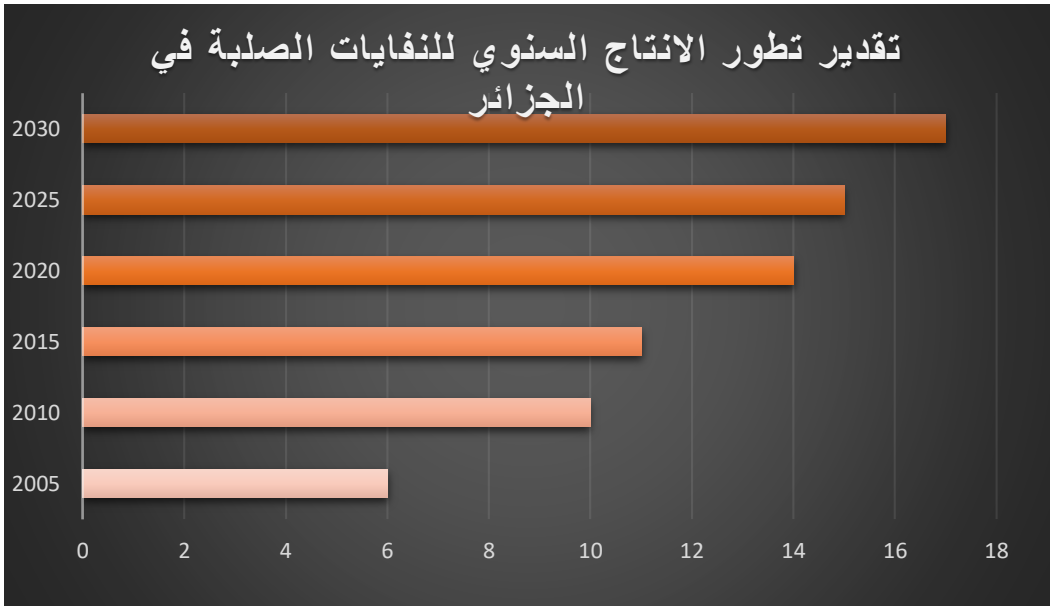
يعرف المنتدى العربي للبيئة والتنمية "AFED" التسيير المستدام (المتكامل) للنفايات الصلبة الحضرية بما فيها المنزلية على أنه: "يعني التعامل مع المخلفات على أنها موارد تستوجب الاسترجاع من خلال سلسلة من الحلقات المترابطة المتكاملة، يتضمن مراحل متتالية (دورة حياة كاملة) تبدأ هذه المرحلة بالتولد من المصدر(حيث يمكن في هذه المرحلة تخفيض المخلفات كما ونوعا و خطورة)، يليه التخزين الداخلي ثم الجمع من المصادر المختلفة والنقل إلى مواقع مناسبة للتخزين المرحلي أو المعالجة، ثم إمكانية تدوير واسترجاع المواد القابلة للاسترجاع ثم التخلص النهائي بطرق آمنة بيئيا ".(حدة فورحات و محمد حمزة بن قرينة: واقع التسيير المستدام للنفايات المنزلية (دراسة حالة المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بورقلة) ، مقال منشور بمجلة أداء المؤسسة الجزائرية' جامعة ورقلة، العدد 2015/08، ص 186). [27]

معناه أنه مهما كان نوع، حجم أو مصدر النفايات هي قابلة للمعالجة وذلك حسب خاصية النفاية بذاتها، كما تساعد تقنيات المعالجة في التقليل من حجم النفايات بإضافة إلى التسيير الحسن من طرف الجمعات المحلية على رأسها البلديات والمؤسسات الخاصة والعمومية التي أصبحت تعاني ضعف كبير في القدرة على تسيير النفايات الصلبة، وهذا راجع إلى عدة أسباب معرقلة لقطاع إدارة النفايات كالنمو السريع في مجال العمران والكثافة السكانية وغيرها.

الفرع الأول: إشكالية تسيير النفايات حاليا

تتكون النفايات من خليط مصطنع لمواد مختلفة لا يفترض خلطها مع بعضها البعض فمنها المفيدة والضارة، فيكمن الغرض في التخلص منها هو الحفاظ على البيئة والصحة والسلامة العامة لاكن ازدياد عدد السكان والتقدم الصناعي بإضافة إلى عدم اتباع الطرق الصحيحة في عملية جمع ونقل النفايات أدى إلى تضاعف كميات النفايات في المناطق السكنية والصناعية.

حيث ينتج في المتوسط سنويا أكثر من 5 ملايين طن من النفايات الصلبة الحضرية، يعتبر التكفل بها جد ضعيف، كما يوجد ما يقارب 3000 مكب عمومي فوضوي يشغل مساحة 150000 هكتار إضافة إلى 185000 طن في السنة من النفايات الخاصة الخطرة، و 125000 طن في السنة من نفايات نشاطات العلاج، مقابل هذه الوضعية الخطيرة فإنه يسترجع من هذه النفايات أقل من 2٪ فقط من النفايات القابلة للتثمين، و تبدو هذه الوضعية أكثر وضوحا في التجمعات الحضرية الضخمة التي تولد بدون انقطاع كميات هائلة من النفايات الصلبة جراء الضغط المشترك بين التحضر الغير مراقب والتدني الملحوظ للوسائل البشرية و المادية الموكل إليها عملية التسيير، وفيما يتعلق بشروط التخلص من النفايات الصلبة فإن الوضعية العامة تدعو إلى انشغال كبير، ذلك أن ضوابط اختيار مواقع المكبات العمومية لم تكن تعتمد وحتى تاريخ حديث على أي دراسة تأثير على البيئة، كما أن أشغال تهيئتها واستغلالها لا تحترم أبسط قواعد حماية البيئة، فمعظمها الآن في حالة تردي تام، و بالتالي تشكل خطرا دائم على البيئة وعلى الصحة العمومية فهي مخصصة لكافة أنواع النفايات بما فيها النفايات السامة الناتجة عن الأنشطة الاقتصادية وعن مؤسسات الاستشفاء كلها تفرغ بكيفية غير شرعية و في نفس الوقت مع النفايات العادية .(العابد رشيدة، تسيير النفايات الصلبة الحضرية، ص 76).[28]



المصدر: Kehila Youcef, country report on the solide waste management in algéria ,SWEEP NET,JULY,2010,P 09

أيضا لابد من الإشارة هنا إلى أن مشكلة صرف المخلفات الصناعية السائلة أشد حدة في البحر الأبيض المتوسط مقارنة بالخليج العربي، وتقوم معظم الصناعات العربية المطلة على البحر الأبيض المتوسط بصرف مخلفاتها دون معالجة في أغلب الأحيان إلى البحر مباشرة. (مجموعة مؤلفين أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، أمن وحماية البيئة، الأكاديميون لنشر والتوزيع ودار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2014، ص 171) .[29]

الفرع الثاني: الاستراتيجية الوطنية والإطار القانوني لتسيير النفايات

لقد وضعت الجزائر استراتيجية عامة من أجل حماية البيئة والتسيير المحكم لمختلف أنواع النفايات من بداية إنتاجها من طرف مالكها إلى غاية نقلها ومعالجتها بشتى الطرق وضمان السير الحسن لهذه العمليات تجنبا للأثار السلبية على الصحة العامة والفرد، لهذا فرضت الضرورة سن منظومة تشريعية كفيلة بتسيير مشكل

النفايات في جميع مراحلها، حيث اعتمدت الجزائر في سنة 1983 قانون (03/83) المؤرخ في 5 فيفري 1983 المتعلق بحماية البيئة(ملغى) الذي اعتبر الدعامة القانونية و التشريعية في مجال النفايات، بعدها حل مكانه قانون (10/03) المتعلق بحماية البيئة في اطار التنمية المستدامة الذي اشمل على جملة من المواد القانونية التي تهدف إلى حماية البيئة و منع رمي النفايات أي كانت طبيعتها بصفة عشوائية.

وقد تم إعادة تفعيل مشروع تسيير النفايات الصلبة الحضرية سنة 2000-2001 من خلال إصدار قانون شامل ومتكامل خاص بتسيير ومراقبة وتقليل النفايات الصلبة الحضرية (قانون 19/01 الصادر في 12-12-2001)، هذا القانون الذي يعرف بشكل واضح المستويات ويحددها، ويحدد كذلك مبادئ التسيير المتكامل والايكولوجي العقلاني للنفايات ويسمح بتوكيل تفويض عام أو جزئي لتسيير النفايات. (العابد رشيدة، مرجع سابق، ص 80). [30]

توالت بعد ذلك نصوص تشريعية أخرى من قوانين، مراسيم وأوامر نذكر أهمها:

- القانون رقم (20/01) المؤرخ في 2001/12/12 المتعلق بتهيئة الإقليم والتنمية المستدامة.
- القانون رقم (08/02) المؤرخ في 2002/05/08 المتعلق بشروط إنشاء المدن الجديدة وتهيئتها.
- القانون (10/11) المؤرخ في 2011/06/22 المتعلق بالبلدية.
- المرسوم رقم (378/84) المؤرخ في 1984/12/15 المتعلق بشروط التغليف، وجمع النفايات الصلبة الحضرية ومعالجتها.
- المرسوم رقم (175/02) المؤرخ في 2002/05/20) المتعلق بإنشاء الوكالة الوطنية للنفايات.
- المرسوم رقم (478/03) المؤرخ في 2003/12/9 المتعلق بتسيير نشاطات النفايات العلاجية.
- المرسوم رقم (104/06) المؤرخ في 2006/02/28 المحدد لقائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة.
- المرسوم رقم (205/07) المؤرخ في 2007/06/30 يحدد كيفيات وإجراءات إعداد المخطط البلدي لتسيير النفايات المنزلية وما شابهها.

فإتباعا لهذه النصوص القانونية وتجسيدا لأهداف حماية البيئة من مشكلة النفايات وجب على السلطات المكلفة إيجاد هيئات إدارية ومؤسسات تتابع مسألة التسيير بداية بوزارة البيئة وتهيئة الإقليم المسمات حاليا وزارة البيئة والطاقات المتجددة ممثلة في كل ولاية وعلى المستوى المحلي الخاصة بالبلديات بإضافة إلى مؤسسات بيئية أخرى نذكر منها:

- المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة ONDD.
- المركز الوطني لتكنولوجيا الإنتاج الانظفCNTPP .
- الوكالة الوطنية للنفايات AND.
- مركز تنمية المصادر البيولوجية CDRB .
- المركز الوطني للتكوين البيئي CNEF .

المطلب الثاني: أساليب التخلص من النفايات

تواجه السلطات عصوبات كثيرة في تلبية حاجيات المجتمع المتعلقة بالنظافة العمومية، فموضوع التخلص من النفايات يندرج ضمن برامج عملية تسيير النفايات، التي تستلزم مراحل متعددة ابتداء من الجمع الفرز إلى المعالجة وفقا لطبيعة النفاية، لتشمل هذه الأخيرة طرائق مختلفة ذات خلفية وقائية وأخرى اقتصادية.

الفرع الأول: الطرق الوقائية

مختلف الإجراءات العملية التي تحقق تدنية إنتاج النفايات، أي القيام بكل ما يمكن القيام به في حدود تكلفة معينة من أجل تقليص إنتاج النفايات إلى أدنى حد ممكن، وتتجسد أساسا هذه الإجراءات في مختلف طرق الوقائية الصحية والإنتاجية والاجتماعية والاقتصادية، وتتجلى في التصحيحات اللازمة التي يجب إدخالها على مراحل العمليات الإنتاجية، والقضاء على مختلف أساليب التبذير في العمل والحياة والسلوك المعيشي، كما نعتقد في هذا بضرورة وعي الجميع وشعورهم بمسؤولياتهم المباشرة أو غير المباشرة في إنتاج النفايات وبالتالي يتحتم على كل واحد المساهمة الفعالة في تقليص إنتاجها ما يمكن، و بهذا فقط يتدنى حجم إنتاج النفايات ونكون بذلك قد تحكمنا في أساس المشكلة وبالتالي إمكانية معالجتها بأقل خسارة ممكنة.(تومي ميلود، ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات، مقال منشور بمجلة العلوم الإنسانية، جامعة بسكرة، العدد الثاني، جوان 2002، ص 199).[31]

إذا أردنا الحديث عن المنتجات التي تتسبب بصفة مباشرة في زيادة كمية النفايات فقد استطاعت بعض الشركات تصنيع منتجات وفق معايير تهدف إلى حماية البيئة سميت بـ (المنتجات الخضراء) عن طريق احداث تعديلات في المنتوج الاعتيادي والتي يمكن أن تتطلب مواد تعبئة وتغليف أقل.

إن تعديل المنتج من الممكن أن يكون بأكثر من طريقة، مثل التعديل في أسلوب التعبئة والتغليف أو تغيير نسب بعض المكونات وإعادة استعمال بعض المواد عبر إعادة التدوير، أو استبدال بعض المكونات الاصلية بمكونات أخرى أقل تأثيرا من الناحية البيئية. (ثامر البكري، أحمد نزار النوري، التسويق الأخضر،2007، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان الأردن، ص 175).[32]

الفرع الثاني: الطرق العشوائية

1. الرمي العشوائي أو التخلص من النفايات في العراء: يوجد العديد من أماكن النفايات العشوائية في العراء في العالم، حيث تنقل النفايات خارج حدود المناطق السكنية إلى مواضيع يتم تحديدها عشوائيا، وتطرح النفايات على سطع التربة ويسكب عليها في بعض الأحيان الجازولين لحرقها، ويترتب عن ذلك احتراق طبقة رقيقة جدا من النفايات الموجودة على السطح فقط وهي سهلة الحرق، أما الطبقات التحتية فلا تتأثر بعملية الحرق ومن ثم تصبح بيئات مثالية لتكاثر الحشرات والقوارض والكلاب الضالة، علاوة على ما تسببه من تصاعد للغازات السامة و ذلك لوجود العديد من الكيميائيات العضوية وغير العضوية مثل بقايا المطهرات والمبيدات والزيوت المعدنية وغيرها.(جميلة أوشن، تطبيقات استراتيجية لتسيير النفايات المنزلية، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر 1، 2012/2011، ص 63). [33]

2. الحرق العشوائي: لا يجري في هذه الطريقة الاستفادة من الطاقة الناتجة عن عملية الاحتراق، وتؤدي طريقة الحرق العشوائي إلى تلوث كبير للبيئة المحيطة، وخصوصاً تلوث الهواء بالغازات الناتجة عن عملية الاحتراق، مما حد بشكل كبير من انتشار هذه الطريقة، بل وضعت القوانين الصارمة للحد من استخدامها. (بسام العجي، مرجع سابق، ص 8). [34]

الفرع الثالث: الطرق السليمة

1.الحرق الامن (الترميد): و يتعلق بالنفايات الصلبة الحضرية غير قابلة للتثمين، حيث يعرف على أنه: " كل تجهيز أو وحدة تقنية ثابتة أو متحركة، مخصصة للمعالجة الحرارية للنفايات، باسترجاع أو بدون استرجاع للحرارة المنتجة عن طريق عملية الحرق "، يشمل هذا التعريف كل من الموقع والمجموعة المكونة من منشآت الترميد، الاستقبال، التخزين والمعالجة الأولية للنفايات في الموقع ذاته وأنظمته، منشآت المعالجة أو تخزين

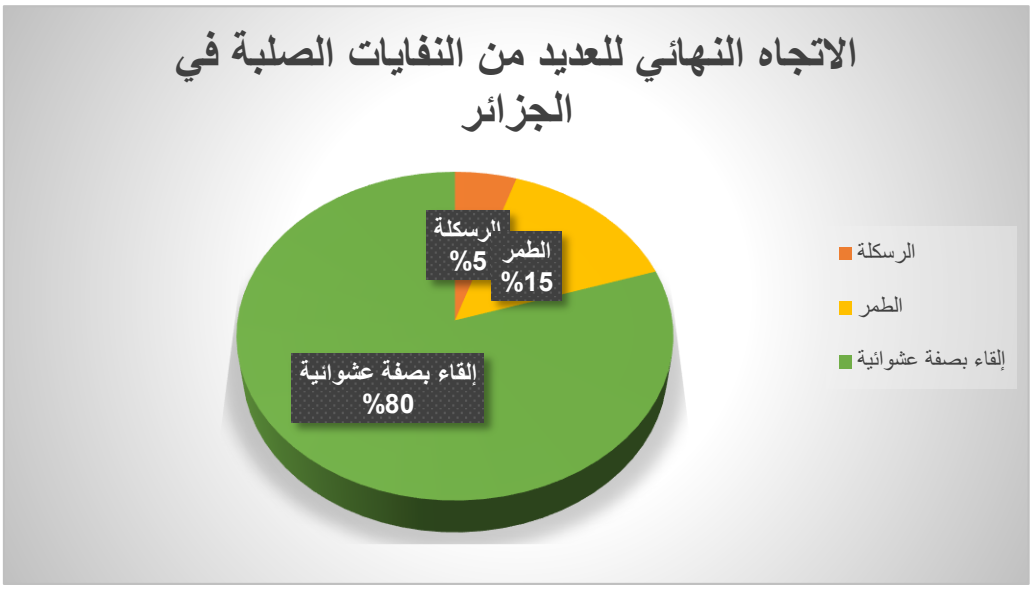
البقايا، غازات الحرق، مياه الصرف، المدخنة، التجهيزات وأنظمة التحكم الخاصة بعمليات الترميد وأنظمة التسجيل والمراقبة الخاصة بظروف وشروط الترميد، حيث تنقسم هذه العملية إلى قسمين هما: (حدة فروحات ومحمد حمزة بن قرينة، مرجع سابق، ص 186)[35]

أ. **الحرق دون استرجاع الطاقة**: هذه الطريقة تتمثل في حرق النفايات في أفران خاصة مكيفة حسب ميزاتها (نسبة الرطوبة، الاستطاعة الحرارية ... إلخ)، ونستطيع الاستفادة من هذه الطريقة من خلال المواد التي تتركها ممثلة في نفايات الفحم والحديد التي تمثل حوالي 10 % من الحجم ومن 25 إلى 30 % من وزن النفايات المحترقة، هي إما توجه نحو المفرغة أو ستعاد جزء منها.

ب. **الحرق مع استرجاع الطاقة**: نفس الإجراء السابق ولكن نضيف جهاز لاسترجاع الحرارة المنبعثة، من احتراق القمامة، يمكن استرجاعها كبخار عن طريق مرور الدخان عبر أنابيب المسخنات، تستخدم هذه الطاقة من أجل التسخين الحضري وإنتاج الكهرباء واستعمالات أخرى.

2.الطمر الصحي (الدفن التقني): تعتبر هذه الطريقة من الطرق الاقتصادية والرخيصة وأقل تعقيدا بشكل عام إلا أن هذه الطريقة تحتاج لمساحات واسعة حيث تعتمد على إيجاد حفر كبيرة مخصصة لدفن النفايات على شكل طبقات يفصل بينها وسائد ترابية، وتكون الطبقة الأرضية الأخيرة صالحة لإقامة الحدائق والمنتزهات والمراعي وغرس الأشجار لتجميل الموقع مما يحفظ للبيئة جمالها ورونقها، وفي هذه الطريقة يجب التمييز بين النفايات المدينية والنفايات الصناعية، حيث أنه لكل منها مدافن صحية خاصة بها ومن إيجابيات هذه الطريقة هي:(ابتسام عبد السلام البيرة، مرجع سابق، ص 103)[36]

- المحافظة على البيئة والصحة العامة؛
- تفادي انشار القوارض والحشرات والامراض والحرائق؛
- الحفاظ على المظهر العام؛
- تقليل الازعاج الذي تسببه الجولات اليومية للبحث عن المواقع وذلك بتعيين المواقع في مناطق معزولة؛
- يمكن عمل منفذ للميثان والغازات الأخرى لكي تتسرب منه للجو أو تجمع وتستعمل كوقود أو حرقها.



المصدر: بوعنيني سميحة، Assessing management of municipal solid waste for well-being fulfillment in algéria، مجلة رؤي اقتصادية، العدد الثالث، ديسمبر 2012،ص 282.

المطلب الثالث: طرق استرجاع النفايات القابلة للتثمين والاستثمار

تخدم عملية تثمين النفايات حماية البيئة، بما أنها ترمي إلى تخفيض كمية النفايات المخزنة والتي تعتبر مصدرا لتلوث الأراضي والمياه الجوفية وتسمح في نفس الوقت بتقليص استغلال المواد الأولية، وفي هذا الاتجاه لا نستطيع تقدير تثمين النفايات إلا من زاوية الاقتصاد من غير الاخذ بعين الاعتبار هذا البعد المتمثل في الحفاظ على البيئة، تفرض عملية تثمين النفايات سلسلة من الشروط، مجهود تطوعي من قبل العائلات ووضع وسائل للجمع الانتقائي لأنواع مختلفة من المواد وتشريع تحريضي وبنى تحتية مطابقة في عملية الجمع ومعالجة وتسويق المواد المسترجعة، فبدون كل ما ذكر أعلاه، لن تكون عملية الجمع ذات منفعة، إن استرداد المواد المثمنة وتقليص كمية النفايات التي سيتم التخلص منها، تمثل ميزات هامة للبيئة ولكن من شأنها آثارها الاقتصادية التأثير على نفقات التسيير، وكذلك اشتراط التشريع والإطار القانوني إلزامية الاشتراك والمساهمة في اختيار وتثمين النفايات. (تقرير حول حالة مستقبل البيئة في الجزائر، وزارة تهيئة الإقليم والبيئة،2000، ص 79).[37]

الفرع الأول: تسميد المواد العضوية (composting):

يعتبر استعمال النفايات المنزلية المخمرة كمواد مخصبة، في الميدان الزراعي وتثبيت بنية الأرض في حالة لائقة، عمل يعود إلى آلاف السنين. (تقرير حول حالة مستقبل البيئة في الجزائر، وزارة تهيئة الإقليم والبيئة، مرجع سابق، ص 79)[38] تتلخص هذه الطريقة في إزالة القطع المعدنية والصخرية والزجاج، والمطاط والبلاستيك من النفايات غير الصلبة، كما يتم سحق تلك الفضلات في طاحونة خاصة أو وسائل أخرى مماثلة، ثم تتم عملية تهوية الخليط من تلك النفايات العضوية باستمرار، لتوفير الظروف الملائمة لنمو الأحياء المجهرية، وقيامها بدورها لتكسير المواعد العضوية المعقدة، كما يمكن إضافة بعض المركبات النيتروجينية أو غيرها، بهدف الإسراع بالعملية. إذ تحتاج العملية لعدة أسابيع في اكتمال التحلل واستقرار المركبات العضوية. وبذلك يهبط حجم المواد المسحوقة إلى النصف تقريبا، وفي أثناء هذه تكون الجراثيم المرضية في حالة وجودها قد هلكت. ونكمل العملية بإعادة سحق المواد الناتجة مرة أخرى. كما يمكن عزل الدقائق والمكونات، بحسب أحجامها واستعمال كل حجم منها وفق الحاجة. فالفضلات المنزلية تشمل على المواد العضوية المعقدة، القابلة للتحلل الحيوي بفعل الاحياء المجهرية، إلى مواد ابسط في تركيبها، والتي يمكن استخدامها لتحسين قوام التربة، بحيث تمنع تماسك دقائق التربة، وتسهل تغلغل الهواء فيما بينهما، كما تسهل اختراق الجذور النباتية فيها نتيجة لهذه المادة الدبالية التي تنجم عن النفايات العضوية بالمدينة. (علي سالم الشواورة: المدخل إلى علم البيئة،2012، دار المسيرة لنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، عمان الأردن، ص 194) [39]

فعملية التسميد تلائم جيدا بلدا كالجزائر حيث تحتوي نفياتها المنزلية نسبة كبيرة من المواد العضوية كما تستوجب من جهة أخرى إلى حاجيات بعض القطاعات التي تقتضي طبقة نباتية من الأرض لتهيئتها، حيث استعمال سماد الكومبوست (compost) محبذ خاصة في حالة غياب الرطوبة أو قلتها ودرجات الحرارة العالية، وهو ما ينطبق على الأراضي في الجزائر، ويطبق جيدا في تهيئة المساحات الحضرية والحضائر والحدائق وتزيين الطرقات ولأجل إعادة الاعتبار للمواقع المتلفة في ميدان البستنة وزراعة الكروم. (تقرير حول حالة مستقبل البيئة في الجزائر، وزارة تهيئة الإقليم والبيئة، مرجع سابق، ص 86). [40]

الفرع الثاني: الرسكلة

طبيعي أن يتولد عن معظم العمليات الصناعية نسبة معينة من الإنتاج المعيب أي وحدات الإنتاج التي لم تحقق معايير الجودة والتي يعاد تشغيلها، نسمي العمل الإضافي الضروري الذي يهدف إلى إدخال التصحيحات اللازمة على هذه الوحدات المعيبة حتى تصبح سليمة وتصرف عبر القنوات العادية مثل باقي المنتجات السليمة

بعمليات الرسكلة، فالرسكلة هنا هي وسيلة أساسية في يد المؤسسات الإنتاجية تستخدمها بهدف تقليص حجم النفايات من خلال التصحيح و التقويم الذي تدخله سعيا لتحقيق المواصفات المطلوبة في الوحدات المعيبة حتى تصبح سليمة، و بهذا المفهوم تعتبر عملية الرسكلة أكثر من ضرورة وخطوة هامة لتحسين ورفع الكفاءة في استغلال المواد استغلالا امثل وتحقيق عقلانية التصرف والاستخدام في كل مراحل العملية الإنتاجية بما يضمن أدنى نسبة من الإنتاج المعيب والتالف.(تومي ميلود، ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات، مرجع سابق، ص 12). [41]

الفرع الثالث: إعادة الاستخدام أو إعادة الاستعمال

مفهوم يعبر عن "إدخال المواد المستردة للاستخدام الاقتصادي دون إحداث أي تغيير عليها أي أن المواد المستردة من النفايات تحول إلى منتجات جديدة، ذات صفات مماثلة مثل تحويل الحديد الخردة إلى فولاذ وتحويل نفايات الورق إلى ورق جديد". كما يعبر عن مفهوم إعادة الاستعمال بمصطلح عملية الاستحداث ويعرف على أنه "عملية جمع منتجات مستعملة وتصنيفها معالجتها وصنع منتجات جديدة منها".(سعيدي نبيلة، مرجع سابق، ص 90).[42]

1. التدوير: يقصد بعملية تدوير النفايات الصلبة عملية إعادة تصنيع كاستخدام المخلفات سواء المنزلية أو الصناعية أو الزراعية كذلك لتقليل أثر هذه المخلفات وتراكمها على البيئة، تتم هذه العملية عن طريق تصنيف وفصل المخلفات على أساس المواد الخام الموجودة بها ثم إعادة تصنيع كل مادة على حدى. ولقد رأى الدكتور صلاح محمود الحجار أن: " تكنولوجيا تدوير النفايات الصلبة هي من أهم تكنولوجيات الإنتاج الأنظف التي تؤدي إلى الاستفادة الكاملة للمخلفات الصلبة كإقامة صناعات عديدة وتشغيل أيدي عاملة، حيث يعد التدوير أحد مجلات الإنتاج الأنظف".(حفيفي صليحة: الأهمية البيئية و الاقتصادية لتدوير النفايات الصلبة بالمؤسسات الصناعية و علاقتها بالتنمية المستدامة، مقال منشور بمجلة الاقتصاد الجديد، جامعة خميس مليانة، العدد 2013/9، ص 333).[43]

وتعتمد إعادة التدوير وجودة المواد المنتجة بشكل كبير على عدة عوامل ومتطلبات تقنية، ولكي يتم تحقيق النتائج الاقتصادية والبيئية المرجوة من عملية إعادة التدوير، فأنه لابد أن تنجز المتطلبات اللازمة لذلك على وفق خطوات تنسيقية دقيقة ومتعاقبة وتتمثل بالآتي: (نور الدين ملاك: دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الالكترونية، مذكرة ماجستير، جامعة مسيلة، 2016/2015، ص 71). [44]

أ. الجمع: هو المتطلب الفني الأول من سلسلة عملية التدوير والمتمثل بالوصول إلى منابع تولد النفايات بكل أنواعها وأصنافها، وتتم طريقة وكيفية عملية الجمع بحسب طبيعية البلدان وتطورها الاجتماعي والثقافي ودرجة الاهتمام بالبيئة.

ب. النقل: هذا المتطلب هو بمثابة العصب الحساس في عملية التدوير وتحقيق الكفاءة المطلوبة منها، ومن الشروط الواجبة لعملية النقل هي أن تمتاز بالدقة ووجوب النقل السليم للمحتويات ودون أي تسرب أو وقوع شيء منها، وكذلك يشترط أن تكون عملية النقل مستمرة على وفق توقيتات زمنية متوافقة مع كمية النفايات المتجمعة عند منابع النفايات.

ج. الفرز: يعتبر هذا المتطلب من المراحل الأساسية والمهمة والصعبة بذات الوقت في عملية التدوير، لأنها ستكون أساس مهم في سهولة وصعوبة عملية إعادة التدوير وتأثيرها المتحقق سلبا أو إيجابا على المخرجات النهائية في إعادة التدوير.

الفرع الرابع: الاستفادة من عناصر النفايات الصلبة القابلة للاسترداد وإعادة الاستعمال

هناك عدد من عناصر النفايات الصلبة يمكن إعادة تصنيعها نذكر منها:

1 .البلاستيك: تتميز مادة البلاستيك المتواجدة في نفايات الجزائرية سواء المنزلية، الصناعية و الزراعية في عدة أنواع نذكر الخاصة منها التي تتمثل في (PVC),(PE),(PP),(PET) حيث يتم استرجاعها من طرف المستثمرين و تحويلها إل شكل حبيبات بعد تنظيفها لتعاد كمادة أولية تستخدم في مجالا صناعية أخرى، خاصة أن أصل مادة البلاستيك هي مواد بترولية تستوجب إعادة التدوير، فقد سجلت الاحصائيات 2016 أنه تم رسكلة 1،7 مليون طن من البلاستيك. (stratégie national pour le développement du secteur recyclage en Algérie, Ministère de l'environnement et des énergies renouvelables, version finale, aout 2017, p3.) [45]

2. الزجاج: يتنوع الزجاج في النفايات المنزلية ما بين العبوات الزجاجية للمشروبات والمواد الغذائية والأدوات المنزلية وغير ذلك. وبالإمكان الاستفادة من الزجاج المرتجع، عبر فرزه، ومن ثم إعادة العبوات الفارغة إلى مصانع التعبئة، حيث يتم غسلها وتنظيفها وإعادة تعبئتها. وفي مصانع تدوير الزجاج تطحن النفايات الزجاجية وتصهر لتكوين عجينة زجاجية يستفاد منها في إنتاج مواد زجاجية جديدة أقل جودة، فنفايات الزجاج يمكن أن تستغل إذن في صناعات داخلية، كبديل لبعض المواد الأولية. (جورج كرزم، آليات التعامل مع النفايات المنزلية الصعبة،2004، مقال منشور على الانترنت تاريخ الاطلاع 2017/10/18، ص 9). [46]

3. الورق: إعادة تدوير الورق وتحويله إلى مواد خام، تستعمل في إنتاج ورق جديد، فعمليا نحتاج إلى 18 شجرة لإنتاج اللب الكافي لصناعة واحد طن من الورق، الذي يستخدم لإنتاج 07 آلاف نسخة من الجرائد، وفي دولة تبلغ نسبة استرداد موارد نفايات الورق 40٪ حيث تحول المواد الصالحة لإنتاج الورق إلى لب وتستخدم في صناعة الورق، كما يمكن استخدم الورق الملوث الملوق بالتراب في إنتاج الوقود. (محمد المخنفر، مرجع سابق، ص40).[47]

5. المعدن: يتركز حديد النفايات المنزلية في علب الصفيح والمسامير والأجهزة الكهربائية والأدوات المنزلية. وهناك صناعات يمكنها الاستفادة من خردة الحديد (كمادة خام)، كبديل لاستيراد المواد الخام. وتعمل المصانع المختصة على استرجاع الحديد من النفايات عبر التقاطه بالمغناطيس، وتقطيعه وصهره في أفران خاصة لصنع القضبان الحديدية. كما بالإمكان استخلاص الحديد من النفايات وتقطيعه ومن ثم بيعه من دون أن يصهر.

الفرع الخامس: العوامل المتدخلة في اختيار طريقة تثمين النفايات تخضع عملية اختيار طريقة تثمين النفايات لعدة عوامل يمكن تلخيصها في العناصر الآتية: (حدة فروحات، مرجع سابق، ص86).[48]

-كمية النفايات الناتجة يوميا وسنويا؛
-نوعية النفايات وتركيبها؛
-الظروف المناخية للمنطقة؛
-طبيعة الأرض ونوعية التربة؛
-مدى مطابقة الحل المقترح لظروف المستقبل.

حيث أي عملية على النفايات مثل الإنتاج والنقل والتجميع، والتقييم، وما إلى ذلك، يجب أن اتباع لوائح معينة التي تختلف وفقا لفئة النفايات. (LA Bourse belge des déchets article publier sur internet، www.cahiersdd.be/ressources،4 p 18h55 à 17/11/2017 le voire .) [49]

الفرع السادس: دور إعادة التدوير في حماية البيئة ودعم الاقتصاد تساهم إعادة التدوير في المحافظة على البيئة والتقليل من التلوث في الآتي :(أسامة نور الدين الفزاني، إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة (دورها ـ ومتطلبات نجاحها)، مقال منشور على الأنترنت، تاريخ الاطلاع 2017/12/15،)[50]

- المحافظة على موارد المواد والطاقة
* تقليل الاستهلاك من خلال إطالة عمر المنتوج.
* تقليل الاستهلاك من خلال إعادة التصنيع.
* تقليل الاستهلاك من خلال الرفع من كفاءة العمليات الإنتاجية.
* توفير الطاقة من خلال التقليل من العمليات الإنتاجية.
- حماية الأراضي المستخدمة كمكبات لرمي القمامة من خلال التقليل من المخلفات.
- حماية البيئة من المواد الضارة والسامة الناتجة عن الصناعات الاستخراجية والتحويلية.
- حماية الثروات الطبيعية والاقتصاد في المواد الأولية مثلا: (بونفارة فاطمة، مرجع سابق، ص 41) [51]

(01) طن من البلاستيك المدور يسمح باقتصاد 700 كلغ من البترول الخام .
(01) كلغ من الألمنيوم المدور يعطي واحد كلغ من الألمنيوم (بعد إذابته).
(01) كلغ من الألمنيوم المدور يسمح باقتصاد حوالي 8 كلغ من bauxite، 4 كلغ من المواد المعدنية و14 كيلوواط من الكهرباء.
(01) طن من الكارتون المدور يسمح باقتصاد 2.5 طن من الخشب .
(01) ورقة واحدة مدورة تسمح باقتصاد 1لتر من الماء و2.5 واط من الكهرباء وأكثر من 15 غ من الخشب.

خاتمة:

في نهاية هذا البحث يمكن القول بأن مشكل تسيير النفايات الحضرية يشكل هاجسا كبير لما له من أثار سلبية بيئية، اقتصادية و اجتماعية على المستوى المحلي و العالمية، لذا كان لازما على الجزائر أن تفكر بجدية في الطريقة المناسبة لإدارة هذا الكم الهائل من النفايات، فعلى هذا الأساس نجد أن تناول موضوع بورصة النفايات هو من أبرز مواضيع الساعة نظرا لأهميته البالغة في تحقيق تنمية بيئية مستدامة وعدم القطاع الاقتصادي من خلال استرجاع و إعادة تدوير المواد القابلة للتثمين و خلق اقتصاد بديل مبني على المواد الأولية المسترجعة من النفايات الحضرية.

التوصيات:

1-تفعيل بالدرجة الأولى مشاركة أفراد المجتمع ومساهمتهم في عملية تسيير النفايات الحضرية.

3-القيام بحملات توعية للمواطنين وأصحاب الشركات الخاصة والمصانع أنه التخلص من المنتجات القابلة لإعادة الاستخدام والتثمين يعد تخلصا من عائد مالي.

2-التقليل من انتاج النفايات كما ونوعا.

3-مساهمة وسائل الاعلام بأنواعها المختلفة في التوعية المستمرة للمواطنين والأطفال خاصة من خلال برامج مبسطة.

4-وضع قوانين وإجراءات هادفة لطريقة التعامل مع النفايات وفق معايير حديثة وسليمة لأن الفراغ القانوني عامل من عوامل تضخم الظاهرة.

5-ضرورة توفير الحاويات في جميع الاحياء السكنية بألوان مختلفة مما يسمح للفرد المشاركة في عملية الفرز وتسهيل استرجاع المخلفات القابلة للتدوير.

6-إعداد دراسة اقتصادية وبيئية لمشاريع الرسكلة وادماج النفايات كمادة أولية في النشاطات الأخرى.

7-تشجيع القطاع الخاص على المشاركة والاستثمار في مشاريع إعادة التدوير وتحفيزهم بأكبر قدر ممكن من التسهيلات.

المراجع:

1 -فتيحة ابن بوسحاقي، بورصة الجزائر واقع و آفاق، رسالة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر،2003/2002،ص 31 .

2 - أحمد يوسف الدريويش، إضاءات نشرة يصدرها معهد الدراسات المصرفية على الانترنت، العدد الخامس، الكويت، يوليو 2010، تاريخ الاطلاع 2017/11/24، ص 3.

3- فتيحة ابن بوسحاقي، مرجع سابق، ص35.

4 - بوفنارة فاطمة، تسيير النفايات الحضرية الصلبة والتنمية المستدامة في الجزائر حالة مدينة الخروب، مذكرة لنيل درجة ماجستير في التهيئة الإقليمية، جامعة منتوري قسنطينة، جوان 2009، ص 9 .

5- أيمن محمد الغمري ، د. أحمد على أبو العطا، الإدارة المتكاملة لنفايات ، المكتبة العصرية، دون طبعة، دون سنة، ص 3.

6- أحمد عبد الوهاب عبد الجواد ،قضايا النفايات في الوطن العربي،1989، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، مصر،ص33.

7-سعيدي نبيهة، تسيير النفايات الحضرية في الجزائر في الجزائر بين الواقع و الفعالية المطلوبة، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة بومرداس، 2012/2011 ص 69.

8- ترافس وانجز: ترجمة محمد صابر، البيئة من حولنا دليل لفهم التلوث و آثاره،1998، الجمعية المصرية لنشر المعرفة، مصر، ص 155.

9- سعيدي نبيهة، مرجع سابق، ص 69.

10- المادة 03 من قانون رقم 19/01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001، المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها و إزالتها، ج.ر العدد 77، 2001 .

11- محمد المخنفر، الاليات القانونية لتسيير النفايات المنزلية في التشريع الجزائري، مذكرة ماجستير في القانون العام، جامعة سطيف ،2015/2014، ص 9.

12 - بوفنارة فاطمة، مرجع سابق، ص 10.

13- المادة 3 من قانون 19/01 السالف الذكر.

14- بن لطرش عبد المجيد، تفعيل المشاركة في تسيير النفايات المنزلية، مذكرة ماجستير في تسيير التقنيات الحضرية، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، 2017/2016 ،ص 12.

15- بوفنار فاطمة، مرجع سابق، ص 10.

16- إبتسام عبد السلام البيرة ،التحليل المكاني للتلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في مؤتمري مصراتة المدينة و الزروق، رسالة ماجستير في الآداب، جامعة ليبيا، 2007 ،ص 36.

17- بسام العجي، إدارة النفايات الصلبة (Solid waste Management) ، كلية الهندسة المدنية (قسم الهندسة البيئية) ، جامعة دمشق، 13 أفريل 2015 ،ص 3.

18- تقرير لجنة الطاقة و البيئة و المياه التابعة للجمعية البرلمانية من أجل المتوسط ،ص 10.

19- بسام العجي، مرجع سابق، ص 3.

20 - تقرير لجنة الطاقة و البيئة و المياه، مرجع سابق، ص 10.

21 -سعيدي نبيهة ،مرجع سابق ،ص 72.

22- العابد رشيدة ،مرجع سابق، ص 7.

23- فورحات حدة: التسيير المستدام للنفايات الصلبة الحضرية في الجزائر، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير ،جامعة ورقلة،2017، ص 7.

24- إبتسام عبد السلام البيرة، مرجع سابق، ص 65.

25-بودن آمنة: الحد من مشكلة التلوث بالنفايات المنزلية، المدينة الجديدة و المواطنة، مقال منشور بالأنترنت ، تاريخ الاطلاع 2017/11/28، ص 108.

26- إبتسام عبد السلام البيرة، مرجع سابق، ص 66.

27- حدة فورحات و محمد حمزة بن قرينة: واقع التسيير المستدام للنفايات المنزلية (دراسة حالة المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بورقلة) ، مقال منشور بمجلة أداء المؤسسة الجزائرية' جامعة ورقلة، العدد 2015/08، ص 186.
28- رشيدة العابد، مرجع سابق، ص 76.
29- مجموعة مؤلفين أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، أمن و حماية البيئة، الاكاديميون لنشر والتوزيع و دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2014، ص 171.
30-رشيدة العابد، مرجع سابق، ص 80.
31- تومي ميلود، ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات، مقال منشور بمجلة العلوم الإنسانية، جامعة بسكرة، العدد الثاني، جوان 2002، ص 199.
32- ثامر البكري، أحمد نزار النوري، التسويق الأخضر ،2007، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، دون طبعة، عمان الأردن، ص 175.
33 -جميلة أوشن، تطبيقات استراتيجية لتسيير النفايات المنزلية، رسالة ماجستير في الاتصال البيئي، جامعة الجزائر 1، 2012/2011، ص 63.
34- بسام العجي ،مرجع سابق، ص 8.
35 - حدة فورحات و محمد حمزة بن قرينة، مرجع سابق، ص 186.
36-إبتسام عبد السلام البيرة، مرجع سابق، ص 103.
37- تقرير حول حالة مستقبل البيئة في الجزائر، وزارة تهيئة الإقليم والبيئة،2000، ص 79.
38 - تقرير حول حالة مستقبل البيئة في الجزائر، وزارة تهيئة الإقليم والبيئة،2000، ص 85.
39 - علي سالم الشواورة: المدخل إلى علم البيئة، 2012، دار المسيرة لنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، عمان الأردن، ص 194.
40 - تقرير حول حالة مستقبل البيئة في الجزائر، وزارة تهيئة الإقليم والبيئة،2000، ص 86.
41- تومي ميلود، مرجع سابق، ص12.
42- سعيدي نبيلة، مرجع سابق، ص 90.
43- حفيفي صليحة: الأهمية البيئية و الاقتصادية لتدوير النفايات الصلبة بالمؤسسات الصناعية و علاقتها بالتنمية المستدامة، مقال منشور بمجلة الاقتصاد الجديد، جامعة خميس مليانة، العدد 2013/9، ص 333.
44 - نور الدين ملاك: دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الالكترونية، رسالة ماجستير في الإدارة البيئية في منظمات الاعمال، جامعة مسيلة، 2016/2015، ص 71.
45-stratégie national pour le développement du secteur recyclage en Algérie, Ministère de l'environnement et des énergies renouvelables, version finale, aout 2017, p3.
46 - جورج كرزم، آليات التعامل مع النفايات المنزلية الصعبة،2004، مقال منشور على الانترنت تاريخ الاطلاع 2017/10/18، ص 9.
47- محمد المخنفر، مرجع سابق، ص40.
48- فروحات حدة، مرجع سابق، ص 86.
49-LA Bourse belge des déchets article publier sur internet, www.cahiersdd.be/ressources, voire le 17/11/2017 à 18h55,p 4.
50- أسامة نور الدين الفزاني، إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة (دورها ـ ومتطلبات نجاحها)، مقال منشور على الأنترنت، تاريخ الاطلاع 2017/12/15، http://www.khayma.com/madina/m1-eng/recycel1.htm.
51-بوفنارة فاطمة، مرجع سابق، ص 41.