ISSN 2676-1513

الاستثمار في رسكلة النفايات...نحو تحويل مواقع النفايات إلى وحدات اقتصادية.

د. ليليا بن منصور
جامعة عباس لغرور خنشلة
chamiasiham@yahoo.fr

د. شامية بن عباس
جامعة عباس لغرور خنشلة
lilia_benmansour@hotmail.com

الملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تسليط الضوء على أهمية توجه الدولة الجزائرية إلى الاستثمار في رسكلة أو تدوير النفايات، والتي يتم من خلالها معالجة الوضع البيئي من خلال تثمين وتسيير ومعالجة النفايات بجميع أشكالها، وتحويلها من كارثة بيئية واجتماعية إلى استثمار يساهم في دعم الاقتصاد الوطني، وخلق ثروة اقتصادية مضافة ويوفر مناصب شغل.

وتوصلت الدراسة إلى ضرورة استحداث مؤسسات مصغرة لإعادة تدوير النفايات الصناعية واستغلالها، في الوقت الذي تنتج الجزائر أطنانا من النفايات الصناعية سنويا لمختلف المواد، بالموازاة مع حملات التوعية والتحسيس تجاه المواطن، لإكسابه ثقافة بيئية تجنبه مخالفة قوانين البيئة خاصة فيما يتعلق بالرمي العشوائي للنفايات، بالإضافة إلى فتح المجال للخواص والمستثمرين في إطار جمع ونقل وفرز وتدوير النفايات.

الكلمات المفتاحية: رسكلة النفايات، ثروة اقتصادية، ثقافة بيئية، توعية وتحسيس المواطن.

Abstract :

This paper aims to highlight the importance of the Algerian state to invest in recycling or recycling of waste, through which the environmental situation is addressed through the valuation, management and treatment of waste in all its forms, and transform them from an environmental and social disaster to an investment that contributes to supporting the national economy, creating an added economic wealth and providing jobs.

The study concluded the need to develop mini-institutions for the recycling and exploitation of industrial waste, while Algeria produces tons of industrial waste per year for various materials, in parallel with awareness campaigns and sensitization towards the citizen, to create an environmental culture to avoid violating the laws of the environment, especially with regard to random disposal of waste, in addition

ISSN 2676-1513

to opening the field for the properties and investors in the collection, transport, sorting and recycling of waste.

Key words: waste disposal, economic wealth environmental culture, awareness raising and citizen awareness.

مقدمة:

تعتبر رسكلة أو تدوير النفايات السبيل الأنجع في ظل تناقص الموارد الطبيعية والارتفاع المتواصل لأسعارها هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى لما لها من أهمية تجارية وصناعية يمكن الاستفادة منها بدلا من التخلص منها، لذلك يجب إدخال برامج الاستفادة من استرجاع النفايات في خطط التنمية والعمل على استخلاصها كمصدر طبيعي للصناعات المتعددة، حيث أن الإسلام يدعو للعناية بالبيئة والنظافة، ومن ذلك إدارة ورسكلة النفايات، حيث قال النبي المصطفى محمد صلي الله عليه وسلم "إماطة الأذى عن الطريق صدقة"، وقال أيضا "إن الإيمان بضع وسبعون شعبة أعلاها كلمة لا إله إلا الله، وأدناها إماطة الأذى عن الطريق"، لذلك فالتعامل مع النفايات بشكل غير سليم يعتبر أذى ويأثم فاعلها، في حين أن إزالتها أو الاستفادة من تثمينها تعتبر صدقة ويثاب العاملون عليها.

كما يتطلب الاستثمار في رسكلة النفايات إستراتيجية شاملة، تشترك فيها مؤسسات القطاعين العام والخاص ذات العلاقة بالنظافة العامة والنفايات، الصحة العامة، حماية البيئة والأجهزة الاقتصادية المختصة بهدف معالجة النفايات والاستفادة منها، بالإضافة إلى متابعة الدراسات في مجال استرجاع النفايات وإعادة استخدامها في الصناعة، والقطاع الخاص هو الأكثر مقدرة وتأهيلا للاستثمار في مجال تصنيع النفايات.

وقد شجع انخفاض الموارد المالية الخارجية للجزائر، البحث عن سبل وطرق جديدة للمساهمة في استبدال الواردات بالإنتاج الوطني من خلال استغلال الموارد المتوفرة، لاسيما عن طريق تثمين واسترجاع النفايات وإنشاء اقتصاد أخضر بديلا للمحروقات.

حيث تبذل الدولة جهود كبيرة منذ أزيد من عشرية كاملة، تصب في تطوير طرق تسيير وتثمين ورسكلة هذه النفايات في المجال الصناعي وتحويلها إلى ثروة تستغل محليا ودوليا، لتحقيق ثروة اقتصادية مستدامة، والتي تساهم بشكل كبير في دعم الاقتصاد الوطني وخلق ثروة مضافة، وتوفير مناصب شغل جديدة لامتصاص البطالة، ولن يتأتى ذلك إلا بتحسين مستوى التكوين وإشراك كل الجهات الفاعلة في الميدان، لاسيما المواطنين والجمعيات والسلطات المحلية.

ISSN 2676-1513

طرح الإشكالية:

في ظل تراجع عائدات النفط، يجب المرور من التسيير الإداري إلى التسيير الاقتصادي للنفايات يرتكز على الجانب المادي للنفايات حتى يستطيع قطاع رسكلة النفايات خلق الثروة، لان ما ننتجه من نفايات حسب مكوناتها يساهم في خلق سوقا واعدا اقتصاديا ، من خلال توفر المادة الأولية، وسهولة إنشاء مؤسسات تعمل على إعادة رسكلة النفايات، كما يسمح بخلق نشاطات اجتماعية كبيرة وتوفير مناصب شغل دائمة.

وبناءا على ما سبق ستحاول هذه الورقة البحثية الإجابة على الإشكالية التالية:

كيف للجزائر أن تثمن الأطنان المكدسة من النفايات، وكيف يمكن الاستثمار في تحويل المواد المهدورة إلى موارد منتجة للثروة؟

أهمية الدراسة:

إن موضوع رسكلة النفايات أو استرجاعها مهم وجدير بالدراسة والبحث للأسباب التالية:

- التعرف على واقع رسكلة النفايات والمخلفات في الجزائر؛
- يعتبر هذا الموضوع من أولويات دول العالم عامة والجزائر خاصة حاليا؛
- تنامي الوعي لدي السلطات العمومية والمواطنين والمجتمع المدني ككل بالمشاكل الصحية والبيئية الناتجة عن تراكم النفايات وانتشارها، وعدم معالجتها بالطرق العلمية الصحيحة.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- إنشاء صناعات إعادة الرسكلة والتدوير من اجل جزائر نظيفة ومتطورة؛
- الاستفادة الاقتصادية والبيئية من النفايات، لخلق مصادر مستديمة في الجزائر؛
- صياغة رؤية مستقبلية في الجزائر تستهدف إعادة استخدام المواد التالفة لإنتاج مواد جديدة، في ظل التطور الصناعي والتكنولوجي المتلاحق.

I. ماهية رسكلة (استرجاع) النفايات:

ISSN 2676-1513

يوجد حول العالم أربعة طرق عامة للتخلص من النفايات وهي: الطمر في باطن الأرض، الحرق (إما في مساحات مفتوحة أو في منشآت خاصة)، تحويل المخلفات العضوية إلى أسمدة وأخيرا إعادة رسكلتها أو إعادة التصنيع.

وهناك اتجاه عالمي للتقليل من مساحة الأراضي المستخدمة كمكبات للمخلفات، خاصة تلك المصنعة من مواد غير عضوية والتي تأخذ وقتا طويلا للتحلل والاندماج في التربة قد يصل إلى عشرات السنوات، أيضا تعتبر وسيلة الحرق في المساحات المفتوحة وسيلة غير مستحبة، وتتجه دول عديدة للتقليل من الاعتماد عليها لما تسببه من أضرار بيئية وتلوث هوائي يؤثر على صحة الإنسان والحيوان والنبات، وتستبدل غالبا بالحرق داخل منشآت خاصة مزودة بنظام لتنقية الدخان الناتج عن الحرق ليخرج إلى الهواء الخارجي محملا بأقل قدر ممكن من السموم والكيماويات، كما تستغل الطاقة الناتجة عن عملية الحرق في توليد الكهرباء، وأفضلهم اللجوء إلى عملية الرسكلة للتخلص من النفايات لما لها فوائد اقتصادية وبيئية.

ويمكن **تعريف التدوير** بأنه: "عدة عمليات مترابطة بعضها ببعض تبدأ بتجميع المواد التي بالإمكان تدويرها ومن ثم فرزها حسب أنواعها لتصبح مواد خام صالحة للتصنيع ليتم تحويلها إلى منتجات قابلة للاستخدام".[1]

كما يعرف المنتدى العربي للبيئة والتنمية: **التسيير المستدام (المتكامل) للنفايات الصلبة الحضرية** على انه: " التعامل مع المخلفات على أنها موارد تستوجب الاسترجاع من خلال سلسلة من الحلقات المترابطة المتكاملة، يتضمن مراحل متتالية(دورة الحياة كاملة)، تبدأ هذه المراحل بالتولد من المصدر حيث يمكن في هذه المرحلة تخفيض المخلفات كما ونوعا وخطورة ، 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 ".[2]

وأهم النفايات القابلة للتدوير: الحديد، الألمنيوم، الورق، الزجاج، اللدائن (البلاستيك)، الخشب والنفايات العضوية كنفايات الطعام، ويتم فيه معالجة مكونات النفايات لإنتاج مواد أو منتجات قابلة للاستعمال، حيث توجد عدة طرق لرسكلة المواد المفيدة من النفايات الصلبة وإعادة الاستفادة منها، ومن هذه الطرق:[3]

1- **الفرز المغناطيسي**: حيث توضع النفايات على سير متحرك يتعرض إلى مادة مغناطيسية تجذب إليها المعادن القابلة للجذب المغناطيسي؛

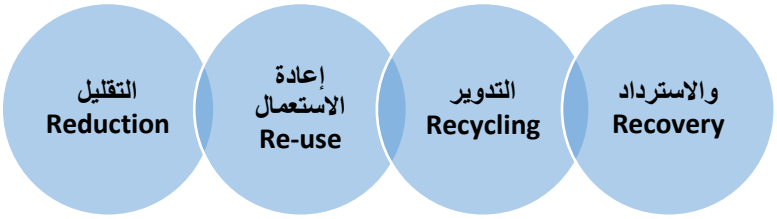
2- **الفرز الهوائي**: حيث يتم عزل النفايات حسب كثافتها وحجمها، وتقذف النفايات في الهواء ليتم عزل المواد المتشابهة حسب مسافة القذف؛

ISSN 2676-1513

3- وكذلك يتم عزل النفايات حسب مكوناتها لإعادة تصنيعها بعد كبسها، حيث تعاد السيارات القديمة إلى مصانع الحديد والصلب، الزجاج المكسور إلى مصانع الزجاج، الأخشاب إلى مصنع الخشب المضغوط، الأوراق القديمة والنفايات السليلوزية إلى مصنع الورق، نفايات اللدائن إلى مصنع اللدائن، علب الألمنيوم والنفايات العضوية إلى وحدة توليد الطاقة والتحويل الحيوي (**الكومبوس**).

ويمكن الاستفادة من فضلات الشحوم في صناعة الصابون والشموع وزيت التشحيم، ويستفاد من العظام والشحوم والريش بعد معالجتها كغذاء للحيوانات، كما يمكن الاستفادة من قطع الأثاث المنزلي ذات الحجم الكبير في إعادة استخدامه ونقله من قبل شركات أو أشخاص متخصصين.

ويمكن تقسيم استرجاع أو رسكلة النفايات والذي يسمى أحيانا **4R** على النحو التالي:[4]



والتي تشمل التحويل الحيوي واسترداد الطاقة، وحاليا تتمثل إستراتيجية النفايات في كثير من الدول وخاصة الدول المتقدمة من التخلص إلى التقليل عندما يكون ذلك ممكنا اقتصاديا أو تقنيا أو بيئيا.

وفوائد رسكلة النفايات هي:

- التقليل من النفايات؛
- توفير المواد الخام ؛
- وتوفير الطاقة.

غير أن لعملية رسكلة المواد من النفايات مشكلتين رئيسيتين وهما:

- تفضيل استخدام المواد الخام على المسترجعة؛
- وارتفاع كلفة فصل وتجميع ونقل ومعالجة المواد المسترجعة.

وأحيانا يتم إعادة استعمال النفايات دون الأخذ بعين الاعتبار تأثيراتها الصحية، فمثلا استخدام الصحف والمجلات لتغليف الأطعمة، استخدام صناديق الكارتون المستعملة لتغليف أغراض أخرى، استعمال المنسوجات

ISSN 2676-1513

المسترجعة في حشو المفروشات، إرجاع القارورات التي استخدمت لأغراض أخرى، واستعمال رقائق اللدائن في التغليف، وأحيانا يتم فرز المواد الغذائية وبعض المواد العضوية ليتم طحنها وتقديمها كغذاء للأسماك والحيوانات.

II. النفايات من كوارث بيئية إلى ثروة اقتصادية:

في ظل وجود رافد هائل من النفايات القابلة للتثمين والتي يمكن أن يصبح لها عمر جديد، أصبحت رسكلة النفايات صناعة قائمة بذاتها تخلق مناصب شغل وتحرك عجلة الاقتصاد، وتعتبر مصدرا للقيمة المضافة كما هو الحال بالدول المتقدمة وغيرها، شريطة توجيه المستثمرين وتحفيزهم على اختيار الاستثمار في الرسكلة باعتباره استثمار مربح، كون النفايات تعتبر مخزون للمواد الأولية المستعملة في الصناعة.

وفي هذا المجال تبذل الدولة الجزائرية جهودا معتبرة وتراهن من اجلها لتطوير صناعة الاسترجاع والرسكلة، بتدارك التأخير المسجل في هذا الميدان باعتباره من وسائل تطوير الاقتصاد الأخضر، حيث **تنتج الجزائر 13.5مليون طن من النفايات منها 60 بالمائة قابلة للرسكلة.**[5]

أما المواطن الجزائري ينتج ما لا يقل عن 300 كلغ من النفايات سنويا، هذه الكمية ليست بالأمر الهين، حيث أن حجمها يأخذ مساحة 1 متر مكعب من المركز التقني، كما أن 95 كلغ من 300 كلغ من هذه النفاية عبارة عن مخلفات قابلة للرسكلة، و160 كلغ من المواد العضوية قابلة للتثمين البيولوجي وما يتبقى تستقر في مركزالردم.

وقد حضي تثمين النفايات بمكانة مهمة في برنامج الدولة، من خلال المخطط الوطني لتسيير النفايات، الذي يهدف إلى تسهيل تدوير كل النفايات بكل أنواعها، ولوضع هذا المخطط يجب وضع المكانيزمات الضرورية للربط بين المثمن للنفايات وجامعها ومسترجعها وصولا إلى مرسكلها، لان النفايات تدور حول حلقة مترابطة ومتكاملة، وذلك بواسطة **الوكالة الوطنية للنفايات** وهي: هيئة وطنية تحت وصاية وزارة البيئة والطاقات المتجددة، هي كذلك المرافق الاستراتيجي والتقني للجماعات المحلية في مجال تسيير النفايات، وهي أيضا هيئة مكلفة بتجسيد البرامج البيئية على أرض الواقع وتجسيد السياسة الوطنية في مجال التسيير المدمج للنفايات، تأسست في 2002، وجاءت موافقة للنهضة الجديدة في مجال تسيير النفايات، مهمتها الترويج للسياسة الوطنية في مجال تسيير النفايات، تعنى الوكالة بجمع كل المعلومات المتعلقة بالنفايات كما تتوفر على النظام الوطني لتسيير النفايات، وهي عبارة عن قاعدة معلومات يتم تحيينها بشكل مستمر، هذه المعلومات توجه إلى الأشخاص المعنيين بتسيير النفايات، كما تم وضع

ISSN 2676-1513

مراكز الردم التقني للتخلص من المكبات العشوائية، حيث أن كل النفايات التي تدخل لهذه المراكز لدينا كل المعلومات المتعلقة بها من حيث الكمية والنوعية، والآن دخلت الوكالة مرحلة جديدة، وهي مرحلة تسيير الاقتصادي للنفايات وهي مرحلة نوعية ترتكز على الجانب المادي للنفايات، حيث أن النفاية لا ترى مجرد مخلفة، إنما كمادة أولية وهذا ما يسمح بتقليص استيراد هذه الأخيرة والاقتصاد في استغلال الموارد الطبيعية، كما تمكن من خلق الثروة، واستطاعت الوكالة أن ترفع نسبة استرجاع النفايات الصناعية في الجزائر بين 6 و7 من المائة.[6]

بالإضافة إلى ذلك، هناك اهتمام متزايد من قبل المتعاملين الاقتصاديين للاستثمار في تثمين النفايات ورسكلتها صناعيا، كما وضعت الدولة اتفاقية مع – **أونساج** – لمرافقة الشباب في تجسيد مشاريع مصغرة في مجال تسيير النفايات بالإضافة إلى تكوينهم في هذا المجال، لأن العمل يكون في جميع مراحل عملية التسيير، كما توجد ما لا يقل عن 1000 مؤسسة تنشط في مجال رسكلة النفايات، غير أن المسألة تحتاج إلى نشر وعي أكثر للمستثمرين بأهمية الاستثمار في مجال تثمين النفايات، مع وضع ميكانزمات التسيير ومرافقتهم في ذلك.

وعليه فان رسكلة النفايات ستساهم في تثمين واستغلال ما يقارب 770 ألف طن سنويا كمواد أولية في المجال الصناعي، وتحقيق قيمة مالية مضافة تقدر ب30.5 مليار دج سنويا خاصة في حال تشكيل شبكات للمسترجعين وفق فروع متخصصة، على غرار الورق، البلاستيك، الزجاج والمعادن وتوسيعها لأنواع أخرى من النفايات كالتجهيزات الكهربائية والالكترونية، البطاريات، الأنسجة، العجلات المطاطية المستعملة والعربات غير المستعملة.

وقد تم لحد الآن استحداث عدة مؤسسات لاسترجاع النفايات على المستوى الوطني من بينها 6 وحدات صناعية مختصة في استرجاع البلاستيك، وحدتان خاصتان برسكلة الزجاج و3 وحدات مختصة في رسكلة الكارتون والورق، إلى جانب إنشاء وحدتين لرسكلة العجلات المطاطية، و6 وحدات أخرى لاسترجاع بطاريات العربات، كما تم وضع 1169 مخططا توجيهيا لتسيير النفايات وتحديث عمليات وطرق ووسائل جمعها، بالإضافة إلى إنجاز 100 مركز للردم التقني مجهزة بوحدات الفرز، وإنجاز 42 مفرزة على المستوى الوطني وغلق وإعادة تأهيل 64 مفرغة عشوائية إلى جانب إنجاز 89 مفرغة مراقبة وإنشاء مراكز للنفايات الهامدة، وقد أثمرت الجهود المبذولة حاليا لتجسيد أهداف المخطط الوطني لتسيير وتثمين النفايات برفع نسبة الرسكلة من **25%** في 2015 إلى قرابة **50%** في 2016.[7]

III. استرجاع وتثمين النفايات الصناعية:

ISSN 2676-1513

تتجه الدولة الجزائرية حاليا إلى زيادة الاهتمام حول فرص الاستثمار في إعادة تدوير النفايات الصناعية، والتي تكبد الخزانة العامة مليارات من الدولار جراء تقاعسها عن تسيير أطنان من النفايات المكدسة، حيث قدرت الكمية السنوية من النفايات الصناعية ب2547000 طن، موزعة على مختلف المواد الموزعة على النحو التالي: نفايات البلاستيك التعبئة والتغليف حوالي 1.2 مليون طن سنويا، الإطارات المستعملة أكثر من مليون وحدة في السنة، أما نفايات الزيوت ومواد التشحيم 110.000 طن كل سنة، أما النفايات الالكترونية الأجهزة الكهربائية والكهرومنزلية فقدرت ب173.800 طن في السنة.[8]

ويتم تثمين النفايات عن طريق إعادة تدويرها واستخدامها وفقا للمخطط الوطني لإدارة النفايات الصناعية والخاصة الذي أنشأ في 2006 قصد إيجاد حلول لعلاج هذا النوع من النفايات، حيث تمكن رسكلة طن واحد من الحديد من اقتصاد 2500 وحدة حرارية في الاحتياجات الطاقوية للتحويل في مركبات الصلب، بينما يسهم إعادة تذويب طن واحد من الألمونيوم في اقتصاد أربعة أطنان، أما سبائك الألمونيوم المرسكلة فيجري اقتصاد 90 بالمائة من الطاقة اللازمة للحصول على معادن، كما يسمح طن واحد من المسحوق الزجاجي المرسكل باقتصاد 1200 كلغ من المادة الأولية و80 كلغ من الفيول.[9]

وأكدت الدولة أن كل هذا يتم عن طريق تشجيع الحرف والخدمات ذات الصلة بإدارة النفايات الصناعية، بالإضافة إلى العمل على إنشاء أنظمة جمع، نقل، تجميع، معالجة وإعادة تدوير النفايات الصناعية هذا من جهة، ومن جهة أخرى وعلى الصعيد الاقتصادي وحماية للبيئة من خلال تثمين النفايات يلتمس البعد الاقتصادي من خلال هذا الإجراء المتعلق باسترجاع النفايات الصناعية، في ظل انتهاج الدولة لسياسة ترشيد النفقات، حيث أصبح على الجهات المعنية تشجيع طرق البحث عن البديل وخلق فرص جديدة للمساهمة في استبدال الواردات بالإنتاج الوطني، عن طريق استحداث مؤسسات تنشط في مجال إعادة تدوير النفايات في شتى المجالات، وقد سجلت الوكالة الوطنية لتسيير النفايات في سنة 2015 إنشاء 88 مؤسسة مصغرة متخصصة في استرجاع وتثمين النفايات منها 60 مؤسسة منتجة.

وتسعي الدولة الجزائرية جاهدة إلي توفير المعدات والتقنيات المستخدمة في مجال استرجاع ومعالجة النفايات، بالإضافة إلى تعزيز مجال استرجاع ورسكلة النفايات ودعم الاستثمار وإنشاء مؤسسات جديدة، ناهيك عن تعزيز وتطوير إدارة تثمين النفايات، كم حددت الدولة القطاعات المعنية بجمع النفايات الصناعية، مرافق جمع النفايات

ISSN 2676-1513

ونقلها، معدات معالجة وإعادة تدوير النفايات الصناعية بالإضافة إلى المراكز التقنية للدفن ومراكز الترميد وكذا إدارة مراكز الدفن والفرز، الأبحاث والاستشارات الخاصة بإدارة النفايات وكل الهيئات العمومية لمعالجة مياه الصرف الصناعية.[10]

وعلى هذا الأساس، فان رسكلة النفايات بوسعها توفير الطاقة والعملة، حيث يمكن توظيف النفايات الحديدية وغير الحديدية في دفع صناعة الحديد والنحاس وتصنيع كوابل الكهرباء وأسلاك المباني، وتبرز تجربتا المتعامل الألماني «**جيتي زاد**» في إعادة تدوير النفايات الصلبة، وكذا شركة «**الفار**» التابعة للمؤسسة الوطنية للزجاج والمواد الكاشطة بوهران، حيث انخفضت تكلفة استرجاع الزجاج على نحو يساعد على اقتصاد مالي مهم لعدم الحاجة إلى استيراد مواد أولية، وبما يساعد على بناء اقتصاد مربح، ويري المختصين في المجال أن الاستثمار في البلاستيك أثمن وأسرع من الاستثمار في الكارتون والورق المستعمل، لأن إعادة تدوير البلاستيك أسهل من إعادة تدوير الكارتون، كون هذا الأخير يتطلب منشآت كبيرة، كما أنه استثمار مكلف وثقيل، حيث يوجد في العالم 5 مؤسسات كبرى تقوم بهذا النشاط من التثمين إلى مادة خام جديدة، كما أن الاستثمار في البلاستيك يكلف أقل من 10 آلاف دج، ويمكن للشباب الجزائري إن يستثمروا في هذا المجال من خلال إنشاء مؤسسات صغيرة لتدوير البلاستيك، غير أن الأمر يتطلب فقط التكوين بالإضافة إلي الجانب التقني.[11]

IV. صياغة إستراتيجية للاستثمار في رسكلة النفايات في الجزائر: رؤية مستقبلية:

أصبح للنفايات والمخلفات قيمة كبيرة بعد أن تحولت إلى عنصر يدخل في صناعات كثيرة، لان إعادة تدويرها يعتبر مصدرا جديدا للحصول على مواد أولية ، وهذا التطور في مجال الحصول على مواد أولوية قد يغير جذريا إستراتيجية إنتاج قطاعات صناعية عديدة مستقبلا، ولكن بالتركيز على استعادة أكبر كمية من المواد الأولية لصنع السلعة نفسها أو سلع مختلفة، أيضا استخدام المخلفات وقودا ومصدرا مساعدا لإنتاج الطاقة الكهربائية أو الطاقة الحرارية، وذلك عبر إحراقها في أفران خاصة، مما يقلل من استيراد كميات ضخمة من المواد الأولية اللازمة لتشغيل تلك المصانع.

حيث تتوفر الجزائر على مراكز ردم تقنية بمواصفات عالمية تحول دون تسجيل أي انعكاسات بيئية غير محمودة، تبعا لاسترجاع النفايات غير قابلة للتحلل، عبر الترميد وعن طريق حرقها داخل أفران خاصة بدرجة حرارة عالية،

ISSN 2676-1513

بحيث يتم رسكلتها وتثمينها بتقنيات تتيح إعادة استعمالها وتصنيعها، حيث تتولى تسيير هذه المراكز40 مؤسسة بشكل حديث.[12]

ومن اجل استغلال النفايات في مختلف أوجه التصنيع النظيف، بدل تركها مهملة ضارة للبيئة، يجب فتح مجال الاستثمار للخواص أو باتفاق شراكة مع المؤسسات العمومية لتسيير وتدوير أنواع النفايات من: الخشب، الحديد، البلاستيك والكارتون وغيرها، وفرزها على أن يتم تحويلها إلى المصانع المختصة بغرض رسكلتها، في ظل رؤية واضحة وأطر محددة تضبط العملية، ويتم ذلك من خلال:[13]

- ❖ إدخال نظام الجمع في البلديات، بحيث يجب تنظيم عملية الجمع والنقل بشكل دوري منظم، كما يجب أن تتم عملية الجمع، النقل والتدوير من قبل الأجهزة الحكومية، ووفق قواعد قانونية وتقنية، لان الطمر والحرق العشوائي يمكن منعها بالتدريج أو يعيقها؛
- ❖ إن عملية الجمع والنقل والمعالجة تحتاج إلى ميزانية، والتي يتوجب على البلديات تأمينها من ضرائب النظافة التي تجمع من المواطنين أو من الدولة نفسها، ولا بد هنا من إشراك القطاع الخاص في هذه الإدارة، فمن خلاله يمكن رفع فعالية التخلص من المخلفات وإدارتها، ولكن بشرط يجب حمايته وتشجيعه ومراقبته أيضا؛
- ❖ الاستفادة من النفايات من خلال مساهمة الدولة في مشاريع معالجة النفايات عند تحويلها إلى القطاع الخاص أو بالشراكة، وذلك وفق طرق متعددة وهي: القروض، المساعدة الفنية، المساهمة في رأس المال، استئجار المعدات، البيع الآجل مع تقسيط الثمن، خاصة وان النفايات تأخذ النصيب الأكبر من ميزانية البلديات والهيئات المحلية المعنية، مع تزايد المستمر في عدد السكان وبالتالي ازدياد كميات النفايات، وتدوير هذه الأخيرة يقلل من هذه الميزانية؛
- ❖ إنشاء مراكز تجميع بالأحياء السكنية تكون مجهزة لاستقبال المواد القابلة للتدوير وشرائها بسعر رمزي بعد فرزها من المواطنين لتسهيل شحنها، بالإضافة إلى وضع حاويات تجميع بالقرب من المراكز التجارية على أن يقوم أقرب مركز تجميع بتجميعها، مع إلزام المطاعم والمراكز الأخرى بإرسال المواد بعد فرزها لأقرب مركز تجميع؛

ISSN 2676-1513

- إمكانية الارتقاء بمراكز الردم التقني للنفايات إلى مستوى مصانع حديثة منتجة تتولى إعادة تدوير سائر النفايات، وهذا سينهي ظاهرة إهمال آلاف الأطنان من القاذورات وسط الأحياء وعلى واجهات المدن، بدل تركها في وضع كارثي داخل المفرغات العامة، أو الاكتفاء بحرقها شكليا في مراكز الترميد؛
- إمكانية وضع خطة لرسكلة النفايات بالتركيز على القطاعين العام والخاص للاستثمار في هذا المجال، أو عن طريق الشراكة مع مخابر مختصة، من خلال إنشاء مؤسسات مصغرة، لاسيما بوضع آليات محفزة من قبل الوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب ووكالة القرض المصغر، وذلك بما يفعل مسار التنمية المستدامة في الجزائر؛
- عدم اقتصار رسكلة النفايات على الأخشاب والبلاستيك وغيرها، والاهتمام أكثر إلى تدوير النفايات الاستشفائية بالشراكة مع مخابر مختصة، والتي يقدر مخزونها في الجزائر عن الثلاثين ألف طن، أين يتم رميها كل عام داخل المفرغات العامة، رغم خطورتها البالغة على صحة المواطنين وتهديدها الكبير للبيئة، بحكم احتوائها على مواد كيميائية سامة وكم هائل من الميكروبات والجراثيم التي تنتشر بسرعة وتتحلل في الهواء؛
- إدراج تخصصات تكوينية تكون أكثر دقة تعنى بالفرز والرسكلة والمعالجة في مجال حماية البيئة واسترجاع النفايات، باعتبارها تخصصا جديدا يتطلب مهنية واحترافية وتقنية؛
- وجوب تشكيل شبكات للمسترجعين وفق فروع متخصصة على غرار الورق والبلاستيك والزجاج والمعادن، إلى جانب التوسع التدريجي نحو أنواع أخرى من النفايات كالتجهيزات الكهربائية والالكترونية والبطاريات والأنسجة والعجلات المطاطية المستعملة والعربات غير المستعملة؛
- ضرورة تحسيس المواطنين لتغيير سلوكياتهم تجاه الفرز الانتقائي للنفايات، لإجراء نشاطات الرسكلة في ظروف ايكولوجية جيدة، مع التوجه نحو التطوير التدريجي لصناعات الاسترجاع والرسكلة بتحسين طرق جمع النفايات وتوحيد تعليمات الفرز تدريجيا مع مرافقة الفاعلين؛
- استخدام مخزون النفايات خاصة منها المنزلية في إنتاج السماد العضوي المفيد للزراعة بما يفعل مسار التنمية المستدامة، وتقوم هذه العملية البيولوجية على تحويل النفايات العضوية عن طريق بكتيريا إلى تربة سوداء غنية بالمواد المعدنية تسمى **بالكومبوس**، وهو سماد طبيعي يستعمل للزراعة والبستنة من أجل تقوية الأرض بالعناصر المغذية والنافعة لتحسين الخصوبة؛

ISSN 2676-1513

- التركيز على استرجاع النفايات المنزلية، حيث أبرز الخبراء أن إعادة تصنيع أكثر من ثلاثة ملايين طن من النفايات المنزلية كل عام والتي يتم قذفها غالبا داخل المفرغات العامة، أو حرقها في مراكز الترميد، لها جدوى اقتصادية أكيدة، حيث تستخدم الطاقات المولدة منها لأغراض التسخين وتوليد الكهرباء، فضلا عن خلقها فرصا استثمارية، خلافا لما هو حاصل حاليا، أين تسبب إهمال هذه النفايات في تكبيد الخزينة العمومية خسائر ما يقارب عن 7 ملايير دولار جراء إهدار وعاء بهذا الحجم.

V . بعض النماذج الناجحة في معالجة النفايات:

ينتج العالم سنويا أكثر من 8 مليارات طن من النفايات، بحسب تقريرٍ صدر عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة **UNEP** عام 2011، ووصل إلى 8 مليارات ونصف المليار طن عام 2015، ويتوقع أن تصل هذه الكمية إلى ما يزيد عن 13 مليار طن عام 2050، كما يتوقع أيضا انه قد ينخفض إلى نحو النصف إذا ما اعتمدت سياسة "**الاقتصاد الأخضر**".

أ- الدول المتقدمة: في هذا السياق، يمكن استعراض بعض النماذج الناجحة لمعالجة النفايات في عدد من البلدان، منها:[14]

1- السويد تستغل 99% من نفاياتها: قد لا تحتل السويد المركز الأول بالنسبة لإعادة تدوير نفاياتها التي تبلغ نحو 4.5 ملايين طن سنويا، إلا أن ما يتبقى من نفاياتها للطمر يبلغ فقط نسبة 1%، وقد حل هذا البلد في المرتبة السادسة بين البلدان الأكثر تدويرا للنفايات بنسبةٍ تقارب 50% بعد هولندا وسويسرا (51%)، بلجيكا (58%)، ألمانيا (62%) والنمسا (63%)، بحسب وكالة البيئة الأوروبية**EEA** .

حيث تتبع السويد عملية فرز النفايات من المصدر، ما يساعد في إعادة تدوير نحو 50% من النفايات في البلاد، وما يتبقى يتم استخدامه في المحارق الصحية المتطورة التي تساعد في توليد طاقة كهربائية تكفي حاجة نحو 300 ألف منزل، وفي تسخين المياه التي تؤمن التدفئة لما يقارب المليون منزل، هذا الأمر دفع بالسويد إلى استراد نحو 700 ألف طن من النفايات من بلدان أخرى لتأمين الوقود اللازم لتشغيل محطات الطاقة، وعليه فقد نجح هذا البلد في الحد من المطامر منذ عام 2005، ووفقا لتوقعات "**لجنة المناخ**" السويدية، فإن حرق النفايات لتوليد الطاقة بدل طمرها، سيخفض الانبعاثات بنسبة 99% بحلول عام 2020.

ISSN 2676-1513

2- سويسرا: تطبق البلديات السويسرية سلسلة من القواعد التي قد تبدوا صارمة ومشددة للبعض، إلا أن المواطنين يلتزمون بها ويطبقونها حتى أصبحت ضمن روتينهم المعتاد، فإن كنت تعيش في سويسرا، فإنك إن أردت أن تترك للبلدية عملية تجميع النفايات من أمام بيتك فإنك تدفع رسوما، لذلك فان قمت بالتخلص من نفاياتك بتوصيلها بنفسك لصناديق إعادة التدوير فهذا شيء مجاني.

كما توجد حاويات خاصة وأكياس خاصة بلون معين لكل نوع من أنواع النفايات، ويتم مخالفتك إن لم تلتزم بها، ويمنع تماما إلقاء البطاريات ضمن نفايات أخرى، وعادة ما يوجد صندوق لتجميعها في محلات **السوبر ماركت**، وفي الشوارع توجد حاويات للزجاج وأخرى للألمنيوم وأخرى للمخلفات النباتية بالإضافة إلى البلاستيك، الصحف والمجلات.

وعلى هذا الأساس، فان سويسرا حظرت منذ عام 2000 التخلص من النفايات عبر وسيلة الطمر والدفن في باطن الأرض، علما بأن طبيعة التربة الجبلية التي تغطي ثلثي مساحة البلاد تجعل من الصعب الاستمرار في إنشاء حفر لطمر النفايات، كما أن النفايات التي لا يمكن إعادة تدويرها أو تحويلها إلى أسمدة يتم التخلص منها عبر عملية الحرق، التي تتم في منشآت خاصة مصممة بتكنولوجيا متطورة بحيث لا تسبب تلوثا في الهواء، كما أن الطاقة الناتجة عن عملية الحرق تستغل في إنتاج الطاقة والكهرباء.

3- ألمانيا: أسوة بسويسرا، تم إصدار قانون ألماني يحظر تماما طمر النفايات في باطن الأرض منذ عام 2005، كما تكلفك أيضا برسوم في حال اعتمادك على البلدية في تجميع نفاياتك، تزداد كلما ازدادت سعة الأكياس المستخدمة، فيما لا تكلفك شيئا إن قمت بالتخلص منها بنفسك عبر الحاويات المخصصة لإعادة التدوير.

تعتمد ألمانيا على عدة قواعد هي الأخرى في سبيل فرض نظام إعادة التدوير على كل من المستهلك والمنتج، حيث يدفع المنتجون رسوما إضافية كلما كانت عبوات منتجاتهم أصعب في إعادة التدوير، وكلما كان وزنها أثقل (أي تحتوي على مواد أولية أكثر)، وهكذا يضطر المصنعون للاقتصاد بقدر الإمكان في المواد الأولية التي يستخدمونها في تصنيع عبوات وأغلفة المنتجات، وتكون عملية التخطيط لإعادة التدوير قد بدأت من المنبع الأساسي وهي المصانع.

ISSN 2676-1513

4- السويد: تطبق السويد السياسات المنصوص بها ضمن قوانين الإتحاد الأوروبي بشأن إعادة تدوير النفايات، ولكن الأمر قد وصل بهم إلى استخدام 100% من نفاياتهم في إنتاج الكهرباء والتدفئة، الأمر الذي جعلهم بحاجة لاستيراد المزيد من النفايات من جارتهم النرويج!

5- بلجيكا: تباع أكياس النفايات في بلجيكا بألوان مختلفة تميز أربعة أنواع من النفايات: الأصفر للورق والكرتون، الأزرق للبلاستيك والمعادن، الأخضر لمخلفات الحدائق والكيس الأبيض لباقي المخلفات، وتخصص البلدية أياما معينة في الأسبوع لإخراج نوع معين من القمامة، فمثلا: لو كان اليوم المخصص لإخراج كيس الورق وقمت بدلا منه بإخراج كيس البلاستيك، فلن يتم أخذه من أمام بيتك عند مرور عربة التجميع.

أما ما يميز هذا البلد هو استحداثها لتكنولوجيا متطورة في إعادة تدوير السيارات القديمة تصل إلى 91%، حيث تمر السيارة بمراحل للتفكيك، التقطيع والطحن، ثم تعالج بطريقة ميكانيكية معينة تعمل على فصل المواد الأولية المختلفة الناتجة عن عملية الطحن عن بعضها البعض، وتستخدم مرة أخرى في تصنيع منتجات جديدة.

6- الدنمارك: تتجه الدولة إلى الاستغناء تماما عن الوقود الاحفوري (البترول ومشتقاته) بحلول عام 2050، وفي سبيل الوصول إلى هذا الهدف تتجه نحو تقليل الاعتماد على أسلوب الحرق للتخلص من النفايات وزيادة ما يتم إعادة تدويره من تلك النفايات، حيث كانت الدنمارك تعتبر من أوائل الدول اعتمادا على المحارق بنسبة تصل إلى 80% من النفايات غير المفصولة بحسب النوع، حيث كان يعتبر خيار فصل النفايات في المنازل أمرا اختياريا يرجع لتفضيل كل مواطن، إلا أنه تم البدء في تطبيق قانون يجبر المواطنين على فصل نفاياتهم.

7- الولايات المتحدة الأمريكية: يصل إنتاج النفايات المنزلية في الولايات المتحدة إلى ما يقارب 254 مليون طن سنويا، يعاد تدوير نحو 35 إلى 40% منها، وتقارب قيمة سوق النفايات فيها 50 مليار دولار، كما تشير "**وكالة حماية البيئة الأمريكية The Environmental Protection Agency** " إلى وجود نحو 2300 مطمر في البلاد، يجمع الغاز في 520 منها ويستخدم لإنتاج طاقة كهربائية تكفي لإنارة نحو 700 ألف منزل، وتسد ما نسبته 1% من الطلب على الغاز الطبيعي محليا.

ومن أشهر المطامر المستغلة في الولايات المتحدة مطمر "**بوينتي هيلز Puente Hills** " في مقاطعة **لوس أنجلس**، الذي يعد الثاني من حيث الحجم، هذا المطمر يولد 50 ميغا واط من الكهرباء أي ما يكفي حاجة 50 ألف منزل، كما يتم ضغط الغاز فيه لاستعماله كوقود للآليات العاملة فيه، بالإضافة إلى ذلك، تقوم دائرة إدارة

ISSN 2676-1513

النفايات في ولاية **هيوستن** بتشغيل خمسة من أكبر المطامر في الولايات المتحدة، لتولد منها 500 ميغا واط من الكهرباء، وفي مطمر **ألتامونت** التابع لإدارة النفايات في **هيوستن**، تمتد أنابيب لجمع نحو 93% من الغاز المنتج من نفاياته ولإنتاج 10 آلاف غالون من الغاز السائل الذي يستخدم كوقود.

وتسعى بعض المدن الأمريكية إلى تخطي النسبة العامة لتدوير النفايات في البلاد، وتعمل على ذلك من خلال بدء الفرز من المصدر عبر تثقيف التلاميذ حول أهمية الفرز ونقل هذا التثقيف إلى أهاليهم، على سبيل المثال: تعيد مدينة **فريسنو** في **كاليفورنيا** تدوير من 30 إلى 50% من نفاياتها وتخطط لتدوير ما يقارب 75% من تلك المرمية في المطامر، وصولا إلى 90%، وإذا امتلأ المطمر، توجد حلول أخرى كتلك التي تنتهجها شركة "**غرين ماونت باور Green Mountain Power** "، حيث تعمد هذه الشركة إلى استغلال أسطح الأراضي غير الصالحة للزراعة أو السكن، لزرع ألواح الطاقة الشمسية عليها، وبما أن عدد المطامر المنتهية الصلاحية يفوق الـ10 آلاف، تحقق هذه الخطوة منافع عدة تبدأ ببناء حواجز لمنع تسرب التربة الفاسدة، والاستغلال الأمثل للمساحات، وبالتالي الحصول على طاقة نظيفة ومتجددة.

إن التأمل في كل هذه الجهود الدولية للخروج عن المعتاد في مسألة توليد الطاقة وإدارة المخلفات، بالإضافة تسابق الدول حول استحداثها لتكنولوجيا متطورة في إعادة تدوير المخلفات واسترجاعها، مع تطبيق وسائل جديدة لتثقيف المواطنين على المساهمة في الأهداف العامة للبلد وللبيئة معا، إلا أن هناك بعض المبادرات والإجراءات التي تتميز بها بعض الدول العربية وتجعلها ناجحة في هذا المجال.

ب- المبادرات العربية: تبلغ كمية المخلفات في الوطن العربي نحو تسعين مليون طن سنويا، وتؤكد دراسة أن الدول العربية تخسر خمسة مليارات دولار سنويا بسبب عدم تدوير النفايات الصناعية، وأن الاستثمارات العربية في تدوير النفايات لا تتجاوز مئتي مليون دولار، معظمها مبادرات فردية، وتمتد خسارة الدول العربية لتكاليف دفن أو حرق النفايات بسبب ما تخلفه تلك العملية من ضرر شديد على البيئة وصحة الإنسان.

وعليه، فرغم أن صناعة التدوير في العالم العربي لا تزال غير متطورة فإن هناك بعض المبادرات الفردية أثبتت نفسها، نذكر منها:[15]

ISSN 2676-1513

- ففي قطاع **غزة** أطلقت عام 2015 مبادرة لإعادة تدوير النفايات، للاستفادة من بعض نفايات المنزل وتحويلها إلى أشياء يمكن الاستفادة منها بدل التخلص منها. حيث قامت بعض النساء بتحويل الكرتون المقوى إلى صناديق للإكسسوارات والأشياء الصغيرة بعد تغليفها بالأقمشة ووضع الزخارف عليها، كما تم تحويل أطباق البلاستيك إلى ورود صناعية وأغطية لسلات المهملات وأطباق من الورد، وأيضا تم استغلال الملابس القديمة في صنع حقائب للأطفال بعد تزيينها، وتزيين ملابس لعرائس الأطفال التي تستخدم بالأفراح.
- وفي **لبنان** حول فنانون النفايات إلى تحف فنية بأشكال جميلة صديقة للبيئة، من خلال لوحات عرضت في معرض الفن الاستثنائي بقاعة "ذا فينيو" وسط بيروت في عام 2014. و تعددت المواد التي استخدمها الفنانون، فمنها أقمشة ولوازم معدنية وخشبية وألمنيوم وقنان بلاستيكية وزجاجية وأكياس وأوراق صحف وسواها من المواد المجمعة.
- ولدولة **قطر** تجربة رائدة في مجال صناعة تدوير النفايات ضمن رؤية تنموية شاملة، بدأت من توفير الدولة الحاويات للمنازل وصولا إلى ترحيل النفايات لمركز المعالجة وتحويلها إلى طاقة وسماد عضوي عالي الجودة.
- وفي **الجزائر** هناك تجربة لافتة لتدوير النفايات لتجنب التلوث وتشجيع الصناعات النظيفة، حيث بدأت مؤسسة جزائرية خطة لتدوير نفايات الخشب، الحديد، البلاستيك والكارتون وغيرها، وتريد هذه المؤسسة تعميم استغلال النفايات في مختلف أوجه التصنيع النظيف، بدل تركها مهملة ضارة للبيئة المحلية، وذلك بتشكيل مؤسسات شبانية صغيرة على مستوى عدد من بلديات الجزائر العاصمة، بحيث تتألف كل مجموعة من 12 شابا، ويقوم هؤلاء بتجميع النفايات وفرزها كل صباح، ووضعها في أوعية كبيرة معدة للغرض على أن يتم تحويلها إلى المصانع المختصة بحسب نوعية كل نفاية.

إن هذه التجربة ستتوج بعديد المكاسب، منها: رسكلة النفايات وترقية الصناعات النظيفة، فضلا عن استحداث مناصب عمل منتجة، خصوصا مع الاتجاه القائم لتعميم العملية على مستوى الـ1541 بلدية في الجزائر، علما أن هناك إمكانية افتتاح ورشات استثمارية أخرى كاستزراع المساحات الخضراء والورود، لبعث الاخضرار مجددا في بلدنا.

خاتمة:

ISSN 2676-1513

مما سبق نستنتج أن جمع النفايات بشكل صحيح هو القاعدة الأساسية للمعالجة عالية الجودة ولتدوير النفايات، أما إعادة تصنيع النفايات يعتبر الحل الأمثل للتخلص من النفايات بيئيا ويعود بالنفع الاقتصادي عند توفر رأس المال والتكنولوجيا والأيدي العاملة المدربة، ومن فوائد تدوير النفايات بالإضافة إلى الحفاظ على البيئة من التلوث، تخفيض ميزانية عقود النظافة، خلق فرص استثمارية بسبب توفر المواد الخام، خلق منشآت صغيرة ومتوسطة الحجم، وإحلال بعض المنتجات البديلة.

وعلى ضوء ما سبق يمكن تقديم جملة من الاقتراحات، يمكن ايجازها فيما يلي:

- **رفع نسبة رسكلة النفايات المنزلية وما شابهها، مع** فرض الضرائب على منتج المخلفات حسب المصدر والتكاليف اللازمة للمعالجة؛
- لا بد من فتح مجال الاستثمار مع الاستعانة أو الاعتماد على القطاع الخاص في **تنمية هذا النشاط إلى غاية الإصلاح التنظيمي** لهذا القطاع؛
- الاعتماد على الخبرات الأجنبية باعتبارها سباقة في هذا المجال؛
- التصنيع المشترك بين الشركات الأجنبية والجزائرية فيما يتعلق بآلات معالجة ونقل وجمع المخلفات ورسكلتها؛
- القيام بعمليات اتصال وتحسيس للمواطنين وتكوينهم أيضا لضمان ديمومة اقتصادية لفرع تسيير النفايات؛
- وضع اتفاق شراكة بين قطاع البيئة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، لتنظيم عملية تكوين الإفراد في الاقتصاد الأخضر على أساس مقررات مختلفة تتلاءم وخصوصية وواقع الجزائر؛
- العمل مع الجامعات ومراكز البحوث لنقل وتطبيق الحلول على ارض الواقع.

المراجع:

1-زرواطي فاطمة الزهراء، **إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي: دراسة حالة الجزائر**، رسالة دكتوراه، جامعة الجزائر، الجزائر العاصمة، 2006، ص:90.

2-محمد حمزة بن قرينة، **واقع التسيير المستدام للنفايات المنزلية: دراسة حالة المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بورقلة**، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية ، العدد**08** ، **2015**، ص: **186**.

3- المرجع نفسه.

4- الموقع الالكتروني:https://aawsat.com/home/article/964237

5- مقالة بعنوان، رفع نسبة رسكلة النفايات إلى 50 بالمائة سنة 2016، على الموقع الالكتروني:
www.djazairess.com/city

ISSN 2676-1513

6- الموقع الالكتروني: www.essalamonline.com/ara/permalink /13851.html

7- الموقع الالكتروني: www.el-massa.com/dz/index.php/component

8- مقالة بعنوان، رسكلة النفايات لاستغلالها في المجال الصناعي، على الموقع الالكتروني:
www.Al- fadjr.com.com/ar/index.php.news

9-الموقع الالكتروني: www.sawt-alahrar.net/ara/permalink

10- مقالة بعنوان، رسكلة النفايات بامكانها أن تساهم في تحقيق قيمة مالية مضافة، على الموقع الالكتروني:
www.djazairess.com/author

11- الموقع الالكتروني: www.ech-chaab.com/ar/

12- مقال بعنوان، **الجزائر مهتمة بالاستثمار في إعادة تدوير النفايات الصناعية**، على الموقع الالكتروني:
http://www.startimes.com/?t=9984010

13- انظر:

- مقال بعنوان: **دعوات لتشجيع الشباب على الاستثمار في إعادة رسكلة النفايات**، علي الموقع الالكتروني:
http://www.djazairess.com/alahrar/114737

- مقالة بعنوان، **رسكلة النفايات الرهان الواعد للاقتصاد الوطني**: الموقع الالكتروني:
http://alseyassi-dz.com/ara/sejut.php?ID=76391

14- انظر:

مقالة بعنوان، **تجارب عالمية ناجحة في التعامل مع النفايات**، على الموقع الالكتروني:
https://www.sasapost.com/recycling-around-the-world

- الموقع الالكتروني :https://raseef22.com/economy

15- انظر:

- الموقع الالكتروني: http://www.aljazeera.net/encyclopedia/economy/2016/10/13/

- الموقع الالكتروني: http://www.dw.com/ar