إعادة تدوير النفايات في ظل الاقتصاد الدائري وتحقيق التنمية المستدامة

RECYCLING OF WASTE UNDER CIRCULAR ECONOMY AND FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

د. هبري نصيرة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.جامعة أمحمد بوقرة –بومرداس

تاريخ الاستلام : 2019/07/28 ؛ تاريخ المراجعة : 2019/10/10 ؛ تاريخ القبول : 2019/09/19

الملخص:

فيما يواجه كوكبنا محدودية الموارد في ظل ازدياد عدد السكان بنسب تفوق ما تختزنه الطبيعة من ثروات، حيث يُتوقع بأن يصل عدد سكان الأرض إلى عشرة مليارات نسمة عام 2050، برزت في السنوات الأخيرة وُجهات نظر اقتصادية بيئية جديدة تركز على ضرورة اعتبار النفايات كمواد أولية لصناعات أخرى. ففكرة التنقيب عن الموارد وتصنيعها ثم استهلاكها، والتخلص منها في الأخير قد انتهت، بحيث جاء مفهوم جديد وهو الاقتصاد الدائري، ومن مبادئه إعادة التدوير وتجنب التبذير، واعتبار أنّ كل ما يصنعه الإنسان حتى وإن كان معدنيا أو قابلا للتحلّل، يمكن إعادة استعماله. ويستند الاقتصاد الدائري على المبادئ البيئية التي توصي بضرورة إعادة تدوير المواد في الطبيعة. بحيث لم يعد يُنظر إلى النفايات كعبئ وإنما كمُوَرّد يحفز العديد من الأنشطة الاقتصادية ويوَفّر العديد من الوظائف المباشرة وغير المباشرة، ويعتبر من أهم العوامل المساعدة على تحقيق التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: النفايات، إعادة التدوير، الاقتصاد الدائري.

تصنيف JEL: Q5

ABSTRACT

While our planet faces challenges of depleting natural resources, supported by the estimated global population explosion of 10 billion by 2050, new environmental economic opportunities have emerged, with a focus on the need to transform waste into recyclable material in manufacturing lines.

It is a question of breaking with the model of conventional economy which consists in extracting, manufacturing, consuming and disposing of residues in nature, and going towards a new concept entitled circular economy, which is based on the principle of recycling and reducing waste of resources. Indeed, it would be wiser to reuse waste materials by households and manufacturers, rather than throwing them away or destroying them.

The circular economy gives a special place to waste and does not consider it as a problem to be solved but rather as a new resource ready for new use. In fact, recycling is considered to be a source of direct and indirect activities and job creation and, above all, an important factor for sustainable development.

KEY WORDS: waste, recycling, circular economy.

JEL classification :Q5

* المؤلف المراسل : هبري نصيرة.**hebrinassira@gmail.com**

مقدمة

تمثل النفايات تحدياً على المستوى العالمي، ينذر بعواقب صحية ومالية وبيئية خطيرة إذا لم يتم التعامل معها بصورة سليمة، وهي مشكلة تتصل بكيفيات إنتاج المجتمعات واستهلاكها. وهذا راجع إلى النمو السكاني المتزايد والتوسع العمراني والنمو الصناعي، فحاليا يتجاوز وزن النفايات التي ينتجها الفرد في العديد من البلدان النامية الكيلوغرام الواحد يوميا، ومعدل كمية النفايات الصناعية هو أيضا مرتفع للغاية، فالنمو الاقتصادي يهدف لزيادة الاستهلاك وإنتاج السلع، بغض النظر عن الأبعاد البيئية والاجتماعية وتآكل الموارد الطبيعية وتدميرها. فنحن بحاجة إلى تطوير نماذج اقتصادية جديدة تهدف إلى تحقيق الاستدامة عن طريق استخدام موارد أقل وتغيير الممارسات السائدة للتخلص من المنتج الخاص بالنفايات. ومن هنا نطرح الإشكالية التالية:

هل مبدأ إعادة التدوير يحقق أهداف الاقتصاد الدائري في التنمية المستدامة؟

وهذا يقودنا إلى طرح مجموعة من التساؤلات الفرعية:

- ما هو مفهوم النفايات وأنواعها؟
- ما هو مفهوم إعادة التدوير وما هي آثاره وفوائده الاقتصادية والبيئية؟
- ما هو مفهوم الاقتصاد الدائري، ومبادئه وأهميته؟
- ما هي علاقة الاقتصاد الدائري بإعادة تدوير النفايات؟
- هل الاقتصاد الدائري يؤدي إلى تحقيق التنمية المستدامة؟
- ما هي رهانات وآفاق الاقتصاد الدائري في الجزائر؟

أهمية الدراسة:

يعتبر البحث ذاته من مواضيع الساعة خاصة مع ازدياد القلق من نضوب الموارد، إذ سنحاول التطرق إلى أهم مبادئ الاقتصاد الدائري ودور إعادة تدوير النفايات في تحقيق التنمية المستدامة.

أهداف الدراسة:

نهدف من خلال هذه الدراسة إلى إبراز دور الاقتصاد الدائري في بناء اقتصاد مستدام يقوم باستخدام موارد أقل في عمليات التصنيع ويعتمد على تغيير الأنشطة والممارسات المرتبطة بكيفية التخلص من النفايات، وذلك عن طريق إعادة الاستخدام والإصلاح وإعادة التدوير.

منهج الدراسة:

للوصول إلى أهداف الدراسة والإجابة عن الإشكالية المطروحة تم تبني المنهج الوصفي التحليلي.

أولا: تعريف النفايات وتصنيفاتها

1. تعريف النفايات:

عرّف خبراء البنك الدولي النفايات بأنها "مواد غير مرغوب فيها من بقايا النشاط البشري" وفي هذا الشأن:

- **تُعرّف النفايات** على أنها "أي مواد أو أشياء يتخلص منها صاحبها أو ينوي التخلص منها أو يكون مطلوبا منه التخلص منها"[1]،
- **تم تعريف النفايات،** وفقا لمعاهدة بازل، باعتبارها "المواد أو العناصر التي يتم التخلص منها أو التي من المفترض أن يتم التخلص منها، أو تلك التي ينبغي التخلص منها بموجب القوانين المحلية المطبقة"[2]،
- **عرَّف قسم الإحصائيات لهيئة اللأمم المتحدة، النفايات** "باعتبارها المواد التي لا تعتبر بمثابة منتجات صالحة (أي لا تعتبر بمثابة منتجات يتم إنتاجها في إطار السوق) وبالتالي لا يمكن استخدامها بواسطة المصنعين في أي استخدامات أخرى ضمن الأعمال الصناعية والإنتاجية أو أعمال التحويل وإعادة التدوير والاستهلاك أو تلك التي يكون من الضروري التخلص منها"،

[1] ايمن سليمان مزاهرة، (2003) **البيئة والمجتمع**، عمان، الاردن، دارالشروق للنشر والتوزيع، ص ص: 129،130.

[2] أساموي، بي، أندلوريشين، واي، (2012)، **المقارنة البيئية لمدفن النفايات مقابل حرق النفايات الصلبة البلدية، إدارة النفايات**، ص32

- وعلى سبيل التعميم، فإن التعريف يتضمن أيضا ما يلي: "قد يتم إنتاج النفايات من خلال عمليات استخراج الخامات وخلال مراحل التصنيع ومعالجة المواد والخامات الأولية لتحويلها إلى وسائط قابلة للتصنيع أو منتجات نهائية، وكذلك خلال عمليات استهلاك المنتجات النهائية، وغيرها من الأنشطة البشرية الأخرى، ويستثنى من ذلك تعريف النفايات التي يتم تدويرها أو إعادة استخدامها في موقع إنتاجها،

وكما تمت الإشارة لذلك أعلاه في التعاريف السابقة، تعتبر النفايات بمثابة موضوع معقد مما يجعل الأمر بالضرورة في غاية الصعوبة لتصنيفها بشكل صحيح لكثرة المتغيرات التي تؤثر في هذا الموضوع.

2. تصنيفات النفايات

يمكن تصنيف النفايات كما يلي[3]:

أ- حسب درجة خطورتها :تصنّف النفايات من حيث درجة خطورتها إلى قسمين، نفايات خطيرة ونفايات حميدة.

- **النفايات الخطيرة:** هي النفايات التي تشتمل مكوناتها على مركبات معدنية أو إشعاعية تؤدّي إلى مشاكل بيئية خطيرة، وتتولد هذه النفايات الخطيرة من المواد والمخلفات الصناعية والكيماوية، والمخلفات الزراعية(المواد الكيماوية التي تستخدم كمقويات في الزراعة) وتتميّز بالخصائص التالية :سامة، تآكل المعادن، مشّعة، معدية، ومتفجرة، وتتجلى النفايات الخطيرة من خلال:
  - النفايات الصناعية الصلبة القابلة للاشتعال أو الذوبان التلقائي؛
  - المواد القابلة للانفجار والإفرازات الغازية؛
  - المواد التي تحمل خطر التلوث الكيميائي؛
  - المواد الملوثة أو الإشعاعية الصافية كانت أو مدمجة مع مستحضرات أخرى.

- **النفايات الحميدة (غير الخطيرة أو العادية)** هي مجموع المواد التي لا يشكل وجودها مشكلة بيئية خطيرة، ويسهل التخلص منها بطريقة آمنة بيئيًا.

ب- حسب مصدرها وطبيعتها :

تصنّف إلى : نفايات منزلية، صناعية، تجارية، زراعية، طبّية، نفايات البناء أو الإزالة، نفايات المناجم، نفايات ناجمة عن معالجة مياه الصرف الصحي، نفايات إشعاعية ونفايات كهربائية وإلكترونية.

ج- حسب الحالة التي تكون عليها :وتتمثّل في :نفايات سائلة، نفايات غازية ونفايات صلبة.

- **النفايات السائلة:** هي مواد سائلة تتكون من خلال استخدام المياه في العمليات الصناعية والزراعية المختلفة، كالزيوت ومياه الصرف الصحي، وهي تُلقى في المصبّات المائية كالأنهار أو البحار.
- **النفايات الغازية** :عبارة عن الغازات أو الأبخرة الناتجة عن حلقات التصنيع، والتي تتصاعد في الهواء من خلال المداخن الخاصة بالمصانع، مثل أول أكسيد الكربون، ثاني أكسيد الكبريت، أكسيد النيتروجين والجسيمات الصلبة العالقة في الهواء كالأتربة وبعض ذرات المعادن المختلفة.
- **النفايات الصلبة** :هي النفايات المكونة من مواد معدنية أو زجاجية ...تنتج عن النفايات المنزلية والصناعية والزراعية ...وهي بحاجة إلى مئات السنين للتحلل، ويشكل تواجدها خطرا بيئيًا.

[3] محمد مسلم، عبد القادر مسعودي،يومي (14/13 افريل2018)، مداخلة تحت عنوان: **اسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة**، جامعة البليدة2،ص ص: 03-04

ثانيا: إعادة تدوير النفايات، أثاره وفوائده الاقتصادية والبيئية

1- **تعريف التدوير**: هي عملية إعادة تصنيع واستخدام المخلفات سواء المنزلية أو الصناعية أو الزراعية، وذلك لتقليل تأثير 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 حدة.

2- **تعريف إعادة التدوير**: يمكن تعريف إعادة التدوير من وجهات نظر متعددة، وذلك حسب النظرة الموجهة لعملية التدوير وارتباطها بالنشاط المستهدف من عملية إعادة التدوير حيث:

- **يعرف قانون البيئة المصري رقم 4 لسنة 1994** "إعادة تدوير النفايات بأنها العملية التي تسمح باستخلاص المواد أو إعادة استخدامها مثل استخدام النفاية كوقود أو استخلاص المعادن والمواد العضوية أو معالجة التربة أو إعادة تكرير الزيوت"[4]
- **ويمكن تعريفها على** " أنها إعادة استخدام المنتج مرة أخرى بعد الانتهاء من استعماله أو أجزاءه وتغير مواصفاته ليكون مادة أولية لذات المنتج أو يدخل كجزء من منتج آخر [5]"وهذا التعريف يتوافق مع وجهة نظر العمليات التصنيعية حيث يهدفون إلى الحصول على مواد أولية رخيصة أو بديلة لاستخدامها في استقرار عمليات الإنتاج بدل من توقف النشاط، أو لمواجهة المنافسة القوية من المنتجات الأجنبية، كما هو حاصل في البلدان النامية .
- **كما يمكن أن تعرف من وجهة نظر شمولية** إلى كونها" تحويل السلعة أو المادة المحدودة القيمة إلى سلعة أو مادة أخرى ذات فائدة، ولتمثل قيمة مضافة حقيقية لعملية الإنتاج أو الاستخدام أو حتى الاستهلاك " ويتضح من هذا التعريف انه يتضمن الإشارة إلى مايلي:
  - تحويل المواد أو الأجهزة المختلفة غير الصالحة للاستخدام أو إعادة الاستخدام بالشكل المقرر لها والتي لا يكون لها قيمة مادية حقيقية والمرسلة إلى أماكن الطمر، لكي تكون مادة أو منتج آخر جديد؛
  - المواد المستخدمة في إعادة التدوير في الغالب لا يكون لها قيمة مادية حقيقية وقد تكون معدومة، ولكن من خلال إعادة التدوير يصبح لها قيمة مضافة حقيقية أو ذات فائدة جديدة؛
  - المواد الخارجة من عملية إعادة التدوير يمكن استخدامها لأغراض عمليات الإنتاج الصناعي أو الاستخدام لتأدية خدمات معينة أو حتى يمكن أن تتم لأغراض الاستهلاك البشري أو الحيواني ومن دون أدنى شك فإن عملية إعادة التدوير تحقق عوائد ومردود اقتصادي معتبر للقائمين عليها سواء كانوا وسطاء أو منتجين أو حتى مستهلكين [6].

3- أنواع إعادة التدوير:

أ- **إعادة تدوير المنتوج**: تعتبر حلا ضروريا وبديلا للإنتاج الجديد ويمكن تطبيقها على الإنتاج الكامل أو المكونات والأجزاء كمايلي[7]:

- إعادة تدوير المنتوج: هو المحافظة على شكله وبُنيانه والقيمة العالية له بعد صيانته أو تطويره وإعادة استخدامه لنفس الوظائف والمهام أو لغيرها؛
- إعادة تدوير المنتوج بعد تفكيكه وإدخال مكوناته وأجزائه لعملية الإنتاج والتجميع، ويعتبر هذا النوع اقل قيمة من النوع السابق.

ب- **إعادة تدوير المواد**: الاستفادة من المواد الداخلة في صناعة أي منتوج (إعادة التصنيع) في صناعات مماثلة أو مختلفة بعد فصل المواد الداخلة في صناعته عن بعضها البعض ،مع مراعاة شروط حماية البيئة، كالآتي[8]:

- إعادة تدوير المواد من خلال إعادة تصنيعها واستخدامها كمواد تشغيل،
- إعادة تدوير المواد من خلال معالجتها كيميائيا أو حراريا لتصنيع مواد خام جديدة.

---

[4] احمد عبد الوهاب عبد الجواد،(1997)، **أسس تدوير النفايات**، القاهرة، جمهورية مصر العربية: الدار المصرية للنشر ، ص40.

[5] **تدويرالنفايات** www.wikipedia.com تاريخ اخر اطلاع(2018/02/03) .

[6] **عوائد اعادة التدوير** www.emagzine.com تاريخ اخر اطلاع (2019/01/20).

[7] **إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة** http://www.mstdama.com

[8] فاروق عبد القوي عبد الجليل، (نوفمبر 2013)، ورشة عن: **تدوير المخلفات وطرق الاستفادة منها**، كلية الزراعة، جامعة اسيوط،ص: 13. www.aum.edu.eg/env-sector/projects/lecture/de-farouk

4- مراحل إعادة التدوير:

إن إعادة التدوير هي عملية فصل المواد المختلفة من النفايات واستعمال هذه المواد كمواد خام لإنتاج منتجات جديدة. بهذه الطريقة ممكن أن نقلل من كمية النفايات الناتجة ونقلل أيضا من استغلال الموارد الطبيعية. ان إعادة التدوير تشمل عدة مراحل وهي[9]:

- فصل المادة من موقع التخلص من النفايات،
- تجميع و تصنيف المادة ونقلها إلى مصنع مناسب،
- معالجة المادة وإنتاج مواد خام منها،
- إنتاج منتوج جديد من المادة المعاد تدويرها،
- بيع هذا المنتوج في الأسواق.

5- الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لعملية تدوير النفايات:

أ- الآثار الاقتصادية:

يؤثر تراكم النفايات تأثيرا اقتصاديا سلبيا مما يؤدي إلى عدم استثمار موارد اقتصادية يمكن استرجاعها وتدويرها بطريقة مثلى والتعامل معها كمصدر تلوث وليس مصدر للثروة، مثل الورق والكرتون والزجاج والحديد والبلاستيك ....

كما يؤدي طرح النفايات في المفارغ العمومية إلى ما يلي:

- التصحر وتدهور المناطق الطبيعية بما فيها الأراضي الخصبة،
- تلوث التربة وانتشار الروائح الكريهة،
- استنزاف الموارد المتجددة وغير المتجددة.

ب- الآثار الاجتماعية للنفايات:

تنتج عن انتشار النفايات الإصابة بالأمراض الاجتماعية والعضوية، حيث يمكن ذكر البعض من هذه الأمراض المعدية كحمى التفوئيد، الطاعون، الأمراض التنفسية، الربو، الإصابة بالسرطان، الكوليرا، التهاب الأمعاء...الخ من الأمراض التي تخلف عشرات الضحايا كل عام. [10]

ت- التأثير على السياحة:

حيث يؤدي عدم توفر عناصر النظافة العامة والجمال بالمناطق الأثرية والسياحية بتواجد تراكم النفايات بالمناطق الأثرية والسياحية أو بالطرق المؤدية إليها إلى التأثير على مشاعر السياح بالتناقض بين الجمال التاريخي القديم والأصالة الحضارية من جانب، وإحداثيات التلوث والتدهور البيئي من جانب آخر.

6- فوائد تدوير النفايات:

قد يظن البعض ان الهدف الاساسي لإعادة تدوير النفايات هو عدم تلويث البيئة او عدم الاضرار بها والحفاظ عليها وتلبية حاجة المجتمع والمستهلك من دون استنفاذ الموارد البيئية الطبيعية وخصوصا الناضبة او غير المتجدد منها، والمحافظة على البيئة ومواردها الطبيعية للأجيال القادمة. وقد تكون فعلا هذه بعض الفوائد ولكن هناك ميزات اقتصادية وبيئية مهمة جدا وهذا ما يوضحه الشكل التالي:

[9] فؤاد بن غضبان،(2015)، **ادارة النفايات الحضرية الصلبة وطرق معالجتها**، الطبعة الثانية، عمان، الاردن، دار اليازوري/العلمية للنشر والتوزيع،ص ص:87-92

[10] محمد مسلم، عبد القادر مسعودي ، مرجع سبق ذكره،ص:07.

عنوان الشكل: فوائد إعادة التدوير



المصدر:محمد مسلم، عبد القادر مسعودي ، (يوم 13/ 24 افريل2018)،مداخلة تحت عنوان: إسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة، جامعة البليدة 2، ص: 13.

7- تحويل النفايات إلى الطاقة:

تعتبر طاقة الكتلة الحيوية إحدى مصادر الطاقة البديلة في العالم، إذ تمثل حوالي % 10.2 من إجمالي الطاقة في العالم في عام 2008، وتعتبر من المصادر المستدامة والتي تعمل على تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة .هناك نوعين من طاقة الكتلة الحيوية، النوع الأول يتضمن الطاقة التقليدية والتي تعتمد على الخشب والروث والسماد الطبيعي وغيرها من المصادر، ويعتبر هذا النوع غير مستدام ولها تأثيرات سلبية على البيئة والاقتصاد والأمن الغذائي .أما النوع الثاني، فهي الحديثة والتي تعتبر مستدامة وطاقة بديلة والتي تعتمد على مصادر متنوعة من النفايات الصلبة والسائلة، وتقنيات معالجة حديثة كالحرق، والانحلال الحراري، والهضم الهوائي واللاهوائي، والتغويز(التحويل إلى الغاز)، والبيوكيمائية، والميكانيكي، والوقود المشتق من النفايات(RDF)، وتنتج عن هذه التقنيات طاقة كهربائية، وحرارية، ومجموعة من الغازات التي تستخدم كوقود حيوي للسيارات ومحطات الطاقة والمنشآت الصناعية. تولد الكهرباء مباشرة عن طريق الاحتراق أو تنتج وقوداً قابلاً للاحتراق مثل الميثان والميثانول والايثانول والهيدروجين وأنواع من الوقود الاصطناعي .وتزداد ثقة العالم بهذه العمليات المتطورة، لأنها توفر طاقات متجددة مؤمنة ومجربة تتماشى مع المعايير البيئية الصارمة .في سنة 2007 ، كان هناك أكثر من 600 محطة كبيرة لتحويل النفايات إلى طاقة في 35 بلداً حول العالم. وتعالج الدنمارك حالياً نسبة من نفاياتها تفوق ما يعالج في أي بلد آخر، إذ يذهب نحو % 54 منها إلى محطات تحويل النفايات إلى طاقة، وتعالج السويد وبلجيكا وألمانيا وهولندا واسبانيا وفرنسا واليابان أكثر من ثلث نفاياتها في محطات مماثلة، بالمقارنة مع% 14 في الولايات المتحدة [11].

من أهم التجارب العربية الناجحة في إنتاج الطاقة من النفايات هي الإمارات، إذ تقوم بلدية دبي بتحويل 6500 طن يومياً من النفايات إلى طاقة تقدر ب150 ميقا واط، كذلك تعمل شركة أبو ظبي الوطنية للطاقة بإنتاج 100 ميقا واط عن طريق بناء محطة حرارية لإنتاج الطاقة من النفايات تقدر بمليون طن من النفايات سنوياً.

يجب أن يراعي التطوير والتنفيذ الناجح لمشروع تحويل النفايات إلى طاقة، الظروف الايكولوجية لحماية البيئة، والقبول الاجتماعي والقانوني، فضلاً عن الجدوى الاقتصادية حيث يتطلب منهج متعدد الاختصاصات في الهندسة لمثل هذه المشاريع الخاصة بتدوير النفايات وإنتاج الطاقة والوقود.

يمكن تحقيق العديد من الفوائد من خلال استخدام النفايات كمصدر للطاقة، ومنها[12]:

- إنتاج الطاقة المتجددة إضافة إلى توليد الكهرباء والطاقة الحرارية من النفايات كمصدر متجدد، وتوفير بديل صديق للبيئة ،
- الحد من طمر النفايات في المطامر أو المكبات من خلال استخدامها كمصدر إنتاج الطاقة، مما يساهم في الحفاظ على الأراضي والبيئة من التلوث،

[11] بوغوص غوكاسيان، ايلول 2012، **طاقة حرارية من النفايات** ،مجلة البيئة والتنمية ،العدد 174،ص: 22.

[12] هيئة البيئة ابوظبي، **إدارة النفايات، النفايات كمصدر بديل للإنتاج** ، ص09 www.ead تاريخ اخر اطلاع 20-05-2015.

- خفض التكاليف المرتبطة بالتخلص من النفايات في المكبات،
- يمكن استخدام بعض المنتجات الثانوية الناتجة عن تقنيات إنتاج الطاقة من النفايات كأسمدة ومحسنات للتربة، مثل بعض المواد الثانوية الناتجة عن عملية الهضم الهوائي للنفايات .يمكن الحد من انبعاثات غاز الميثان أحد الغازات المسببة للاحتباس الحراري والتي تنتج عن تحلل النفايات العضوية في المطامر والمكبات، حيث يصعب السيطرة على هذه الانبعاثات خاصة في المكبات القديمة،
- تقليل الانبعاثات الكربونية الناتجة عن حرق الوقود الألحفوري لتوليد الطاقة،
- الحد من الاعتماد على الوقود الاحفوري كمصدر للطاقة،
- تحقيق العوائد الاجتماعية والاقتصادية من خلال توفير فرص العمل والاستفادة القصوى من المواد.

8- الحفاظ على الموارد الطبيعية:

تقوم الكثير من الصناعات المختلفة على أساس الموارد الطبيعية المتاحة في البيئة، وهذا يعني بان هذه الموارد سوف تتعرض إلى الزوال في زمن قادم من جراء الاتساع الكبير للصناعة وحجم الإنتاج الذي قد يفيض عن الحاجة الفعلية للسكان ومن ابرز الشواهد الصناعية على ذلك هو صناعة الورق، حيث أن تدوير طن من الورق التالف يمكن أن يحمي 17 شجرة كبيرة من القطع، وتوفير 7000 غالون من الماء، وهذا يعني بان موارد البيئة الطبيعية سوف تستهلك عاجلا أم آجلا إن لم يتم تدوير ما تم استخدامه من تلك الموارد لكي لا يتم استنزاف المتبقي منها.

فتدوير طن من الزجاج التالف يمكن أن يوفر نصف طن من المواد الخام الطبيعية اللازمة لتصنيع زجاج جديد وهذه المواد تتمثل في الرمل والحجر الجيري والصودا...، فضلا عن الطاقة الحرارية اللازمة لعملية التصنيع وما تحتاجه من مصادر لتوليد هذه الطاقة، علما بان الزجاج المعاد تدويره يكون آمن وسالم عند إعادة استخدامه ويأخذ نفس الخواص وسمات الزجاج الأصلي.

9- الفوائد الاقتصادية:

يمكن تحديد بعض المكاسب من إعادة التدوير وهي[13]:

- تعد فرصة تنافسية للمصانع الإنتاجية في الحصول على مواد آو أجزاء مواد بسعر أدنى مما لو كانت مواد طبيعية أو جديدة، وهذا ما يسمح بتخفيض التكاليف ومن ثم السعر النهائي للبيع، والذي ينعكس إيجابا على المستهلك،
- المنتجات المتحققة من هذه العملية حتى وان كانت اقل جودة ولكنها يمكن أن تخاطب شريحة اجتماعية معينة من المستهلكين ربما تعجز ظروفهم الاقتصادية عن شراء سلع جديدة أو أصلية أو أغلى ثمنا منها،
- فرصة لتشغيل الأيدي العاملة غير الماهرة في هذه المصانع، وكذلك فرص لعمل بعض المواد من النفايات لتقديمها إلى مصانع التدوير والحصول على عوائد مجزية مقابل ذلك،
- يحصل المستهلك النهائي على عوائد حتى وان كانت بسيطة على المواد والسلع التي يعيدها إلى الوسطاء أو مصانع التدوير بدلا من رميها كنفايات وبدون أن يحصل على عوائد.

ثالثا:دور إعادة التدوير في تحقيق الاقتصاد الدائري.

من اجل تشكيل اقتصاد مستدام، يتم الآن تشجيع الحكومات والشركات في جميع أنحاء العالم على تبني الاقتصاد الدائري في محاولة للحفاظ على الموارد ومنع التدهور البيئي.

1- تعريف الاقتصاد الدائري:

[13] فاروق عبد القوي، مرجع سبق ذكره، ص17

مصطلح عام يعني الاقتصاد الصناعي الذي لا ينتج نفايات أو يحدث تلوثا، من بداية تصميمه ومنذ النية في إنشائه، والذي يحتوي على نمطين من تدفق المادة:مغذيات بيولوجية مصممة لكي تعود للدخول في المجال الحيوي بأمان، ومغذيات تقنية وهي مصممة للتدوير بجودة عالية داخل منظومة الإنتاج دون أن تدخل المجال الحيوي، فضلا عن أن تكون قابلة للإصلاح والتجديد منذ تصميمها.

يشتمل المصطلح على معنى أوسع من مجرد إنتاج واستهلاك السلع والخدمات، إذ يشمل التحول من الوقود الأحفوري إلى استخدام الطاقة المتجددة، والتأكيد على دور التنوع كسمة من سمات الأنظمة المرنة والمنتجة، كما يشتمل على مناقشة دور المال والتمويل كجزء من نقاش أوسع، كما أن بعض رواد هذا الاقتصاد دعوا إلى تجديد أدوات قياس الأداء الاقتصادي.

استخدم المصطلح للمرة الأولى من قبل اثنين من خبراء الاقتصاد البيئي البريطانيين، هما بيرس وتومر في كتابهما: اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، حيث أشاروا إلى أن الاقتصاد الشائع مفتوح النهاية، تطور دون أن يتضمن في بنيته الأساسية فكرة إعادة التدوير، الأمر الذي انعكس في التعامل مع البيئة باعتبارها مستودعا للنفايات. بينما الاقتصاد الدائري (غير الخطي) يرتكز على دراسة الأنظمة الغنية بردود الأفعال، وبشكل خاص المنظومات الحيوية، إحدى النتائج الرئيسية لذلك هي مفهوم تحسين النظم بدلا من المكونات، ومفهوم التصميم للملائمة. وكفكرة عامة يستمد المصطلح وجوده من عدد من المناهج الأكثر تحديدا بما في ذلك: من المهد إلى المهد، ومحاكاة الطبيعة، والإيكولوجيا الصناعية، والاقتصاد الأزرق. وفي معظم الأحيان يوصف المصطلح بأنه إطار للتفكير، ويزعم أنصاره أنه يمثل نموذجا متماسكا له قيمة كجزء من الاستجابة إلى نهاية عصر النفط والمواد الرخيصة.

وبينما يقوم الاقتصاد الصناعي الخطي على عملية "خذ، صنع، تخلص"، وأساليب الحياة التي تتغذى عليه تستنزف الاحتياطات المحدودة من الخامات لخلق منتجات ينتهي بها المطاف في مقالب القمامة أو في المحارق، يقوم الاقتصاد الدائري على عدة مبادئ:[14]

2- المبادئ الأساسية للاقتصاد الدائري:

- النفايات مغذيات: لا وجود للنفايات، فالمكونات البيولوجية والتقنية تم تصميمها عن قصد كي تدخل ضمن دورة المواد،
- التنوع قوة: فالمنتجات والمواد والأنظمة المتنوعة مع مزيد من الصلات والمقاييس تكون أكثر مرونة في مواجهة الصدمات الخارجية من التي يتم بناؤها لمجرد الكفاءة،
- يجب أن تأتي الطاقة من مصادر متجددة،
- التفكير المنظومي: النظر للأشياء على أنها تؤثر في بعضها البعض في إطار كل متكامل، واعتبار العناصر مناسبة في إطار سياقات البنية التحتية، والبيئة والمجتمع،
- الأسعار وآليات التغذية المرتدة الأخرى يجب أن تعكس التكلفة الحقيقية: في الاقتصاد الدائري تعمل الأسعار كوسائل وبالتالي يجب أن تعكس التكاليف الكاملة من أجل أن تكون فعالة بما فيها العوامل الخارجية السلبية.

إن الاقتصاد الدائري هو إطار جامع تَطَوّر عن مجموعة من الأفكار المؤسسة له، والتي تشمل:

- محاكاة الطبيعة: وتعني وفقا لجانين بنيوس Janine Benyus العمل من خلال دراسة النظم والتصميمات الطبيعية وتقليدها من أجل حل مشاكل الإنسان، على سبيل المثال دراسة ورقة نبات من أجل ابتكار خلية شمسية أفضل، وذلك وفق ثلاثة مبادئ: الطبيعة كنموذج، الطبيعة كمقياس والطبيعة كمرشد،
- الإيكولوجيا الصناعية: وتعني دراسة تدفقات المواد والطاقة من خلال المنظومات الصناعية، وذلك بهدف خلق منظومات دائرية مغلقة، يتم فيها النظر للنفايات كمدخلات ومن ثم إلغاء فكرة وجود منتج جانبي غير مرغوب فيه، وينظر لهذه الفكرة على أنها "علم الاستدامة "،
- من المهد إلى المهد: وهو المبدأ الذي صكه والتر ستاهل Walter Stahel المهندس المعماري، والخبير الاقتصادي والذي له الفضل في صياغة تعبير "من المهد إلى المهد" لمناقضة "من المهد إلى اللحد" ، والذي يُعبر عن وسيلة عمل الاقتصاد السائد "من الموارد إلى النفايات" . وفي نهاية السبعينات، عمل ستاهل على تطوير مفهوم "الدائرة المغلقة" في العمليات الإنتاجية، وشارك في تأسيس "معهد حياة المنتج" في جنيف، بهدف تحقيق الاستدامة الصناعية من خلال تمديد حياة خدمة السلع، وإعادة استخدامها، وإصلاحها وإعادة تصنيعها، ورفع مستوى فلسفات التكنولوجيا من حيث انطباقها على الاقتصاديات الصناعية،
- الاقتصاد الأزرق: وهي حركة مفتوحة المصدر أسسها رجل الأعمال البلجيكي جونتر باولي Gunter Pauli نشأت من خلال تقرير وبيان رسمي تأسيسي ضم عددا من دراسات الحالة المحددة، وواحد وعشرين مبدأ تأسيسيا كاستخدام الموارد المتاحة في النظم المتتالية، وأن نفايات

[14] مجدي سعيد، **الاقتصاد الدائري...اقتصاد صناعي أكثر من استدامة** https://mugatana.com تاريخ اخر اطلاع2019/02/03

منتج ما تكون مدخلا في بناء منتج آخر، وتصميم حلول بناءا على البيئة والخصائص الفيزيقية والإيكولوجية المحلية والتركيز على التجميع كمصدر أساسي للطاقة.

3- **أهمية الاقتصاد الدائري**: يعمل الاقتصاد الدائري على[15]:

- الحفاظ على قيمة المنتجات وإدارة المخزون و رأس المال الطبيعي والبشري والمصنع والمالي،
- إطالة عمر المنتجات في مرحلة الاستخدام من خلال المحافظة على قيمتها، وإزالة المنتجات الثانوية الضارة، مثل المواد السامة لخلق حاضنة مثالية لشركات تتسم بالابتكار في مجال البيئة،
- يساعد على التقليل إلى أدنى حد ممكن من الحاجة إلى مدخلات جديدة من المواد والطاقة مما يقلل من الضغط البيئي المرتبط بدورة حياة المنتجات بداية من استخراج الموارد، من خلال الإنتاج، الاستهلاك إلى نهاية دورة الحياة،
- تعتبر عملية إعادة التدوير أفضل خيار لإعادة الاستخدام نظرا لأنها لا تَمثل إلى تفكيك تكوين المواد الأصلية، خلافا لعملية إعادة التدوير التقليدية (أو إعادة تدوير لإنتاج منتج أقل قيمة)[16].

4- أهداف الاقتصاد الدائري:

يهدف الاقتصاد الدائري إلى مواجهة التحدي وهو تلبية الاحتياجات المتزايدة للاستهلاك مع المحافظة قدر الإمكان على الموارد، فالاقتصاد الدائري يتمحور حول أربعة برامج رئيسية وهي:[17]

- حماية الموارد،
- الإنتاج المستدام،
- عقلنة الاستهلاك ،
- خلق القيمة من خلال التحويل وإعادة التدوير.

لا يهدف هذا النهج الدائري إلى خلق ديناميكية جديدة وحسب وإنما يعزز ثقافة التعايش مع الأنظمة الايكولوجية الصناعية والتعاون مع المجتمعات.

رابعا: دور إعادة تدوير النفايات في تحقيق التنمية المستدامة

1- الاقتصاد الدائري وإعادة تدوير النفايات:

كانت عملية إعادة التدوير المباشرة لسنوات عديدة عن طريق منتجي مواد المخلفات (الخردة) وهو الشكل الأساسي لإعادة التدوير، ولكن مع بداية التسعينات من القرن العشرين ومع بروز الاقتصاد الدائري كفرع جديد لعلم الاقتصاد بدأ على إعادة التدوير غير المباشر أي تصنيع مواد المخلفات لإنتاج منتجات أخرى تعتمد على المادة الخام نفسها مثل إعادة تدوير الزجاج والورق والبلاستيك والألمنيوم وغيرها من المواد التي يتم الآن إعادة تدويرها.

حيث يعتبر إعادة تدوير النفايات أحد الأركان الأربعة التي تقوم عليها عملية إدارة النفايات أو ما يعرف بالقاعدة الذهبية R4 التي تعني ما يلي[18]:

- التقليل: والمقصود هنا هو تقليل المواد الخام المستخدمة، وبالتالي تقليل النفايات ويتم ذلك إما باستخدام مواد خام أقل أو باستخدام مواد خام تنتج مخلفات أقل أو عن طريق الحد من المواد المستخدمة في عمليات التعبئة والتغليف، مثل البلاستيك ،الورق والمعادن؛
- إعادة استخدام النفايات: وهذا يعني مثلا إعادة استخدام البلاستيك للمياه المعدنية بعد تعقيمها يؤدي إلى تقليل حجم المخلفات؛
- إعادة التدوير: والمقصود بها إعادة استخدام النفايات لإنتاج منتجات أخرى اقل جودة من المنتج الأصلي،
- الاسترجاع الحراري: وتستخدم تكنولوجية لاسترجاع الحراري في الكثير من الدول عن طريق حرق هذه النفايات تحت ظروف تشغيل معينة أي تحت درجة حرارة معينة وذلك بالتحكم في الانبعاثات ومدى مطابقتها للقوانين البيئية.وهذه الطريقة تؤدي إلى التخلص بنسبة 90% من المواد الصلبة وتحويلها إلى طاقة حرارية يمكن استغلالها في العمليات الصناعية أو توليد البخار أو الطاقة الكهربائية.

---

[15] Liu. ;Guo,Pand Guo,s(2019),**Assessing the eco-efficiency of acircular economy system in china's cool mining areas:Emergy and data envelopment analysis,**jornal of cleaner production,206.

[16] **الاقتصاد الدائري إرضاء الرأسمالية مع الحفاظ على البيئة،** http://alarab.co.uk تاريخ اخر اطلاع 19/11/2016

[17] مجدي سعيد، مرجع سبق ذكره، تاريخ اخر اطلاع2019/02/03.

[18] احمد جلال، **الأبعاد الاقتصادية للمشاكل البيئية واثر التنمية المستدامة**، (2017)،المملكة العربية السعودية، دار خالد اللحياني للنشر والتوزيع، ، ص:81.

يخلق هذا النظام فرص عمل جديدة من خلال مهام الجمع الفرز والمعالجة والتدوير وبيع المنتجات الناتجة عنها بالإضافة إلى حماية البيئة والحفاظ على الموارد الطبيعية مثل(المعادن، الورق، الزجاج...الخ) وبالتالي تؤدي إلى تعزيز القطاع الاقتصادي وتحقيق الاستدامة التنموية.

تشير دراسة اقتصادية صادرة عن جامعة الدول العربية عام 2012م، إلى أن حجم خسائر الدول العربية بسبب تجاهلها إعادة تدوير النفايات بنحو5 مليارات دولار أمريكي سنويا، وأن كميتها تبلغ نحو 89.6 مليون طن سنويا، وتكفي لتصنيع نحو14.3 مليون طن من ورق بقيمة 2145 مليون دولار، وإنتاج 1.8 مليون طن حديد بقيمة 135مليون دولار إلى حوالي 75 ألف طن من البلاستيك قيمتها1.4 مليار دولار وكذلك نحو202 مليون طن قماش.

وتوضح الدراسة الآنفة الذكر أن الخسائر العربية لا تقتصر على قيمة المنتجات التي يمكن عليها من عمليات إعادة التدوير وإنما تمتد إلى الكلفة الباهظة التي تدفعها الدول العربية للتخلص من المخلفات ومعالجة الأضرار الناتجة عنها، حيث تنفق الدول العربية على ذلك نحو 2.5 مليار دولار سنويا.

في هذا الإطار قالت لورا توك، نائبة رئيس البنك الدولي للتنمية المستدامة " إن سوء إدارة النفايات يلحق الضرر بصحة الإنسان والبيئة المحلية، في حين انه يزيد من التحدي المناخي... لسوء الحظ، غالبا ما يتأثر أفقر الناس في المجتمع سلبا بعدم كفاءة إدارة النفايات، ويجب ألا يكون هذا هو الحال، يجب استخدام موردنا ثم إعادة استخدامها بشكل مستمر كي لا ينتهي بها المطاف في مدافن النفايات"[19].

وتشير إلى أن النظم الجيدة لإدارة النفايات ضرورية لبناء اقتصاد دائري، حيث يتم تصميم المنتجات وتحسينها لإعادة الاستخدام وإعادة التدوير. واعتماد الحكومات الوطنية والمحلية الاقتصاد الدائري سيساعد على تعزيز النمو الاقتصادي الفعال مع الحد من الأثر البيئي.

2- الاقتصاد الدائري وتحقيق التنمية المستدامة:

كل سنة يتضاعف الاستهلاك العالمي مقارنة مع ما تنتجه الأرض من موارد بسبب النمو الديمغرافي والاقتصادي، وبالتالي فإن التحدي الذي يجب مواجهته هو تلبية الاحتياجات المتزايدة للاستهلاك، مع المحافظة قدر الإمكان على الموارد، فتقرير البنك الدولي يرى أن كمية النفايات السنوية سيرتفع على المستوى العالمي من 2.01 مليار طن عام 2016 إلى 3.4 مليار طن خلال السنوات الثلاثين المقبلة، وعلى الرغم من أن البلدان المرتفعة الدخل تمثل 16% من سكان العالم. أما منطقة شرق أسيا والمحيط الهادي فمسؤولة عن توليد ما يقرب عن ربع (23%) من جميع النفايات وبحلول عام 2050 من المتوقع أن يزيد توليد النفايات في إفريقيا في جنوب الصحراء أكثر من ثلاثة أضعاف المستويات الحالية في حين جنوب آسيا سيزيد تدفق النفايات لديها أكثر من الضعف.

ويؤكد التقرير أن إدارة النفايات أمر بالغ الأهمية للمدن والمجتمعات المستدامة الصحية والشاملة إلا انه غالبا ما يتم تجاهله، خاصة في البلدان المنخفضة الدخل، ففي حين يتم استرداد أكثر من ثلث النفايات في البلدان المرتفعة الدخل من خلال إعادة تدوير والتحويل إلى سماد فإن 4% فقط من النفايات في البلدان المنخفضة الدخل يعاد تدويرها.

فبفضل الاقتصاد الدائري أصبحت النفايات بمثابة موردا لا عبئا وهذا بفضل تقنيات تحويل النفايات المفيدة بيئيا إلى موارد.

وحسب تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي الذي قدر أن الاقتصاد الدائري سيوفر على العالم تريليون دولار بحلول عام 2025، وسيولد 100 ألف وظيفة جديدة خلال الخمس سنوات القادمة.

وفي تقرير المفوضية الأوروبية فإن الاقتصاد الدائري سيحد من انبعاثات الكربون في الاتحاد الأوروبي وحدها بما يقارب 450 مليون طن سنويا، وتحقيق منفعة تصل إلى 1.4 ترليون يورو بحلول 2030.

ووفقا لمجلس الجمعية الصينية لبحوث التنمية المستدامة فان تطوير الاقتصاد الدائري في الصين سيسهم في إطلاق سبع صناعات جديدة وهي صناعة البيئة، إعادة تدوير النفايات، وتوفير الطاقة وخفض استهلاكها، والطاقة المتجددة والصحة، والاقتصاد الخدماتي، والتصاميم والتصورات الإبداعية.

3- رهانات وآفاق الاستثمار في الاقتصاد الدائري في الجزائر

تسجل الجزائر تأخرا مهما في مجال تدابير الجمع، النقل، التخلص وتثمين النفايات وهو الأمر الذي له انعكاسات اقتصادية وصحية مهمة، كما أن قطاع تدوير النفايات يبقى هامشيا كما أن إنتاج السماد انطلاقا من النفايات يكاد لا يذكر وحسب كاتبة الدولة المكلفة بالبيئة، فإن الجزائر تفقد 300 مليون اورو سنويا بسبب عدم اعتماد تدوير النفايات.

[19] صحيفة العرب، **الاقتصاد الدائري**، العدد 10460، 2016/11/19 ، ص7

ويسعى البرنامج الوطني للتدبير المندمج للنفايات الحضرية إلى تقليص إنتاج النفايات والرفع من معدل التدوير للوصول لنسبة 70% في أفق سنة 2020 مقابل نسبة تتراوح حاليا بين 5 و6% ويتسم نشاط جمع وتدوير النفايات بكونه نشاطا غير مهيكل وتبقى مشاركة القطاع الخاص لحد اليوم محدود، وقد أطلقت الوكالة الوطنية للنفايات والوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب مشروع 5000 شركة صغيرة جدا.[20]

فالجزائر تنتج سنويا 34 مليون طن من النفايات المتوقع أن يرتفع حجمها في آفاق 2035 إلى 70 مليون طن، 50% منها قابلة للتدوير، على غرار البلاستيك والنفايات المنزلية وما شابهها.

وفي هذا الصدد أكدت وزيرة البيئة فاطمة الزهراء زرواطي على ضرورة استغلال هذا المخزون كمصدر للثروة وموفر لمناصب العمل، مشيرة إلى أن مجال التدوير وإعادة التدوير يعد من ابرز المجالات التي يعول عليها لترقية الاقتصاد الوطني.

واقترحت وزيرة البيئة التوصيات التالية[21]:

- تخفيض الضريبة على أرباح الشركات للناشطين في مجال الاقتصاد الدائري بالإضافة إلى تمديد آجال تسديد القروض الممنوحة لأصحاب المشاريع ذات الصلة بالاقتصاد الدائري،
- تشجيع المتعاملين الاقتصاديين وكذا حاملي المشاريع في إطار دعم وتشغيل الشباب،
- منح الأولوية لحاملي هذه المشاريع في الاستفادة من العقار الصناعي،
- مراجعة المرسوم التنفيذي المتعلق بالمخطط التوجيهي لتسيير النفايات وهذا بإدماج الاقتصاد الدائري والتأكيد على مراجعة القانون الخاص بالنفايات 01-19 المؤرخ في سنة 2001 الذي يتطرق لتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها وهذا بإدراج إضافات تنظم إعادة التدوير.

وبالتالي تتزايد ضرورة الإسراع في التركيز على إعادة التدوير واستعادة الطاقة والاقتصاد الدائري.

الخاتمة:

إعادة التدوير يساهم في تقليل من حجم النفايات بطريقة تحافظ على البيئة، وفي الوقت ذاته تحقق عائد للاقتصاد الوطني وهي عملية متكاملة يطلق عليها الاقتصاد الدائري.

لقد ظل لسنوات عديدة التدوير المباشر عن طريق إعادة تدوير النفايات بإنتاج نفس المنتج هو الشكل الأساسي لإعادة التصنيع، ولكن مع بداية التسعينات بدأ التركيز على التدوير غير المباشر أي تدوير النفايات لإنتاج منتجات أخرى، فمن الممكن أن تساعد تلك العمليات في تخفيض تكلفة المواد الخام وتكلفة عملية التصنيع ككل وبذلك المحافظة على الموارد الاقتصادية.

النتائج:

مما سبق يمكن استنباط مجموعة من النتائج وهي:

- الاستثمار في قطاع إعادة التدوير من شانه تعزيز الاقتصاد المحلي من جانب تنويع مصادر الدخل الوطني والمساهمة في خلق فرص العمل وتخفيف العبء البيئي وتعزيز القطاع التكنولوجي في اقتصاد صديق للبيئة،
- عملية إعادة التدوير عبارة عن إعادة استخدام النفايات بهدف إنتاج سلع مشابهة للسلع في صورتها الأصلية بحيث يتم إنتاج مواد خام أساسية تستخدم للتصنيع،
- مشاريع إعادة التدوير ستساهم في تقليل كمية الردم المتواجدة في المناطق البرية كما يحد من الانبعاثات السامة المضرة بالصحة وبالبيئة،
- التوازن بين الضرورة الصناعية والحاجة للحفاظ على ما تبقى من بيئة سليمة من خلال تطوير الاقتصاد الدائري،
- منهج الاقتصاد الدائري هو ذلك الاقتصاد الذي لا مكان فيه للنفايات، من اجل تحقيق تنمية شاملة تساهم في تحقيق التنمية المستدامة،
- تعمل الجزائر على وضع برنامج لضرورة تصنيع النفايات باعتبارها بديل هام للدخول في الاقتصاد الدائري.

التوصيات:

على ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن تقديم العديد من التوصيات على النحو التالي:

---

[20] الأمم المتحدة اللجنة الاقتصادية الإفريقية، ، (2016) ، **الاقتصاد الأخضر في الجزائر، فرصة لتنويع الإنتاج الوطني وتحفيزه**، مكتب شمال إفريقيا، ص12-13.
https://www.uneca.org

[21] البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة https:// portait.cer.dz تاريخ اخر اطلاع 2019/02/20

- تطوير إستراتيجية متكاملة اتجاه إعادة تدوير النفايات ويجب أن تتم بتبنيها كصناعة جديدة وتشجيع الشركات الخاصة نحو توطين هذه الصناعة وتهيئة المناخ الاستثماري لاستقطاب المستثمر الأجنبي لتطويرها،
- تعزيز ثقافة إعادة التدوير لدى الشباب من خلال إقامة الدورات والندوات الصناعية إذ تبدأ تلك الصناعات من خلال عملية الانتقاء التي تقام بالمنزل،
- تُعد عملية إعادة التدوير من أهم العمليات التي يجب التسليط الضوء عليها بصورة تساعد على التقليل من وجود فاقد ما بعد الاستخدام،
- ضرورة البحث والتطوير في مجال إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة،
- اتخاذ صناعة الاسترجاع ونفايات المعيشة كنقاط جديدة للنمو الاقتصادي.

المراجع:

- **الكتب:**

1. احمد جلال، (2017)، **الأبعاد الاقتصادية للمشاكل البيئية واثر التنمية المستدامة**، ،المملكة العربية السعودية، دار خالد اللحياني للنشر والتوزيع.
2. احمد عبد الوهاب عبد الجواد،(1997)، **أسس تدوير النفايات**، القاهرة، جمهورية مصر العربية: الدار المصرية للنشر .
3. أساموي، بي، أندلوريشين، واي، (2012)، **المقارنة البيئية لمدفن النفايات مقابل حرق النفايات الصلبة البلدية، إدارة النفايات**.
4. ايمن سليمان مزاهرة، (2003)، **البيئة والمجتمع**، عمان، الاردن، دارالشروق للنشر والتوزيع.
5. فؤاد بن غضبان،(2015)، **ادارة النفايات الحضرية الصلبة وطرق معالجتها**، الطبعة الثانية، عمان، الاردن، دار اليازوري/العلمية للنشر والتوزيع.

- **المجلات العلمية والدوريات:**

6. بوغوص غوكاسيان، ايلول 2012، **طاقة حرارية من النفايات** ،مجلة البيئة والتنمية ،العدد 174.

- **التقارير**

7. البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة **https:// portait.cer.dz** تاريخ اخر اطلاع 2019/02/20
8. فاروق عبد القوي عبد الجليل، (نوفمبر 2013)، ورشة عن: **تدوير المخلفات وطرق الاستفادة منها**، كلية الزراعة، جامعة اسيوط.
9. صحيفة العرب، **الاقتصاد الدائري**، العدد 10460، 2016/11/19 .
10. **www.aum.edu.eg/env-sector/projects/lecture/de-farouk**

- **المؤتمرات:**

11. محمد مسلم، عبد القادر مسعودي،يومي (14/13 افريل2018)، مداخلة تحت عنوان: **اسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة**، جامعة البليدة2.

- **منظمات حكومية وهيئات:**

12. الأمم المتحدة اللجنة الاقتصادية الإفريقية، ، (2016) ، **الاقتصاد الأخضر في الجزائر، فرصة لتنويع الإنتاج الوطني وتحفيزه**، مكتب شمال إفريقيا. **https://www.uneca.org**
13. هيئة البيئة ابوظبي، **إدارة النفايات، النفايات كمصدر بديل للإنتاج www.ead** تاريخ اخر اطلاع 20-05-2015.

- **المصادر الالكترونية:**

14. تاريخ اخر اطلاع(2018/02/03) .**www.wikipedia.com 1- تدوير النفايات**
15. عوائد اعادة التدوير **www.emagzine.com** تاريخ اخر اطلاع (2019/01/20).
16. إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة **http://www.mstdama.com**

17. الاقتصاد الدائري إرضاء الرأسمالية مع الحفاظ على البيئة، **http://alarab.co.uk** تاريخ اخر اطلاع 19/11/20

18. مجدي سعيد، **الاقتصاد الدائري...اقتصاد صناعي أكثر من استدامة https://mugatana.com** تاريخ اخر اطلاع 2019/02/03 .

- **مراجع باللغة الاجنبية:**

19. Liu. ;Guo,Pand Guo,s(2019),Assessing the eco-efficiency of acircular economy system in china's cool mining areas:Emergy and data envelopment analysis,jornal of cleaner production,206.