جامعة
عبد الحميد بن باديس بمستغانم
الجزائر

مجلة الاستراتيجية والتنمية

خاص بفعاليات المؤتمر العلمي الدولي الأول حول:
الاقتصاد الدائري ... تجارب وآليات
المنظم أيام 17-19 نوفمبر 2020م بجامعة آل البيت - الأردن

المجلد (11)، عدد خاص ر.د.م.د.: 2170-0982 / ر.ت.م.د.إ.: 2600-6839 جانفي 2021

مجلة الاستراتيجية والتنمية
المجلد (11)، عدد خاص

مجلة الاستراتيجية والتنمية

مجلة علمية دولية محكمة متخصصة في المجال الاقتصادي

تصدر عن كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

بجامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم – الجزائر

P-ISSN: 2170-0982 / E-ISSN: 2600-6839 / ISBN: 2011-4793 / Class:B

الرئيس الشرفي للمجلة: أ.د. مصطفى بلحاكم- مدير جامعة مستغانم

مدير المجلة: **أ.د. العجال عدالة**

مدير مساعد: د. أمحمد بلقاسم

رئيس التحرير: د. محمد محمود محمد عيسى

رئيس لجنة القراءة ومستشار قانوني: د. جيلالي بوشرف

مدير النشر الالكتروني: د. عبد الله محمد النهاري - اليمن

نائب رئيس التحرير: د. محسن سالم براهمي - تونس

أعضاء هيئة التحرير:

د. نسيمة جلولي	د. محمد هاني
د. بلقاسم بن علال	د. يحي حولية
د. عبد القادر بسبع	د. فاطمة لعلمي
د. خالدية بوجنان	د. أمينة مرابط

خلية الإعلام الآلي :

د. نظرة رشيدي سيدهم	أ. علي بوجلال
د. بن موفق زروق	أ. كريمة جلام
أ. سامية دريسي	أ. خالد مدخل

مجلة الاستراتيجية والتنمية

مجلة علمية دولية محكمة متخصصة في الميدان الاقتصادي

P-ISSN: 2170-0982 / E-ISSN: 2600-6839 / ISBN: 2011-4793/ Class:B

تقديم المجلة

مجلة " الاستراتيجية والتنمية "هي مجلة علمية دولية محكمة نصف سنوية مجانية، تصدر عن كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير بجامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم- الجزائر. تفتح فضاء لجميع أصحاب القدرات العلمية في الجزائر وخارجها للمساهمة بأعمالهم العلمية المتسمة بالجودة والأصالة والمحررة بإحدى اللغتين: العربية أو الإنجليزية والتي لم يسبق نشرها.

تهدف المجلة إلى نشر البحوث العلمية الأصيلة من طرف الباحثين والأساتذة وطلبة الدكتوراه وذلك بهدف تعميم نشر المعرفة والإطلاع على البحوث الجديدة والجادة وربط التواصل بين الباحثين كما تهدف المجلة إلى إتاحة الإطلاع على البحوث والدراسات لأكبر عدد ممكن من الباحثين عبر إصداراتها المطبوعة والالكترونية. وهي تهتم بالمجالات التالية:

- الاقتصاد، الاقتصاد القياسي والمالية؛
- الأعمال، الإدارة والمحاسبة؛
- المحاسبة؛
- إدارة الأعمال والإدارة الدولية؛
- التسويق؛
- السلوك التنظيمي وإدارة الموارد البشرية؛
- الاستراتيجية والإدارة؛
- السياحة والترفيه وإدارة الفنادق؛
- العلاقات الصناعية؛
- اقتصاد إسلامي.

مجلة الاستراتيجية والتنمية

المجلد: 11، عدد خاص / جانفي 2021.

عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي الأول حول:

الاقتصاد الدائري ... تجارب وآليات

المنظم أيام 17 - 19 نوفمبر 2020م

بجامعة آل البيت - الأردن

ديباجة المؤتمر

توطئة:

يساهم الاستمرار في نهج الاقتصاد الخطي الذي يعتمد على كميات هائلة من الموارد الطبيعية والطاقة، على استنفاذ قاعدة الموارد الطبيعية وتدهور الأنظمة البيئية، مما يهدد مستقبل البشرية. لأن هذه الاقتصاديات تتحول فيها السلع الموجهة نحو المستهلك إلى نفايات في وقت قصير، وهذا لا يعتبر سوى جزء صغير من إجمالي الانبعاثات/ النفايات التي تتولد من خلال عملية التصنيع. لذا ظهرت الحاجة إلى تطوير نماذج اقتصادية جديدة أكثر توافقاً مع الطبيعة، وأقل إضراراً بالبيئة، واستنزافاً لمواردها، ومن ثم أكثر استدامة، ومنها نموذج "الاقتصاد الدائري" المبني على الاستفادة قدر الإمكان من المنتج عبر تدويره وإعادة إخراجه في أشكال واستعمالات جديدة لخدمة الاقتصاد والبيئة معاً .

يتميز نموذج الاقتصاد الدائري بفكر شمولي ومنهجي فيما يتعلق بتدفق المواد والطاقة، حيث يسعى لإعادة بناء رأس المال، سواء كان "مالياً، تصنيعياً، بشرياً، اجتماعياً أو طبيعياً،" من أجل خلق قيمة ايجابية على المستوى الاجتماعي، الاقتصادي والبيئي. والأهم أن هذا النمط الاقتصادي البديل الذي يهتم بتغيير كل

أساليب الإنتاج، وأنماط الاستهلاك غير المستدامة من خلال الاستخدام الرشيد للموارد، إعادة التدوير والتصنيع للمواد والمنتجات، التصميم البيئي والايكولوجيا الصناعية، أصبح يشكل وسيلة للتنمية المستدامة من شأنها توجيه الدول إلى تحقيق الأمثلية في استغلال الموارد المحدودة والحفاظ على الطاقة.

إن تحقيق التحول الناجح نحو نموذج الاقتصاد الدائري، بما يضمن إحداث توازن أفضل وانسجام بين الاقتصاد والبيئة والمجتمع، لن يتم إلا من خلال تدابير مشتركة تقوم على استراتيجيات تتضمن مختلف الإجراءات التشريعية، القانونية، الإنتاجية، التمويلية ... إلخ. كما تستدعي تعاوناً وثيقاً بين أطراف المجتمع الفاعلة المتمثلة في: الحكومات، المنظمات الدولية، الجماعات المحلية، شركات القطاع العام والخاص، المجتمع المدني والمستهلكين.

وفي هذا السياق، جاء هذا المؤتمر للبحث عن مختلف الآليات التي تساهم في تحقيق بيئة نظيفة وصناعة مستدامة وخلق الثروة كأحد الخيارات الإستراتيجية للالتحاق بركب الدول الرائدة في هذا المجال.

أهداف المؤتمر:

يسعى المؤتمر لتحقيق جملة من الأهداف أهمها :

- التعريف بالمقاربات النظرية للاقتصاد الدائري ودوره في تحقيق التنمية المستدامة؛
- إبراز أهمية توجه الدول نحو تبني الاقتصاد الدائري باعتباره مساءٍ را اقتصاديا جديداً يكفل الاستغلال الأمثل للموارد، والحفاظ على الطاقة والبيئة؛
- تقيم واقع الاقتصاد الدائري في العالم وسبل ترقيته؛
- استخلاص الآليات والاستراتيجيات التي تساهم في كيفية تبني الاقتصاد الدائري؛
- إبراز أهمية الاستثمار في الاقتصاد الدائري لخلق قيمة اقتصادية، اجتماعية وبيئية وبأقل التكاليف؛
- تبيان أهمية الصناعة الايكولوجية في الرفع من كفاءة وفعالية الموارد وترشيد استخدامها.
- تبادل الخبرات والرؤى للخروج بآليات عملية لدعم عملية التحول إلى الاقتصاد الدائري، بالإضافة إلى
- تشجيع التنسيق والتعاون لتبنيه؛
- التوعية والتحسيس بأهمية وفوائد الاقتصاد الدائري؛
- الاستفادة من التجارب الدولية في مجال التحول إلى الاقتصاد الدائري لتحقيق التنمية المستدامة

محاور المؤتمر

المحور الأول: المقاربات النظرية للإقتصاد الدائري

- الاقتصاد الدائري بديل مستدام للاقتصاد الخطي (مفاهيم أساسية)؛
- الاقتصاد الدائري وتثمين النفايات؛
- مؤشرات قياس التحول إلى الاقتصاد الدائري؛
- التحول إلى الاقتصاد الدائري بين المتطلبات والتحديات؛
- الأطر التشريعية والقانونية المحفزة لتعزيز الاقتصاد الدائري

المحور الثاني: نماذج أعمال الاقتصاد الدائري والتعايش الصناعي

- التصميم الدائري ووظائف العملية الإنتاجية المستدامة؛
- المنتجات المستدامة في الاقتصاد الدائري (المنتجات الزراعية والصناعية)؛
- دور نماذج الأعمال الدائرية في تعزيز الإنتاج والاستهلاك المستدام؛
- المقاولة الدائرية المستدامة؛
- التعايش الصناعي (The industrial symbioses) وتنافسية المؤسسات

المحور الثالث: الايكولوجيا الصناعية والاقتصاد الدائري

- الايكولوجيا الصناعية ومؤشرات قياسها؛
- الايكولوجيا الصناعية والتنمية المستدامة؛
- مؤشرات وأدوات الكفاءة البيئية؛
- آليات الرفع من كفاءة وفعالية الطاقات في الدول (حوكمة الموارد وترشيد الاستخدام).

المحور الرابع: الاستثماروتمويل الاقتصاد الدائري

- التمويل ودوره في تعزيز نماذج الأعمال الدائرية؛
- دور التعاون الدولي في تعزيز التحول إلى الاقتصاد الدائري؛
- الشراكة بين القطاع العام والخاص في مجال الاقتصاد الدائري؛
- استراتيجيات تعزيز الاستثمار في مجال الاقتصاد الدائري.

المحور الخامس: الابتكار التكنولوجي في تسيير النفايات

- تسيير النفايات وأثرها على التنمية المستدامة؛
- التكنولوجيا الرقمية والابتكار الايكولوجي؛
- التكنولوجيا الرقمية والاقتصاد الدائري؛
- دور نماذج الأعمال الرقمية في تعزيز الاقتصاد الدائري

المحور السادس: نمذجة الإقتصاد الدائري

- نمذجة مكونات الاقتصاد الدائري؛
- نمذجة وقياس التكاليف والعائد للاقتصاد الدائري؛
- أثر الاقتصاد الدائري على المتغيرات الاقتصادية.

المحور السابع: الإقتصاد الدائري – تجارب دولية

- تجارب الدول المتقدمة في التحول إلى الاقتصاد الدائري؛
- تجارب الدول النامية في التحول إلى الاقتصاد الدائري؛
- تجارب الدول العربية في التحول إلى الاقتصاد الدائري.

مجلة الاستراتيجية والتنمية

عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي الأول: "الإقتصاد الدائري ... تجارب وآليات"

المجلد: 11، عدد خاص / جانفي 2021.

الفهرس

العنوان	اسم ولقب الباحث (ين)	الصفحة
المعوقات التشريعية والتكنولوجية لإقامة الاقتصاد الدائري	عبد الصدوق خيرة (جامعة تيارت، الجزائر) قيداري حليمة (جامعة مستغانم، الجزائر)	21 - 9
الزراعة الرأسية رؤية جديدة لمواجهة التحديات البيئية (عرض تجارب دولية ناجحة)	بن سعيد مسعودة أمال (جامعة بشار، الجزائر) يوسفاوي سعاد (جامعة بشار، الجزائر) مقدم وهيبة (جامعة مستغانم، الجزائر)	35 – 22
الاقتصاد الدائري وتثمين النفايات	زبشي نوال (جامعة مستغانم، الجزائر) عبد الله بن سلوى رشيدة (جامعة تلمسان، الجزائر) سايح فطيمة (جامعة غليزان، الجزائر)	51 – 36
الاقتصاد الدائري وتجسداته في البيئة العمرانية – بين رصد موارد التنمية المستدامة وتحقيق جودة الحياة للسكان –	الرزقي كتاف (جامعة سطيف 2، الجزائر) محمد فودوا (جامعة أدرار، الجزائر)	66 - 52
واقع تسيير النفايات والفضلات الحيوانية وأثره على تعزيز التنمية المستدامة "شركة ميق سيب" الجزائرية لإنتاج الأسمدة العضوية الحيوانية أنموذج	أحمد الصالح سباع (جامعة الوادي، الجزائر) أنيس هزلة (جامعة الوادي، الجزائر) عبد الغني خلادي (جامعة الوادي، الجزائر)	84 - 67
اسهامات إعادة تدوير المخلفات في تحقيق التنمية المستدامة في ظل الاقتصاد الدائري دراسة بعض التجارب الدولية	أحلام بو عزارة (جامعة الجزائر 03، الجزائر) بهية كنار (جامعة الجزائر 03، الجزائر) أشواق بن قدور (جامعة تمنراست، الجزائر)	103- 85
نماذج المقاولة الدائرية وأثرها في خلق النية المقاولاتية الدائرية لدى الطالب في ظل المسؤولية الاجتماعية للجامعة	حقاين فوزية (جامعة تلمسان، الجزائر) بوشارب وهيبة (المركز الجامعي ميلة، الجزائر) عريبي إيمان (جامعة الطارف، الجزائر)	120- 104
التثمين الطاقوي للنفايات ودوره في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة	بركان أنيسة (جامعة البليدة 2، الجزائر)	135 - 121

مجلة الاستراتيجية والتنمية

عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي الأول: "الإقتصاد الدائري ... تجارب وآليات"

المجلد: 11، عدد خاص / جانفي 2021.

الفهرس (تابع)

العنوان	اسم ولقب الباحث (ين)	الصفحة
ايكولوجية سلوكيات تنظيم وفرز النفايات من أجل سياحة مستدامة –الجزائر أنموذجا–	مليايي نادية (جامعة عنابة، الجزائر) مليايي أفراح (جامعة الطارف، الجزائر)	136 - 152
Benchmarking in wastewater treatment plants: A tool for measuring the trend towards circular economy	Latifa Bekkouche. University of Eloued /Algeria Moufid Abdallaoui University of Eloued /Algeria Dalila Dadda University of Blida 2 /Algeria	153 - 171

A special issue of the first international scientific conference on:
The caric economy ... experiences and mechanisms

Strategy and Development Review
Vol: 11/ (special issue)/ January 2021,
P 153 - 171

Benchmarking in wastewater treatment plants: A tool for measuring the trend towards circular economy

القياس المقارن بمحطات معالجة مياه الصرف الصحي:أداة لقياس الاتجاه نحو الاقتصاد الدائري

Latifa bekkouche [1], Moufid abdallaoui[2], Dalila dadda[3].

[1]University of Eloued /Algeria, Political economy laboratory,
latifa-bekkouche@univ-eloued.dz
[3]University of Eloued /Algeria, moufid-abdallaoui@univ-eloued.dz
[2] University of Blida 2 Algeria, d.dadda@univ-blida2.dz

Published:02/01/2021

Abstract:

Water is essential for human survival and also plays a significant role in sustainable development. It is important to direct efforts towards the re-use and recovery of water in the framework of waste management considered as an element in the transformation towards a circular economy. The implementation of re-used wastewater in a sanitary circular economy for irrigation and agriculture purposes must be in accordance with standard criteria that ensure the protection of the environment.

The objective of this paper is to contribute to the use of competitive benchmarking as an accounting management tool, a performance measure for improvement in wastewater treatment plants of Algeria by comparing it with those in Tunisia and France. The paper contains the theoretical framework for the study variables and literature review to provide our performance evaluation model for wastewater treatment plants. It relies on qualitative research by applying the exploratory method and using the content analysis of reports.

Keywords: Benchmaking; Circular economy, Resource recovery.
JELClassificationCodes: M49 ,Q56

ملخص:

[1] ***Correspondingauthor****: Latifa BEKKOUCHE,* ***e-mail:****latifabekkouche@yahoo.fr.*

الماء ضروري لبقاء الإنسان ويلعب أيضًا دورًا مهمًا في التنمية المستدامة. من المهم توجيه الجهود نحو إعادة استخدام المياه واستعادتها في إطار إدارة النفايات التي تعتبر عنصرًا في التحول نحو الاقتصاد الدائري. يجب أن يتم تنفيذ إعادة استخدام مياه الصرف الصحي في الاقتصاد الدائري الصحي لأغراض الري والزراعة وفقًا لمعايير قياسية تضمن حماية البيئة. الهدف من هذه الورقة هو المساهمة في استخدام المقارنة المعيارية التنافسية كأداة لإدارة المحاسبة ، ومقياس أداء لتحسين محطات معالجة مياه الصرف الصحي في الجزائر من خلال مقارنتها مع تلك الموجودة في تونس وفرنسا. تحتوي الورقة على الإطار النظري لمتغيرات الدراسة ومراجعة الأدبيات لتقديم نموذج تقييم الأداء لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي. يعتمد على البحث النوعي من خلال تطبيق الأسلوب الاستكشافي واستخدام تحليل محتوى التقارير.

كلمات مفتاحية: القياس المقارن، الاقتصاد الأخضر،إدارة النفايات.

تصنيفات JEL:M49 ,Q56.

1. INTRODUCTION

Water is a key element not only in human life, but it plays a very important role in many sectors of the economy, suchas agriculture, industry, and other sectors. Since water is an immensely valuable source, it must be used in a sustainable way. However, as a consequence of human activity and economic development, water resources are under pressure. Therefore, the protection of water resources has become an important topic of many environmental debates where many aspects of water issues were incorporated in the Sustainable Development Goals (SDGs) like ensuringthe availability and sustainable management of water and sanitation for all. (Smol, Adam, & Preisner, 2020, p. 6). The most important shared resource across the entire supply chain is water, yet wastewater is the largest untapped waste category that is definitely a pillar of the Circular Economy as defined by the EU Commission (Bianco, 2018, p. 237).

Water and wastewater management is one of the biggest challenges for the world as many kinds of industries depend on water and limited access to clean water resources can limit both production capacity and profits. Moreover, the disposal of wastewater, which can cause environmental damage, is an inherent element of water management (Smol, Adam, & Preisner, 2020, p. 2). Wastewater treatment is an important process of enormous significance for environmental, economic, and social aspects of sustainability. Wastewater treatment aids to reduce environmental pollution, so limiting the negative societal impacts, it may

have negative influences on sustainability. ((Popovic, Kraslawski, & Avramenko, 2013, p. 931). The environmental-economic focus of wastewater treatment and management attracts growing attention in recent years. Therefore, identifying key factors of performance is critical to improving the operation of wastewater treatment plants (WWTPs))(Wang, Qiu, Ge, Liu, & Peng, 2018, p. 32649).

WWTPs have been designed and operated worldwide since the late nineteenth century to protect environmental sustainability and human health. WWTPs are complex systems that involve various biological, physical, and chemical interactions. In addition, they suffer constant changes in numerous operational inputs including the inflow rates and wastewater characteristics. These complexities and variations challenged the performance assessment of the WWTPs and their long-term sustainability. Therefore, more robust and credible methodologies are required to assess these challenges, and thereby improve the WWTPs' performance (Wang, Qiu, Ge, Liu, & Peng, 2018, pp. 32649-32640).

Benchmarking is a strategy by which the sustainability of and wastewater and sludge handling in WWTPs can be improved. Such a practice can supply owners and operators with a tool to appraise their plant's performance relative to others of similar capacity and scope of operation, and make informeddecision-making based on the results. Historically, much of the benchmarking of wastewater treatment operations have focused on a) Broader, high-level metrics of overall WWTP process operations and performance, and b) Large treatment facilities with advanced sludge processing. Few studies (Belloir et al., 2015; Foladori et al., 2015; Hanna et al., 2017) have only evaluated small WWTPs that have limited capital, operating, and human resources. Information gaps in the genuine operation of such systems often exist. Multiple studies have found that small WWTPs mostly exhibited higher specific energy consumption than larger plants (Mizuta and Shimada, 2010; Yang et al., 2010; Silva and Rosa, 2015; Haslinger et al., 2016; Singh et al., 2016) since the former do not avail from the economies of scale that larger facilities show. Accordingly, improvements to the efficiency of process operation and management practices in such facilities could have an advantageous effect on environmental and economic sustainability (Ceschin and Gaziulusoy, 2016). Benchmarking studies have generally involved the selection of key performance indicators (KPIs) that were evaluated for each facility studied (Balmér and Hellström, 2012; Benedetti et al., 2008; Haslinger et al., 2016;

Krampe, 2013; Mamais et al., 2015; Silva and Rosa, 2015). Some indicators involved unit volume of wastewater treated, and kilowatt-hours (kWh) for electricity consumption; run-times… among others. While benchmarking can provide insight into metrics of the sustainability of wastewater treatment, most of the prior studies that evaluated sludge handling systems were usually performed with various goals and did not include benchmarking (Alvarez-Gaitan et al., 2016; Beavis and Lundie, 2003; Hospido et al., 2005; Johansson et al., 2008; Lundin et al., 2004; Murray et al., 2008; Niu et al., 2013; Remy et al., 2012). A joint goal of such studies was to evaluate the influence of diverse sludge processing technologies and end-use scenarios on sustainability. These studies were conducted on the basis of either a single WWTP or the cumulative production of wastewater treated and sludge of several plants in a region (Archer, Jin, & Parker, 2020, p. 1).

The overall goal of this paper is to use competitive benchmarking as an accounting management tool in WWTPs. Competitive benchmarking is an advantageous evaluation mechanism that locates opportunities for improvement. It relies on the best practices found within and outside the organization. It is a standard for evaluating and improving activity performance. The aim of benchmarking is to identify the best-performing activities and processes. The purpose of this study is to advance an understanding of competitive benchmarking. Through a comparative approach, this study aims to investigate the current implementation of competitive benchmarking in the wastewater treatment plants of Algeria (ONA) by comparing it with those in Tunisia (ONAS) and France in order to establish its perceived benefits, obstacles, and possible improvements.

2. Literature Review

2.1 Benchmarking

Over the past decade, the competitive business environment has dictated major shifts in corporate strategies, organizational cultures, and designs. To keep pace with these changes, management has turned aggressively to implementing innovative techniques such as total quality management, lean manufacturing, and re-engineering. Management accounting in organizations also has taken on a much-expanded role with the development of activity-based costing and management (Young and Selto 1991). Benchmarking has emerged as a central tool for these innovations as organizations attempt to emulate the best practices within and across industries (Elnathan, Lin, & Young, 1996, pp. 37-38).

Benchmarking is a common Management Accounting (MA) tool for

measuring performance (Hussain, 2006, p. 370). The measurement and evaluation of performance fall within the concepts of management accounting (Garrison, Libby, Webb, Noreen, & Brewer, 2015, p. 6). The CGMA considered benchmarking as a modern and essential tool for management accountants because it is an important tool to support sustainable business success and performance management and measurement(Chartered Global Management Accountant, 2013, p. 5).

The role of management accounting across a wide variety of organizational contexts has been expanded greatly since the mid-1980s. Benchmarking has emerged as a central process through which management accounting systems and specific types of information were used and generated by the system can be compared and improved. In many organizations, management accounting falls under the auspices of the financial function. Within this domain, benchmarking is being used in two ways: (1) just recently, benchmarking has been steered towards planning and budgeting processes, billing, accounting systems development, credit and collections, financial analysis, and internal auditing. (2) The other and more established, benchmarking using is linked to the operations level of both manufacturing and service companies. For instance, activity-based cost management (ABCM) is being made more useful to organizations by information derived through the benchmarking of functions, products, or processes where external benchmarks and best practices are identified within and across industries and incorporated into the design and functioning of ABCM systems (Elnathan, Lin, & Young, 1996, pp. 49-50).

CIMA defines benchmarking as: 'The establishment, through data gathering, of targets and comparators, through whose use relative levels of performance (and particularly areas of underperformance) can be identified. By the adoption of identified best practices, it is hoped that performance will improve(Eaton, 2005, p. 55). Benchmarking is also a management approach for implementing best practices at the best cost. This pursues of performance is predicated on cooperation among several organizations. The requisite principle of benchmarking comprises of identifying a point of comparison called the benchmark, against which everything else can be compared. The key characteristic of benchmarking is its incorporation within an extensive and participatory policy of continuous quality improvement (CQI). Conditions for successful benchmarking concentrate basically on an accurate preparation of the process, surveillance of the relevant indicators, staff participation, and inter-organizational

visits(Ettorchi-Tardy, Levif, & Michel, 2012, pp. 101-103).

The success of the benchmarking project is ensured by a set of factors, the most important of which are: the accuracy of selection of guidelines of improvements; the existence of a mechanism for determining the priorities of management accounting; and set of criteria and measures for defining model management accounting systems. The success in the implementation of changes is increased by using the package of benchmarking working document(Kharlamova, Tkachenko, Poliakova, Lipskyi, & Prokhorchuk, 2020, p. 4). The purpose of benchmarking is to help management understand how well the firm is carrying out its key activities and how its performance compares with competitors and with other organizations that carry out similar operations. CIMA describes four types of benchmarking (Botten, 2007, p. 104):

- **Internal benchmarking**: A method of comparing one operating unit or function with another within the same industry [assume it means 'firm' rather than industry].
- **Functional benchmarking**: Internal functions are compared with those of the best external practitioners of those functions, regardless of the industry they are in.
- **Competitive benchmarking**: Information is gathered about direct competitors, through techniques such as reverse engineering [decomposition and analysis of competitors' products].
- **Strategic benchmarking**: A type of competitive benchmarking aimed at strategic action and organizational change.

2.2 Circular economy

Circular Economy (C.E) is a system where the value of products, materials and resources is maintained in the economy for as long as possible, while minimizing the generation of waste. The first notions of Circular Economy elements in national strategic development can be tracked down to the 1980s and 1990s in German and Japanese policy, influenced by the intriguing and then 'new' concept of a closed-loop economy. In turn, these policies inspired China to innovate the Circular Economy as its main framework for industrial development, delivering increased economic growth with decreased environmental effects (Milios, 2018, pp. 864-865).

The shift towards a circular economy (CE) has become a significant and widespread issue in environmental management in recent years. The CE concept is a global strategy that was introduced first in China in 2002 as the key strategy for the national development plan. In the European

economy, in 2014, the Circular Economy (CE) concept was adopted in the first communication regarding it called: 'towards a circular economy: a zero-waste program for Europe'. The European Commission defined the CE as a 'system which keeps the added value in products for as long as possible and eliminates waste'. In 2015, in the second communication 'Closing the loop—An EU action plan for the Circular Economy' an extended definition was provided: 'CE is a system where the value of products, materials, and resources is maintained in the economy for as long as possible, and the
generation of waste is minimised (Smol, Adam, & Preisner, 2020, p. 1).

The circular economy is gaining increased attention over the conventional "make-use-dispose" model. Researchers, industries, and institutions recognize the circular economy as an approach to increase economic growth in a sustainable way. Essential principles of circular economy strategies concentrate on reduce, reuse, and recycle in order to close the loops of materials and energy flows and eliminate waste (fig. 1)(Stanchev, Vasilaki, Dosta, & Katsou, 2017, p. 1). In the given definitions, two important aspects that play a key role in the circular economy. They are: 1) the more rational use of resources and 2) waste management. One of the key elements in the diversion towards this kind of economy is supplied more sustainable practices for resources and waste management. It should be noted that the improvement actions concentrated on conversion towards a circular economy should be targeted at all groups of materials and waste in every branch of industry. As water is fundamental for human survival and well-being and plays an important role in sustainable development, the actions related to the reuse of water and the recovery of raw materials from wastewater should be taken, as a way towards the circular economy in the water and wastewater sector (Smol, Adam, & Preisner, 2020, p. 1).

Fig.1. Circular Economy

Source: (Holzinger, 2020, p. 188)

The application of the circular economy to the water sector principally modifies the perception of the water supply chains where water is seen as a medium of valuable resources. While water infrastructures are deemed as a part of an intersectoral value chain system, enabling to remodel of existing water systems in an environmentally and economically sustainable way. There is still a lack of appropriate tools and indicators measuring the circular economy performance of a system(Stanchev, Vasilaki, Dosta, & Katsou, 2017, p. 1). For that reason, this paper reconnoiters the benchmarking of circular economy principles in the wastewater sector in the key interlinked pathways of recycling wastewater treatment output depending on several indicators.

2.3Wastewater treatment plants

Wastewater treatment is a process used to remove contaminants from wastewater or sewage and convert it into an effluent that can be returned to the water cycle with minimum impact on the environment, or directly reused. The treatment of wastewater is part of the inclusive field of sanitation that also incorporates the management of human waste and solid waste in addition to storm water management. By-products from wastewater treatment plants, like screenings, grit, and sewage sludge may also be handled in a wastewater treatment plant. Biological processes can be used in the treatment of wastewater and these processes may contain aerated lagoons, activated sludge, or slow sand filters. To be efficient, sewage should be transferred to a treatment plant by suitable pipes and

infrastructure and the process itself should be subject to organization and controls (Dinakar & Mithran, 2019, p. 374).

Reused wastewater is called "water reclamation" because handled wastewater can be used for other intentions that the treatment process takes place in a WWTP, often indicated to as a Sewage Treatment Plant (STP) or a Water Resource Recovery Facility (WRRF). Pollutants in municipal wastewater resulting from households and small industries are taken off or broken down in a WWTP (Meena, Varshney, & Bharat, 2019, p. 651). WWTP is an industrial facility where a combination of mechanical, physical, chemical and biological processes are used to remove pollutants from the incoming wastewater. These pollutants are various, and in the case of some industrial wastewater, they may require specific treatment strategies and techniques (Hreiz, Latifi, & Roche, 2015, p. 921)

The waste residue generated during these treatment processes is known as sludge. Sludge production currently results in serious environmental issues in many developed and developing nations. Rapid industrialization, in conjunction with the extensive growth of urban zones, has raised concerns in relation to sludge disposal. Sludge is potentially hazardous because it contains absorbed residual organic pollutants from treated wastewater. The treatment of the sludge is thus considered one of the most significant issues in wastewater treatment, due to higher energy demands and treatment costs. The sludge disposal processes comprise 60% of the total operating and 40% of total greenhouse gas emissions from wastewater treatment plants. Furthermore, sewage sludge is rich in pathogenic microorganisms and toxic pollutants, with the potential to cause serious risks to health. In order to obtain 'class A' solids, and attain the demands of the Environmental Protection Agency, sludge should be stabilized and detoxified prior to its final disposal or employ for land (Muzammil, Al-Makishah, & Barakat, 2016, p. 617) by recycling it. Therefore, this issue was raised in addition to the recycling of treated water.

2.4 Recycle wastewater treatment output

Like other process industries, a WWTP manufactures products, like treated wastewater and sludge, can recycle them. But unlike most other process industries, wastewater treatment is a process industry that is submitted to many commotions where plants cannot monitor the raw material entering the plant. Therefore, its outputs must be recycled to ensure environmental protection and achieve sustainability (Åmand & Carlsson, 2014, p. 7146):

- **WastewaterRecycling:**

Generally, water reuse indicates the process of using treated wastewater (reclaimed water) for advantageous intents such as agricultural and landscape irrigation, industrial processes, non-potable urban applications (like toilet flushing, street washing, and fire protection), groundwater recharge, recreation, and direct or undirected water supply. Its growing application has been eased by modern wastewater treatment processes that have developed dramatically during the twentieth century. These processes can now effectively delete biodegradable materials, nutrients, and pathogens, thus the treated water has a vast range of potential applications. Though non-potable water reuse is substantially dominant on a global level, reuse as potable water has been accepted for centuries since downstream users practically produced their potable water from rivers and groundwater that had circulated upstream through numerous cycles of withdrawal, treatment, and discharge. Moreover, to offer a reliable and locally controlled water source, water reuse fetches enormous environmental benefits, like decreasing water diversion from / or wastewater discharge to sensitive ecosystems, decrease pollution and protection from wastewater, and creating rehabilitation, or amelioration of wetlands and riparian habitats. In the long term, water reuse is seen as a sustainable approach and can be cost-effective. However, wastewater treatment to a suitable quality for reuse and the capital cost for setting up new distribution systems can at first be expensive compared to the existent water supply systems. Water reuse must also take public admission and security into account (Sun, Chen, & Chen, 2011, p. 265).

Inadequate water supplies and water-quality deterioration shapes serious modern concerns for many municipalities, industries, agriculture, and the environment in different parts of the world. Multiple factors have contributed to these problems like constant population growth in urban areas, pollution of surface water and groundwater, uneven distribution of water resources, and recurrent droughts caused by extremist global weather patterns. Water reclamation and reuse achieved two primary functions: (1) the treated effluent is applied as a water resource for advantageous aims, subsequently reducing potable water demands and (2) where effluent is returned to the environment, ameliorates overall water quality in the receiving water, which is often used posteriorly as potable water supply and habitat. The foundation of water reuse is based on three principles: (1) offer reliable treatment of wastewater to subtend strict water-quality requirements for the purposed reuse applications, (2) protecting public

health, and (3) gaining public admission. During the planning and implementation of water reclamation and reuse, the reclaimed water usage mostly controls the type of wastewater treatment needed to protect public health and the environment and the degree of reliability required for each sequence of treatment operations. In principle, wastewater or any marginal quality waters can be used for any purpose as long as adequate treatment is provided to meet the water-quality requirements for the intended use. The dominant applications for the use of reclaimed water include agricultural irrigation, landscape irrigation, industrial recycling as well as reuse, and groundwater recharge. Among them, agricultural and landscape irrigation is vastly practiced throughout the world with well-established health safeguard guidelines and agronomic practices. From a global perspective, water reuse applications have been advanced to substitute or augment water resources for particular applications, depending on local water usage patterns. In general, water reuse applications fall under one of seven categories: (1) agricultural irrigation, (2) landscape irrigation, (3) industrial reuse, (4) groundwater recharge, (5) environmental and recreational uses, (6) non-potable urban uses, or (7) direct or indirect potable reuse. The relative amount of water used in each category varies locally and regionally due to differences in specific water use requirements and geopolitical constraints. Notable aspects of each of water reuse applications are given in the following (Leverenz & Asano, 2011, pp. 63-65):

- Agricultural irrigation represents the largest current use of reclaimed water throughout the world.
- Landscape irrigation is the second largest user of reclaimed water in industrialized countries and it includes the irrigation of parks; playgrounds; golf courses; freeway medians; landscaped areas around commercial, office, and industrial developments; and landscaped areas around residences.
- Industrial activities represent the third major use of reclaimed water, primarily for cooling and process needs.
- Groundwater recharge is the fourth-largest application for water reuse, either via direct injection to groundwater aquifers or via pervasion basins.
- Recreational and environmental uses constitute the fifth largest use of reclaimed water in industrialized countries and involve non-potable uses related to land-based water features such as the development of recreational lakes, marsh enhancement, and streamflow augmentation.

- Non-potable urban uses contain fire protection, air conditioning, toilet flushing, construction water, and flushing of sanitary sewers.
- Potable reuse is another water reuse opportunity, although the likelihood of implementing this option in the most locations is remote, a successful example includes the city of Windhoek, Namibia.

While recycling and reuse of wastewater for multiple purposes previously mentioned can be a highly effective strategy for developing a sustainable water resource in water-short areas, nutrient conservation, and environmental protection, it is fundamental to understand the health risks included and to develop convenient strategies for the control of those risks (Mara & Horan, 2003, p. 241).

- **SludgeRecycling:**

The wastewater sludge of sewer treatment facilities can compose a basis for the creation of synthetic soils as their application safely increases the crop of lawn grass and fertility of soils. Utilization of wastewater treatment plants sludge as a soil component in landscaping will improve sanitary conditions and will reduce human pressure on the environment will be a valuable commercial product, suitable for that (Maksimova, Kosaurova, & Peshev, 2015, p. 237). Once treated, sludge can be recycled or disposed of using three main routes: land spreading, incineration, or landfilling. Other, less progressing outlets exist, like silvic culture, land reclamation, and other developing combustion technologies including wet oxidation, pyrolysis, and gasification. Each recycling or disposal route has specific inputs, outputs, and impacts (EC-European Commission, 2002, pp. 6-7):

- **Land spreading**: The land spreading of sludge or sludge-derived material partially replaces the use of conventional fertilizers, since it contains compounds of agricultural value. It also contains organic matter, although under a form and at a level below that which would have a significant positive impact on soil physical properties. Composted sludge, however, presents a more stable organic matter due to the addition of a vegetal coproduct during the process.
- **Incineration**: is a combustion reaction. Different techniques are currently performed, classified between mono-incineration when sludge is incinerated in dedicated incineration plants, incineration with other wastes, or co-incineration when sludge is used as fuel in energy or material production. Other technologies are also being developed such as wet oxidation or pyrolysis. Outputs are flue gases, ashes, and wastewater, as well as the production of energy.

- **Landfilling**: There are two possibilities in terms of sludge landfilling: mono-deposits, where only sludge is disposed of, and mixed-deposits (most commonly observed) when the landfill is also used for municipal wastes.

Neczaj and Grosser present current trends in WWTPs development based on circular economy assumptions: (Neczaj & Grosser, 2018, pp. 614-617)

1. Nutrient recycling from WWTPs has a positive impact on the environment by reducing the demand for conventional fossil-based fertilizers, and consequently, reduce the consumption of water and energy. It is possible to recover nutrients from raw wastewater, semi-treated wastewater streams, and sewage sludge (biosolids).
2. The reuse of treated wastewater from WWTPs, for agriculture and irrigation among others is a key element of a currently implemented strategy on which the circular economy is based.
3. Energy recovery at wastewater treatment plants represents an important policy lever for circular economy and sustainability .
4. The use of sewage sludge in the construction industry fits perfectly into the circular economy assumptions. The sewage sludge ash can be used for building materials manufacturing, such as the production of bricks or tiles. Moreover, it can be used as raw materials for the production of cement, concrete, mortal, and lightweight materials, etc. It is also possible and economically profitable to recover from the ashes that remain after burning sewage sludge, such valuable elements as copper, silver, or gold. Some researchers carry out research work on biotechnology for wastewater treatment, providing an example off the production of biodegradable plastics from biomass developing in wastewater treatment reactors. Similarly, attempts are made to directly generate electricity during the process of removing contaminants from wastewater using Biological Fuel Cells.

3. Materials and methods

A methodology that was consistent with benchmarking and circular economy, established in the literature, was developed to systematically evaluate sludge recycling and wastewater recycling systems. The methodology was tuned by employing it to characterize sludge and wastewater recycling practices in three enormous companies in three countries as case studies; Algeria (ONA), Tunisia (ONAS), and France (LA FP2E) to practice our performance evaluation model that spanned a range

of design and operating parameters to estimate benchmarking KPIs which divided into two aspects, indicators related to water reuse and the other to the reuse of sludge. Whereas, based on Neczaj& Grosser (2018)classifyfor that.

- **Definition of KPIs:** The KPIs quantified aspects of main indicators are capability and capacity indicators in each country as the number of the stations, communes and employees, the volume of nominal flow, and the network length. As for the performance indicators of water recycling, the volume of treated water used for irrigation and the area of irrigated lands were employed. Regarding the recycling of sludge, different practices were observed between the stations of the three countries involved in the study. For the stations in Algeria, the following indicators were chosen: Production and recycling of sludge. For the stations in Tunisia, the following indicators were chosen: Application of sludge in agriculture, number of hectares applied to fertilizing with sludge. For the stations in France, the following indicators were chosen: Kgs sludge used for recycling, biogas produced, number of beneficiary families, and Methane injected into the natural gas network. These indicators were selected according to the reports and documents available.
- **Data gathering and analysis:** One of the goals of the study was to estimate KPI values for the WWTPs using actual operating data of actual operation.Hence, a comprehensive data gathering and information on the dimensions and types of treatment processes employed at each facility were gathered from reports, documents, and site web. The data describing flows of wastewater treated, sludge, and gas were obtained from WWTP for three countries in 2017 was obtained from reports and researches.
- **Methodology:** The KPI values were used for WWTPs then they were compared to carry out a benchmarking analysis with an explorative purpose. Exploratory research is executed to form a problem suited for the more precise investigation or to frame a working hypothesis from an operational perspective. Exploratory studies help in understanding and assessing the critical issues of problems. In short, exploratory research can be used to obtain necessary information and to develop a proper foundation for conducting research. Exploratory studies are conducted for three main reasons; 1) analyze a problem situation, 2) evaluate alternatives, and 3) to discover new ideas (Sreejesh, Mohapatra, & Anusree, 2014, p. 31). They are the main objectives of the

benchmarking, as previously discussed. Hence, it relies on qualitative research by used quantitative data and applying the exploratory method, and using the content analysis of reports, documents and site web.

4. Results and discussion

The benchmarking results associated with the system input and output were evaluated for the plants studied. Among the KPIs that involved raw sludge production and treated wastewater. The following table shows some indicators provided by FAO about treated wastewater in the three countries throughout the 2013-2017 time series:

Table 1. Wastewater sector in Algeria, Tunisia and France

Algeria	
Produced municipal wastewater *(10^9 m3/year)*	1.5
Treated municipal wastewater *(10^9 m3/year)*	0.4
direct use of treated municipal wastewater (10^9 m3/year)	0.05
Tunisia	
Direct use of treated municipal wastewater *(10^9 m3/year)*	0.042
France	
Number of municipal wastewater treatment facilities *(-)*	3 275

Source : (FAO, 2020).

After collecting the necessary data to implement the benchmarking, the results of the general indicators comparison were in table 2.

At the level of general indicators, it is noticed that the capacities and capabilities differ between the three companies studied, for example in Algeria they provide the needs of 10 million subscribers, 2 million for

Table 2. General indicators

	ONA	**ONAS**	**LA FP2E**
Country	Algeria	Tunisia	French
Established	21 April 2001	3 August 1974	In 1938
Station	146	119	21702
Employees	13 370	3592	28 000
For habitant	9914714	1962000	64910531
Nominal flow	1 521 548 m3/j	712000m3/j	/
Communes	1125	176	/
Network	52 195 km	16867 KM	/

Source: (ONA, 2018)(ONAS, 2018)(LA FP2E, 2020)(BIPE, 2019) (oieau, 2020)

Tunisia and 65 million population in France. This is due to the difference inareas, size and capacity of wastewater treatment plants, for example in France, despite the number of plants that host the number of stations, most of them are small and medium plants. Ostensibly, it becomes clear that the number of stations is insufficient, as it is less than Tunisia, which has less space, but in reality Algerian stations are large stations and this shows the number of employees, the nominal daily flow, the number of covered municipalities, and the length of the sewage network.

Table 3. Wastewaterrecycling

	ONA (Alg)	**ONAS (Tn)**	**LA FP2E (Fr)**
Treated water use 2017	A volume of 1.6 million m3 per month, allowed the irrigation of 11,062 hectares.	The amount of reused water is 59.5 million m3 over an area of 2734 hectares.	Wastewater treated by water companies 2.25 billions of m3 per year only reused 0.2%.

Source: (ONA, 2018)(ONAS, 2018)(BIPE, 2019).

Most of the recycled water has been used in the three firms but the rate of reuse in France is far from the European average (2%) and Spain (around 10%). Thus, there are few facilities in Narbonne, Clermont-Ferrand, Saint-Maxime, Le Mont-Saint-Michel, Pornic, (wikipedia, 2020). As for France, according to BIPE report for the year 2019, the reused water was directed for domestic use, while this was not indicated in the report of each ONA and ONAS.The average monthly reuse for Tunisia about 4.96 million m^3, it was about three times larger than Algeria. Yet, the irrigated area in Algeria (ONA) is about five times that of Tunisia (ONAS).

It is noticed from the following two tables and the figure, that the focus is different in the practices of recycling sewage sludge. In France, sludge recycling focused on producing biogas due to the scarcity of this resource naturally. In Tunisia and Algeria, the focus was on recycling practices in the agricultural sector as fertilizers. It is noted that France has a technology to inject biogas into the natural gas network, while this is forbidden in Algeria to avoid the risks.After conducting a comparison process between the practices of water treatment plants in Algeria, Tunisia and France, ONA can benefit from the experiences of stations in Tunisia and France in: Domestic use of treated wastewater biogas production, especially since this process is considered a way to reduce the negative impact of sanitation protection on the environment. Mechanisms for right of biogas produced from recycling of sewage sludge in biogas networks

intensifying the reuse of treated water for irrigation, especially as Algeria suffers from water scarcity.

Table 4. Sludge Recycling in France

LA FP2E (Fr)	
Sludge	More than million tons
Biogaz	39 732 MWh
FAMILIES	4 000
BioMethane Injection	0,015 TWh/yr

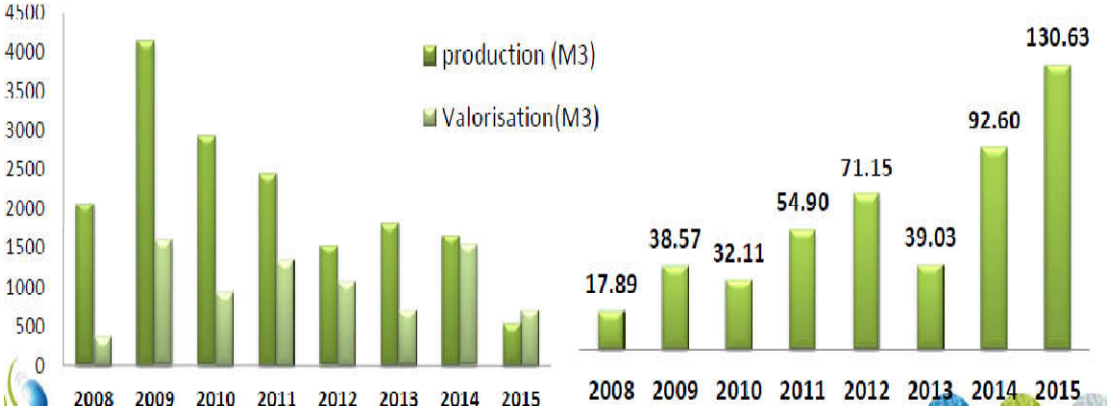
Source: (BIPE, 2019)**.**

Table 5. Sludge Recycling in Tunisia

ONAS (TN)	
Application of sludge in agriculture	2900 tons
For	400 hectares

Source: (ONAS, 2018).

Fig.2. Sludge Recycling in Algeria



Source:(LADJEL & ABBOU, 2016, p. 42)**.**

5. Conclusion

The use of benchmarking as an accounting management tool, and a performance measure for improvement in wastewater treatment plants of Algeria (ONA) by comparing it with those in Tunisia and France as an attempt to provide indicators for measuring the efficiency of waste management contribute in establishing its perceived benefits, obstacles, and possible improvements. The benchmarking methodology could be very useful for improving the management of wastewater treatment plants and

contribute to save and decrease costs. Therefore, the following recommendations canbereached:

1. The necessity for the Algerian firm (ONA) to benefit from the experience of producing biogas and its injection technology with natural gas.
2. The necessity for the Algerian firm (ONA) to benefit from the procedures for sludge valorization for its dissemination in agricultural lands.
3. The Algerian company (ONA) intensified the volume of water and sludge recycling and not being limited to certain stations without the other due to the huge potentials that they produce during treatment.

6. Bibliography List:

1. Åmand, L., & Carlsson, B. (2014). Aeration control with gain scheduling in a full-scale wastewater treatment plant. *IFAC Proceedings Volumes, 43*(2), 7146-7151.
2. Archer, G., Jin, C., & Parker, W. (2020). Benchmarking the sustainability of sludge handling systems in small wastewater treatment plants. *Journal of Environmental Management*(256), 1-9.
3. Bianco, M. (2018). Circular Economy and WWTPs: Water Reuse and Biogas Production. (C. Springer, Ed.) *The Italian Water Industry*, pp. 237-257.
4. BIPE. (2019). *Les services publics d'eau et d'assainissement en France: Données économiques, sociales & environnementales.*
5. EC-European Commission. (2002). *Disposal and recycling routes for sewage sludge.*
6. FAO. (2020). Retrieved from http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/results.html
7. LA FP2E. (2020). Retrieved from https://www.fp2e.org/
8. LADJEL , F., & ABBOU, S. (2016). *Perspectives de valorisation agricole et énergétique des boues issues des STEP en Algérie.*Alger: ONA.
9. Leverenz, H. L., & Asano, T. (2011). Wastewater Reclamation and Reuse System. *Peter A. Wilderer - Treatise on Water Science, 4*, pp. 63-71.
10. Maksimova, S., Kosaurova, D., & Peshev, A. (2015). Recycling of wastewater treatment plants sludge in urban landscaping in West Siberia. *Procedia engineering, 117*, 232-238.
11. Mara, D., & Horan, N. J. (2003). *Handbook of Water and Wastewater Microbiology.* Elsevier.
12. Milios, L. (2018). Advancing to a Circular Economy: three essential ingredients for a comprehensive policy mix. *Sustainability Science, 13*(3), 861-878.
13. Neczaj, E., & Grosser, A. (2018). Circular economy in wastewater treatment plant–challenges and barriers. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings, 2*(11), pp. 614-620.
14. oieau. (2020). Retrieved from https://www.oieau.fr/node/10079
15. ONA. (2018). *tableau de bord de mois de fevrier.*
16. ONAS. (2018). *التقرير السنوي.*

17. Popovic, T., Kraslawski, A., & Avramenko, Y. (2013). Applicability of Sustainability Indicators to Wastewater Treatment Processes. *23rd European Symposium on Computer Aided Process Engineering* (pp. 931-936). Computer Aided Chemical Engineering.
18. Smol, M., Adam, C., & Preisner, M. (2020). Circular economy model framework in the European water and wastewater sector. *Material Cycles and Waste Management*, 1-16.
19. Sreejesh, S., Mohapatra, S., & Anusree, M. (2014). *Business research methods: An applied orientation.*Springer.
20. Sun, F., Chen, M., & Chen, J. (2011). Integrated Management of Source Water Quantity and Quality forHuman Health in a Changing World. *Encyclopedia of Environmental Health*, pp. 254-265.
21. Wang, S., Qiu, S., Ge, S., Liu, J., & Peng, Z. (2018). Benchmarking Toronto wastewater treatment plants using DEA window and Tobit regression analysis with a dynamic efficiency perspective. *Environmental Science and Pollution Research, 25*(32), 32649-32659.
22. wikipedia. (2020). Récupéré sur https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9utilisation_ou_recyclage_des_eaux_us%C3%A9es#cite_ref-20

المعوقات التشريعية والتكنولوجية لإقامة الاقتصاد الدائري

Legislative and technological obstacles to establishing a circular economy

عبد الصدوق خيرة [1]، قيداري حليمة[2]

[1]جامعة تيارت (الجزائر)، الايميل: abdelsadokkheira@yahoo.fr
2 جامعة مستغانم، مخبر بحث إستراتيجية التحول الى اقتصاد اخضر: الايميل Halima.kidari@gmail.com

تاريخ النشر: 2021/01/02

ملخص:

يعتبر الاقتصاد الدائري أهم صفقة تعقدها المؤسسات العملاقة في الحد من البصمة البيئية التي تعد اكبر تهديد لمستقبل البشرية وهو في نفس الوقت إكسير الاستدامة التي نحتاجها من الاستمرار في هذه الحياة حيث أصبحنا في حاجة ماسة إلى تطوير نماذج اقتصادية مستديمة وفي الخدمة فذلك مرتبط مباشرة بالقضايا المتعلقة بندرة المارد وضرورة تقليل النفايات فالنظام الجديد يعتمد على إبقاء المنتجات لأطول فترة ممكنة ثم استردادها أو إعادة استخدامها بفضل الوسائل المتاحة للحد من أثار البصمة البيئية.

للتكيف مع مقومات الاقتصاد الدائري يجب إعادة النظر في المنظومة التشريعية وبالأخص الرخص القانونية لإعادة الاستخدام أو إعادة التصنيع إما من الناحية التقنية فالتكنولوجيا أهم عامل لصناعة التصميم المناسب للمنتجات والمواد و لإبقائها في أعلى قيمة وفائدة في أي وقت.

الكلمات المفتاحية: اقتصاد دائري؛ تشريعات؛ تكنولوجيا؛ معوقات؛ استدامة.

Abstract:

The circular economy is considered the most important deal made by giant institutions in reducing the environmental footprint, which is the biggest threat to the future of humanity, and at the same time it is the elixir of sustainability that we need to continue in this life as we have become in dire need of developing economic models.

Sustainable and in service. This is directly related to issues related to scarcity of resources and the need to reduce waste. The new system depends on

[1] **المؤلف المرسل**: عبد الصدوق خيرة، **الإيميل**:abdelsadokkheira@yahoo.fr

keeping products for as long as possible and then recovering or reusing them thanks to the available means to reduce the environmental footprint.In order to adapt to the elements of the circular economy, the legislative system must be reviewed, especially the legal licenses for reuse or recycling, either from a technical point of view, technology is the most important factor for the manufacture of appropriate design of products and materials and to keep them at the highest value and benefit at any time.
Keywords: Circular economy; Legislation; technology; Obstacles; Sustainability.

مقدمة:

إن مبدأ الاقتصاد الدائري هو الاحتفاظ بقيمة المنتجات والمواد لأطول فترة ممكنة. يتناقض هذا المبدأ مع ما يسمى بالنموذج الاقتصادي الخطي، والذي يتكون من الاستخراج والإنتاج والاستهلاك والتخلص، وبالتالي، يميل الاقتصاد الدائري إلى تقليل إنتاج النفايات من خلال الإصلاح والصيانة وإعادة استخدام المنتجات وإعادة تدوير المواد (انظر الرسم البياني المقابل). لا يقتصر هذا الأسلوب على إيجاد الحلول التقنية لـ "إغلاق الحلقة"؛ يتطلب أيضًا التفكير في التصميم وكيفية تجميعه

فالحفاظ على الموارد، البيئية، والصحية، يسمح لنا بالدفع بعجلة التنمية الاقتصادية والصناعية للمناطق، والحد من الهدر فالاقتصاد الدائري هو نموذج اقتصادي يهدف إلى مواجهة التحديات البيئية. و يهدف إلى الانتقال من مجتمع يمكن التخلص منه تمامًا، يقوم على اقتصاد خطي (استخراج، تصنيع، استهلاك، التخلص) نحو نموذج اقتصادي أكثر دائرية .يمكن لنماذج الإنتاج والاستهلاك الجديدة المرتبطة بالاقتصاد الدائري أن تولد أنشطة وتخلق وظائف مستدامة ولا يمكن نقلها، فالاقتصاد الدائري هو جزء من نطاق الاقتصاد الأخضر. تحديات الاقتصاد الدائري بيئية واقتصادية واجتماعية في نفس الوقت. في فرنسا، يُعترف رسميًا بالانتقال إلى الاقتصاد الدائري كأحد أهداف الطاقة والتحول البيئي وكواحد من التزامات التنمية المستدامة و يتطلب التقدم في عدة مجالات. والتي يمكن حصرها كالتالي:

1-العرض المستدام: يأخذ في الاعتبار الآثار البيئية والاجتماعية للموارد المستخدمة، ولا سيما تلك المرتبطة باستخراجها واستغلالها.

2-التصميم الإيكولوجي: يأخذ في الاعتبار التأثيرات البيئية على دورة الحياة الكاملة للمنتج ودمجها من مرحلة التصميم .

3-البيئة الصناعية والإقليمية: التآزر والتجميع بين العديد من اللاعبين الاقتصاديين لتدفقات المواد أو الطاقة أو المياه أو البنية التحتية أو السلع أو الخدمات من أجل تحسين استخدام الموارد في منطقة.

4-الاقتصاد الوظيفي: يفضل الاستخدام على الحيازة، وبيع خدمة بدلاً من سلعة.

5-الاستهلاك المسؤول: مراعاة التأثيرات البيئية والاجتماعية في جميع مراحل دورة حياة المنتج في خيارات الشراء، سواء كان المشتري عامًا أو خاصًا.

6-إطالة العمر الإنتاجي للمنتجات باللجوء إلى الإصلاح أو البيع أو الشراء المستعمل، عن طريق التبرع، في سياق إعادة الاستخدام وإعادة الاستخدام.

7-تحسين منع وإدارة وإعادة تدوير النفايات، بما في ذلك عن طريق إعادة حقن وإعادة استخدام المواد من النفايات في الدورة الاقتصادية.

من خلال ذلك ينبغي أن نطرح السؤال التالي ألا و هو ماهي المعوقات التشريعية و التكنولوجية لقيام الاقتصاد الدائري؟ وللإجابة عن الإشكالية الرئيسية لهاته الدراسة نقترح محورين أساسين حيث تطرقنا إلى تحديد أهمية تسخير الوسائل القانونية في مجال النهوض بالاقتصاد الدائري كمحور أولي و المعوقات التقنية والتكنولوجية لإقامة الاقتصاد الدائري في المحور الثاني.

المحور الأول: تحديد أهمية تسخير الوسائل القانونية في مجال النهوض بالاقتصاد الدائري.

سنتناول في هذا المحور الفعالية المحدودة للوسائل القانونية المعتمدة لتحقيق التنمية المستدامة ثم سندرج الآليات المؤسساتية ودورها في حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة، ذلك كون الإدارة على مختلف مستوياتها تلعب دورا في غاية الأهمية سواء على المستوى المحلي أم المركزي فهو أكثر فعالية في تحقيق أهداف حماية البيئة لكن بالتركيز أكثر والتحقيق من مدى تكييف هاته المؤسسات التي تمارس مهامها في ظل بيئات، وبالتالي محاولة تبيان ما هي هذه المحددات ومدى تأثيرها على السياسة العامة للبيئة.

1-الفعالية المحدودة للوسائل القانونية المعتمدة لتحقيق التنمية المستدامة و تطوير الاقتصاد الدائري:

تمارس الإدارة عملية الضبط الإداري و الضبط الاقتصادي من خلال وسائل متعددة وطرق مختلفة من ذلك نظام التراخيص الذي يعد من أهم الوسائل كونها الأكثر تحكما ونجاعة لما تحققه من حماية مسبقة على وقوع الاعتداء، كما ينص على النشاطات ذات الأهمية والخطورة على البيئة، وبالتالي ورغم جل هته المزايا إلا أن هذا النظام لا يخلو من العيوب، كما يعد التخطيط البيئي من جهة أخرى من الوسائل القانونية إذ تعد تقنية حديثة وهو منهج وقائي في تسيير وحماية البيئة وبالتالي تجنب الخطأ قبل حدوثه ودرء الأخطار قبل وقوعها، حيث سف نتطرق إلى قصور آليتي الرخصة والتخطيط المجسد في تحقيق التنمية المستدامة.

أولا–قصور آليتي الرخصة والتخطيط المجسد في تحقيق التنمية المستدامة:

تدفع المصلحة العامة المشرع أحياناً إلى تقييد حرية الفرد، فلا يجيز ممارسة مهنة أو عمل أو نشاط اقتصادي إلا بعد الحصول على ترخيص من الجهة الحكومية المعنية بعد توافر الشروط المنصوص عليها في النظام أو القانون فرغم الأهمية البالغة التي تكتسبها الوسائل القانونية في توفير حماية للبيئة وبالتالي تحقيق التنمية المستدامة، إلا أنه وبالرغم من ذلك تنقصها الفعالية سواء كان ذلك بالنسبة لنظام الرخص وهذا ما يدفع بنا إلى إدراج نطاق تطبيق نظام الرخص لحماية البيئة، يليها ضعف الدراسات التقنية لتجسيد التنمية المستدامة، وأخير سوف ندرج مدى مساهمة التخطيط البيئي كآلية للتجسيد العملي للتنمية المستدامة.

1–الرخصة كوسيلة لحماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة:

تعد التراخيص من أكثر الآليات استعمالا وأكثر فعالية في توجيه ومراقبة مزاولة النشاط الخاص، حيث يسمح بتنظيم ممارسة الحريات العامة وبالتالي هاته حقيقة لا يمكن لنا إنكارها، لكن بالرغم من النتائج الجيدة التي حققها إلا أنه تقف عوائق وراء ضعف وعدم فعالية هاته الأخيرة وعليه سوف نقوم بإدراج نطاق تطبيق نظام الرخص لحماية البيئة أولا، يليه عدم جدية الدراسات التقنية كشرط أساسي لمنح الرخصة ثانيا.

2– نطاق تطبيق نظام الرخص لحماية البيئة في مجال النفايات:

يمكن أن يكون للنفايات تأثيرات على صحة الإنسان والبيئة إذا لم يتم إدارتها بشكل صحيح.

والندرة المعلنة لبعض الموارد غير المتجددة تجعل من الضروري:استهلاك هذه الموارد بكفاءة، ومن ثم الحاجة الملحة إلى منع النفايات؛الاستفادة من النفايات، من خلال إعادة الاستخدام وإعادة التدوير ثم استعادة الطاقة.

تمثل النفايات، نظرًا لتنوعها وكميتها والمزيد من المعايير الوقائية للصحة والبيئة، عبئًا اقتصاديًا على منتجيها المسؤولين عن التخلص منها. يمكن أن تساعد حلول منع النفايات وإعادة التدوير في التحكم في هذه التكاليف.وبعيدًا عن الأهداف التشريعية، فإن منع وإدارة النفايات يتم صياغته بشكل وثيق من خلال اللوائح التي تحدد المسؤوليات والأهداف.

الترخيص هو ذلك الإذن الصادر من الإدارة المتخصصة لممارسة نشاط معين لا يجوز ممارسته بغير الإذن، وتقوم الإدارة بمنح هذا الترخيص إذا توفرت الشروط اللازمة التي يحددها القانون، حيث ضبط المشرع الجزائري مستعملي المنشأة المصنفة، بمرسوم تنفيذي رقم 06- 198(مرسوم تنفيذي رقم 06-

198)، كما نلاحظ أيضا أن المشرع الجزائري ميز بين نوعين من المنشأة تلك الخاضعة للترخيص وهي المحددة بموجب المادة 19 من قانون رقم 03- 10، وتلك الخاضعة للتصريح.

حيث تعتبر مسألة معالجة النفايات والتخلص منها مسألة في غاية الأهمية، وذلك بالنظر إلى تأثيرها السلبي على البيئة، إلى جانب قانون البيئة الذي يعتبر الشريعة العامة والنص الأساسي المتعلق بحماية البيئة(طاوسي، 2015، صفحة 117)، هناك عدة قوانين منه قانون رقم 01- 19(المادة 24 من مرسوم تنفيذي رقم 01-19).

بالنسبة للنفايات الخاصة الخطرة ستوجب الحصول على ترخيص من طرف الوزير المكلف بالبيئة بعد استشارة الوزير المكلف بالنقل، أما عن كيفية نقلها حددها مرسوم تنفيذي رقم 04-409(مرسوم تنفيذي رقم 04-409)، إن كل ناقل ملزم أن يكون حائزا على ترخيص بالنقل.

أما بالنسبة لمنحها فقد خص مجال منحها للوزير المكلف بالبيئة وهذا طبقا للمادة 24 من قانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها.

ملفها يحدد ملف طلب ترخيص نقل النفايات الخاصة الخطرة وكيفيات منحه وذلك بقرار مشترك من الوزير المكلف بالنقل، حيث نرى أن المشرع الجزائري لم يكتفي بضمان تحقيق حماية للوسط البيئي الوطني بل امتد بشكل غير مباشر إلى إقليم البيئة للدول الأخرى(لعوامر ، 2014، صفحة 66).

أما عن النفايات السائلة فالتخلص الآمن من النفايات ليس كافيا بل يجب أيضا الحد من تلك النفايات، وذلك عن طريق التقليل من استخدام المواد الأولية عند التصنيع وإعادة تصنيع المواد الناتجة مرة أخرى، وحسب نص المادة 6 من قانون رقم 01-19، يخضع هذا للتصريف إلى رخصة يسلمها الوزير المكلف بالبيئة.

ثانيا– عدم جدية الدراسات التقنية كشرط أساسي لمنح الرخصة:

تعد الدراسات التقنية من بين الأدوات الفعالة للوقاية من المساس بالبيئة وبالتالي التنمية المستدامة، حيث تزود المقررون بجدول عام لعواقب التصنيع أثناء إنجاز مشروع ما على البيئة لكن لا يكفي التكريس القانوني لهذه الدراسات إذ لابد من التعرف على المدى القانوني لهذه الدراسات وحدودها من خلال الوقوف على الأسباب التي تقف وراء ضعف هذه الأخيرة وعليه سوف ندرج ضعف الدراسات التقنية من خلال مدى التأثير على البيئة، يليه موجز التأثير، وأخيرا دراسة الخطر.

1. دراسة مدى التأثير على البيئة:

حدد قانون رقم 03-10 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة الأشغال والمشاريع التي تخضع لدراسة مدى التأثير على البيئة، وذلك استنادا إلى المادة 15، منه ونظرا لأهمية الكبيرة التي أصبح يكتسبها ميدان حماية البيئة بصفة وإجراء مدى التأثير بصفة خاصة وبالرغم من النتائج الجيدة التي يحققها هذا الإجراء بالنسبة للدول المتقدمة أو الدول الرائدة في هذا المجال، فهو إجراء مهم في تحقيق التنمية المستدامة وبالتالي حماية البيئة(قايدي، 2012، صفحة 26)، إلا أنه تعتريه عيوب تحد من فعاليته ومجال تطبيقه وذلك سواء بالنسبة لطابعه المستقبلي، أو عدم حياد الجهة المسؤولة بإعداده.

أ. الطابع المستقبلي لدراسة مدى التأثير على البيئة:

ان الدراسات المستقبلية هي: ''العلم الذي يحاول أن يوظّف ويسخّر المستقبل عن طريق استخدام أساليب علمية وإحصائية وكمية من خلال إجراء حسابات و معادلات رياضية في دراسة حالة معينة وتقديم احتمالات مشروطة تستهدف الفترة الزمنية القادمة لغرض مواجهة البيئة غير الواضحة وغير المستقرة''. وبهذا فإن الدراسات المستقبلية الحديثة هي التي تقوم على توظيف العلم والتكنولوجيا لغرض إضافة الرصانة البحثية(عبد الحي، 2012، صفحة 62)

باعتبار أن الدراسة تقوم على شيء خيالي غير ملموس لذلك فإن الكثير من دراسات مدى التأثير ناقصة وغير دقيقة خاصة بعد مرور وقت طويل عليها، فإنها مجرد وثيقة تملأ بالمعلومات(بن موهوب ، 2012، صفحة 78).

ب. عدم حياد الجهة المسؤولة بإعداده:

يقوم صاحب المشروع بإعداد دراسة مدى التأثير للاستعانة بمكاتب الدراسات من طرف الوزير المكلف بالبيئة، غير أن المادة 04 من مرسوم تنفيذي رقم 07-145 ذكرت فقط مكاتب الدراسات على غرار المادة 22 من قانون رقم 03- 10 نصت على مكاتب الدراسات أو مكاتب خبرات أو مكاتب استشارات(المادة 22 من قانون رقم 03- 10)، خاصة فقط بإجراء دراسة مدى التأثير الخاص بالمشاة المصنفة.

لقد وضع قرار **Counama** مبادئ توجيهية عامة للاستخدام وتقييم الآثار على البيئة ويحدد قائمة غير حصرية من الأنشطة التي يجب أن تكون بالضرورة تخضع لدراسة مدى التأثير (Telesda, 2008, p. 195).

2. دراسة موجز التأثير:

يعد موجز التأثير على البيئة إجراء في مجال حماية البيئة ومقتضيات المستدامة، حيث يخص هذا المجال فقط الرخص التي يقوم بمنحها رئيس المجلس الشعبي أما بالنسبة للرخص التي يقوم كل من الوالي والوزير المعني بمنحها فتكون هاته الأخيرة معفاة من هذا الإجراء، إذ بدوره يعتبر هذا الأخير إجراء تحفظي لمدى التأثير.

3. دراسة مستوى الخطر:

يعتبر الخطر من أهم المشاكل الحيوية التي تؤثر على المشاريع تأثيرا فعالا ولذا يجب أن نفهم ونعرف معنى كلمة الخطر بشكل علمي لأن ازدياد الخطر يتحول إلى مشكلة. وحيث إن كل المشاريع تتعرض للمخاطر فإنه يمكن من خلال الدراسة العملية أن نقنن أنواع هذه المخاطر أو نحددها بشكل أكثر دقة على النحو التالي:

أ -بعض المخاطر تعتبر بسيطة وتتلاشى ولاتؤثر على سير المشروع.

ب -بعض المخاطر يتطور ليتحول إلى مشكلة لها ابعادها ويجب وضع خطة لإصلاحها سريعا.

ج -نسبة قليلة من المخاطر تتحول إلى أزمات قد تعصف بالمشروع بالكامل.

والهدف من دراسة إدارة المخاطر هو التأكيد على أن النوع الثالث يمكن أن يتلاشى تماما عندما يتم التخطيط الجيد لهم قبل إدارة المخاطر.

بالنسبة للخطر فهو مفهوم مستمد من الأمن الصناعي، يتم أولا جرد الأخطار التي يمكن أن تنجم ثم تحلل المخاطر للسيطرة عليها والتقليل منها عن طريق إجراءات وقائية، لكن تجد أن المشرع الجزائري في دراسة الخطر اكتفى فقط بالرقابة عليها ولم يضبط إطار إجرائي لممارستها(قايدي، 2012، صفحة 29).

مخططو الجماعات المحلية يضعون المخطط الذي يحكمه بالدرجة الأولى البعد البيئي والآثار المتوقعة، وبالتالي فالتخطيط البيئي يؤدي إلى ضرورة إيجاد تسيير مستديم للموارد الطبيعة وإحداث تعاون بين البلديات لمواجهة التدهور البيئي، ويعتبر من أنجح الوسائل لحماية البيئة ويرجع ذلك لطبيعته الوقائية، إذ يتحاشى بواسطته حدوث المخاطر والمشاكل البيئية قبل وقوعها(عبد المنعم، 2009، صفحة 123).

كما أن هذا النوع من التخطيط يمكن تجنب الوقوع في التناقض بين السياسات التي تنتجها الأجهزة والمؤسسات التي لها علاقة بحماية البيئة، وذلك بسبب أن التخطيط غالبا ما يحدد دور كل من الأجهزة والمؤسسات تحديدا دقيقا وكذلك التنسيق فيما بينها لأجل الحماية الأمثل للبيئة وتحقيق التنمية المستدامة، كما أن التخطيط يقوم بإقامة المناطق الصناعية بعيدا عن المناطق السكنية إذ بدوره يوقف

استنزاف الموارد الطبيعية وترشيد استخدامها وفي ذلك منافع اقتصادية كبيرة(عبد المنعم، 2009، صفحة 127).

ثالثا– غياب صدور مخططات وطنية لحماية البيئة –التجربة الجزائرية–:

لم تتدارك التجربة الجزائرية التأخر في صدور النصوص التنظيمية بشكل عام والمتعلقة منها بكيفيات إعداد وتنفيذ ومتابعة المخططات البيئية بشكل خاص، وذلك لتجاوز ظاهرة الإحالة التي طغت بشكل فادح على القوانين البيئية، إلا بعد مرور مدة زمنية من تاريخ إصدار قانون المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة(قانون رقم 03-10)، ولقد صدرت مؤخرا مرسوم تنفيذي رقم 15- 207(مرسوم تنفيذي رقم 15-207).

1–محدودية حق المواطن في الإعلام البيئي:

يعد الإعلام البيئي القلب النابض للدفع بعجلة التنمية المستدامة و للتحكم في اي أزمة يجب التسريع بوضع معطيات حيث يعتبر التحليل الاحتمالي للخطر أو مايسمى بالتحليل الكمى للخطر الذي يطبق حاليا في الكثير من القطاعات مثل النقل، المبانى، الطاقة، التفاعلات الكيميائية، الفضاء، والمجال الحربى وحتى في تخطيط وتمويل المشروعات وهى تستخدم في الإطار التنظيمي بواسطة الجهات المختصة كما تطبق أحيانا للتحقق من عوامل الأمان أو لتأكيد الحاجة إلى المزيد من الاحتياطات أثناء تنفيذ المشروعات .وإجراء تحليل المخاطر في هذه المجالات لإيجاد آليات لمساعدة متخذ القرار على إدارة هذه المخاطر والتحك مبها

أكد المشرع الجزائري الصدد في هذا امن خلال المادة 7 من قانون رقم 03-10 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، أنه يحق لكل شخص طبيعي أو معنوي أن يطلب من الهيئات المعنية الحصول على معلومات متعلقة بحالة البيئة، إلا أن الحق في الإعلام والإطلاع على المعلومات البيئية تحكمه مجموعة من الضوابط والتي يمكن إجمالها في:

- شلل النصوص المعتمدة للحق في الإعلام البيئي.
- التأخر في إعلام الجمهور بإجراء دراسة مدى التأثير.
- قصور وسائل إعلام الجمهور بإجراء التحقيق العمومي.

2-. الطابع المشلول للنصوص للحق في الإعلام البيئي:

بالرغم من أن المشرع الجزائري قد بادر إلى تكريس فصل بأكمله تحت عنوان "الإعلام البيئي" في ظل قانون رقم 03-10 السالف الذكر، نصل بذلك إلى أن كل المواد تمتاز بالشلل عدا المادة 8 منها، ويعود ذلك الخلل والشلل في الأصل إلى ارتباط فقراتها الأخيرة بالنصوص المحال إليها والتي لم تصدر بعد.

ذلك من خلال عدم دقة النصوص القانونية الداخلية المكرسة للحق في المشاركة التي اعترفت بحق مشاركة المواطنين في الحفاظ على البيئة جاءت غامضة وغير واضحة وناقصة مثلا نجد الدستور لم يتضمن منها نص صريح يقرر هذا الحق وهذا رقم فقراتها في المجال البيئي(زياد، 2010، صفحة 134)، فمن ذلك نجد أن هذا الإغفال الدستوري لم يقرر للمواطنين إلا أنه افتقد لأساس دستوري صريح، ضف إلى ذلك الغموض وعدم الوضوح الذي يعتري النصوص القانونية التي أدت إلى فقدان الحق في المشاركة(زياد، 2010، صفحة 138).

المحور الثاني:المعوقات التقنية والتكنولوجية لإقامة الاقتصاد الدائري

تعد تكنولوجيا المعلومات بمثابة ثورة انتشرت بسرعة في اقتصادنا ودخلت في جميع جوانب الحياة التنظيمية مكرسة أغراضها الأساسية لتحقيق الاستفادة الكاملة من تكنولوجيا المعلومات في حل جميع المشاكل المستعصية مما يمنح الوحدات الإدارية الفعالية الكبيرة في تحسين قدرتها على القيام بالوظائف الإدارية على أتم وجه فهي إحدى أدوات الإدارة الحديثة الناجحة، وقد أشار كل من إلى أهداف تكنولوجيا المعلومات في إمكانية إلغائها لمراحل العمل الروتيني الذي يؤدي بدوره إلى زيادة المعيارية الإدارية والدقة، بما ينسجم مع المسارات الجديدة لانسياب المعلومات والمزايا التي يوفرها استخدام تكنولوجيا المعلومات إلا أنه لم يتم استثمارها بعد بشكل كامل وذلك بتمريرها بين كافة الوحدات الإدارية وتخفض قدر الإمكان من جهود جمع البيانات وتصميم نظام معلومات يلبي احتياجات جميع الإدارات المهتمة للوصول إلى هذا النظام وليس لتلبية عمل وحدة نظام المعلومات فقط، وهذا نابع من رغباتها في تحقيق زيادة في الإنتاجية وتحسين جودة العمليات الإدارية.

أولا: تحديد أهم الأهداف التي تسعى تكنولوجيا المعلومات إلى تحقيقها بالآتي:

1. خفض تكاليف تعقيد الإنتاج وإزالة الميزة التنافسية الناجمة عن اقتصاديات الحجم.
2. جعل الاتصال أسرع وأكثر كفاءة وأداء وأقل تكلفة.
3. توفير المعلومات الدقيقة والحديثة لدعم اتخاذ القرار.
4. توفير عمليات منظمة وإجراءات مبسطة لإدارة الموارد وبالتالي فعالية أكبر وأفضل.
5. تعزيز المساءلة والشفافية مما يؤدي إلى تقليل وقوع الأخطاء والتزوير.

6. تقديم خدمات أفضل للموظفين والمراجعين مما ينعكس إيجابا على التنظيم.
7. القضاء على هدر الوقت والجهد والموارد.
8. زيادة كفاءة استغلال المخزون.

ثانيا:الحدود التقنية والتكنولوجية

يواجه الاقتصاد الدائري تعقيد تدفق المنتجات التي سيتم إعادة تدويرها وأيضا تدهور نوعية المواد وفي الواقع فإن ما يتم استخلاصه من المواد الأصلية يفقد نقاءه في المراحل الأولى من التصنيع فهي مختلطة ومجهزة بمواد مضافة مختلفة بحيث يكون لديها الخصائص المطلوبة ثم يتم تجميع المواد الناتجة في المكونات ثم في المنتج النهائي فكل مرحلة من هذه المراحل تزيد بشكل كبير من تعقيد تدفقات المنتج لإعادة تدويرها بعد إعادة التدوير تتحلل المواد فالفولاذ مثلا الذي يتم إعادة تدويره في المرة الأولى ليس جيدا مثل الفولاذ الجديد وهكذا لذلك فإن إعادة التدوير محدودة ولا يمكن بالضرورة إعادة إدخال المادة المستخدمة في دائرة الإنتاج، الاستهلاك والتحدي الفني الآخر هو تنوع تركيبه النفايات الصلبة الحضرية، مما يمنع إنشاء مشاريع الاقتصاد الدائري في شكل معمم.

على الرغم من حداثة مفهوم "الاقتصاد الدائري"، كما يبدو، عالميا إلا أن المصطلح ظهر في السبعينيات الميلادية، والذي يسعى "لإعادة بناء رأس المال، سواء كان "ماليا، تصنيعيا، بشريا، اجتماعيا أو طبيعيا"، وتحسين عوائد الموارد من خلال تدوير المنتجات والمكونات والخامات المستخدمة في جميع الأوقات بما يضمن تعزيز التدفق المستمر للمواد التقنية والبيولوجية (السلع) والخدمات" بحسب "مؤسسة إلين مكارثر. "ولتوضيح المفهوم فإن المنتجات المصنعة تستثمر بإعادة تدويرها في تصنيع منتجات جديدة ذات قيمة وفائدة مماثلة، وهو ما يصب في جوهر الاستدامة، خاصة أن 90 في المائة من المواد الخام المستخدمة في التصنيع تتحول إلى نفايات قبل أن يخرج المنتج من المصانع في حين أن 80 في المائة من المنتجات يتم التخلص منها خلال الأشهر الستة الأولى للاستخدام، بحسب دراسات دولية الا انه تبقى التكنولوجيا عامل أساسي لهاته التحويلات التي يقع عاتقها اما على ميزانية الدول أو المؤسسات والمنشآت المصنفة المختصة نظرا لتكلفتها او عن طريق القروض المخصصة لدعم الاقتصاد الدائري

ان التنوع الاقتصادي يستلزم الخبرة و التجربة و الدراسات المستقبلية(لعلوي، 2014، صفحة 32) ، فهناك نقص للخبرات الفنية وانخفاض مستوى الكفاءة لموظفي الهيئات المحلية، إضافة إلى قلة عدد المهندسين والمتخصصين(زنكة، 2012، صفحة 208).

فالبلديات تبقى العنصر الفقير فيما يخص الموارد البشرية وتعاني من نقص في التأطير وتدني في التأهيل، وأمام هذه الحال لا يمكن اعتماد آلية سياسية لا مركزية مقرة وثابتة دون توفير الكفاءات البشرية والتكفل بها داخل الجماعات المحلية(لعلوي، 2014، صفحة 35). لذلك أوجب توفير متخصصين في البيئة وذلك لإنجاح السياسة البيئية(ناجي ، 2008، صفحة 13).

خاتمة:

إن التخطيط للتقدم الاقتصادي هو النوع الأشد شؤما في البلدان المتخلفة، وعندما تحاشى الاقتصاديون تحليل أهمية الإصلاحات المحلية الجذرية الأساسية لتنمية البلدان المختلفة، كان هذا الانحراف فرضيا ليس للأقليات الحاكمة في هذه البلدان وحسب بل كان مؤاتيا للسياسات التي تنتهجها بالفعل هذه البلدان الغربية المتطورة لذلك يجب إدراك و العمل على إكمال النقائص في السياسات العامة للاقتصاد و على الخصوص الاقتصاد الدائري والتي هي كالتالي:

أولا–نقص الكفاءة المتخصصة في مجال حماية البيئة:

بالرغم من أن الجماعات المحلية مزودة بكل الأدوات القانونية الكافية لتحقيق التنمية المستدامة، ولكن رغم ذلك فجل الجماعات المحلية في الجزائر تتصف بنقص الكفاءة المدرية والمتخصصة في مجال حماية البيئة و الدراسات المستقبلية و في مجال تبادل الخبرات

ثانيا– الالتزام بتعويض ما تم اقتلاعه من المسطحات الخضراء والأشجار والاعتناء بالنفايات التي لم يتم تصنيفها بعد والوقوف على مراقبة وتطبيق بعض الإجراءات وتحديد الاشتراطات الخاصة بإنتاج بعض المواد كالتالي:

1. أنواع ومواصفات هذه المواد التي يجوز إنتاجها أو تصنيفها أو استيرادها أو تداولها أو استخدامها بالدولة.
2. الضوابط المسموح بها من بقايا المبيدات على الأغذية المنتجة محليا أو المستوردة.
3. الشروط الواجب التقييد بها للتخلص من مخلفات المبيدات أو المركبات الداخلة في تصنيعها أو التي انتهت صلاحية استخدامها.
4. إجراء تسجيل هذه المواد أو تجديد تسجيلها.
5. شروط ومواصفات أخذ العينات من هذه المواد وطرق تحليلها وتقييم نتائج التحليل.

6. كيفية رصد وتقييم ومعالجة التلوث الناتج عن تداول أو الاستخدام الغير الأمن أو غير الصحيح لهذه المواد.

كل ذلك قائم بشكل دائري حتى نحافظ على السلامة الصحية والبيئية وبالتالي نكون على علم بحقوقنا وكامل واجباتنا من اجل النهوض باقتصاد دائري سليم وصحي حيث يجب أن تكون أنماط الاستغلال و الاستهلاك في إطار الاقتصاد الدائري ناجعة و فعالة و مبتكرة تحرص على المحافظة البيئة وتثمينها وفي هذا السياق يفترض أن تستعمل هذه الأنماط قدر المستطاع الموارد المتجددة ومن خلال ذلك يمكن اقتراح أهم توصيتين كالآتي:

-تحديد طبيعة العلاقة بين المنظومة التشريعية والوسائل التكنولوجية الحديثة ومستوى إسهامها في تحسين مستوى الخدمات المستديمة.

-تشخيص الاقتصاد الدائري وإسهامه في تطوير المنتوجات والصناعات وأهم المعوقات والتحديات التي تحول دون ذلك.

قائمة المصادر والمراجع:

1-Telesda, s. (2008). la Pollution atmosphérique dons la région amazonienne brésilienne. l'expérience de la législation brésilienne" N°2.

2-المادة 22من قانون رقم 10 -03يتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، وكذا المادة 4من مرسوم تنفيذي رقم07-147مؤرخ في 19مايو 2007، يحدد مجال تطبيق ومحتوى وكيفيات المصادقة على دراسة وموجز التأثير على البيئة، ج.ر.ج.ج.د.ش، ع34، صادر في 20مايو .20

3-المادة 24من مرسوم تنفيذي رقم01-19المؤرخ في 12ديسمبر 2001، يتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، ج، ر،ج،ج، د،ش، ع77، صادر في 15ديسمبر .2001.

4-مرسوم تنفيذي رقم 06-198 مؤرخ في 31مايو 2006، يضبط التنظيم المطبق على المؤسسات المصنفة لحماية البيئة، ج.ر.ج.ج.د.ش، ع37، صادر في 4يونيو .2006

5-مرسوم تنفيذي رقم 15-207 مؤرخ في 27يوليو 2015، يحدد كيفيات المبادرة بالمخطط الوطني للنشاط البيئي والتنمية المستدامة وإعداده، ج.ر.ج.ج.د.ش، ع42، صادر في 5غشت .2015.

6-قانون رقم 10-03يتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

7-بن موهوب ,ف .(2012) .إجراء دراسة مدى التأثير كآلية لحماية البيئة)مذكرة لنيل شهادة الماجستير في القانون العام تخصص القانون العام للأعمال .(جامعة عبد الرحمان ميرة، بجاية :كلية الحقوق والعلوم السياسية.

8-زنكة ,إ .(2012) .القانون الإداري البيئي .بيروت :منشورات الحلبي الحقوقية.

9-زياد ,ل .(2010) .مشاركة المواطنين في حماية البيئة)مذكرة لنيل شهادة الماجستير في القانون، فرع القانون الدولي لحقوق الإنسان . (تيزي وزو :كلية الحقوق، جامعة مولود معمري .

10-طاوسي ,ف .(2015) .الحق في البيئة السليمة في التشريع الدولي والوطني)مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الحقوق(، تخصص حقوق الإنسان والحريات العامة، .جامعة قاصدي مرباح، ورقلة :كلية الحقوق والعلوم السياسية.

11-عبد الحي ,و .(2012) .مدخل إلى الدراسات المستقبلية في العلوم السياسية .عمان :المركز العلمي للدراسات السياسية.

12-عبد المنعم ,ب .(2009) .الوسائل القانونية الإدارية لحماية البيئة في الجزائر)رسالة لنيل درجة الدكتوراه في القانون العام .(جامعة الجزائر :كلية الحقوق.

13-قايدي ,س .(2012) .حدود دراسة مدى التأثير على البيئة في القانون الجزائري .جامعة جيجل :مداخلة قدمت في الملتقى حول دور المجتمع المدني في حماية البيئة، كلية الحقوق والعلوم السياسية.

14-لعلوي ,م .(2014) .الجماعات الإقليمية وصلاحيتها المخولة لحماية البيئة على ضوء التشريع الجزائري . جامعة وهران :مجلة منازعات الأعمال، كلية الحقوق والعلوم السياسية.

15-لعوامر ,ع .(2014) .دور الضبط الإداري في حماية البيئة، مذكرة مكملة من متطلبات لنيل شهادة الماستر في الحقوق تخصص قانون إداري .جامعة محمد خيضر، بسكرة :كلية الحقوق والعلوم السياسية.

16-مرسوم تنفيذي رقم 409-04المؤرخ في 14ديسمبر 2004ظن يحدد كيفيات نقل النفايات الخاصة الخطرة، ج.ر.ج.ج.د.ش، ع81، صادر في 19ديسمبر .2004

17-ناجي ,ع .(2008) .نحو تفعيل دور الإدارة المحلية(الحكم المحلي)الجزائرية لتحقيق التنمية الشاملة .جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف :مداخلة قدمت في الملتقى لوطني جول التحولات السياسية وإشكالية التنمية في الجزائر.

الزراعة الرأسية رؤية جديدة لمواجهة التحديات البيئية(عرض تجارب دولية ناجحة)

Vertical farming a new vision for meeting environmental challenges (successful international experiences)

بن سعيد مسعودة أمال [1]، يوسفاوي سعاد[2]، مقدم وهيبة[3]

[1] جامعة بشار، الجزائر، مخبر DEHALG ، amelbensaid@ymail.com
[2] جامعة بشار، الجزائر، مخبر DEHALG ، syousfaoui@yahoo.com
[3] جامعة مستغانم، الجزائر، مخبر STRATEV، wahiba.mokadem@yahoo.com

تاريخ النشر: 2021/01/02

ملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على مفهوم الزراعة الرأسية، مميزاتها ودورها في مواجهة التحديات البيئية، وذلك من خلال الإحاطة بكافة الجوانب النظرية للدراسة وتعزيزها بعرض مجموعة من التجارب الناجحة في مجال الزراعة الرأسية لبعض الدول.وخلصت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها: أن المزارع الرأسية يمكن أن يتم إنشاؤها داخل المدن الكبرى وفي الأحياء السكنية وحتى المباني المهجورة، مما يلبي حاجة السكان من الخضراوات والفواكه الطازجة ويقلل بشكل كبير من كلفة عمليات نقل تلك المنتجات الغذائية من المزارع التقليدية البعيدة عن المدن، بالإضافة إلى المظهر الجمالي الأخضر الذي تكتسي به المدن، هذا علاوة على قدرتها في الحفاظ على المياه بنسبة 90%، وانخفاض أضرار التربة خاصة المتعلقة بأمراض التربة والتعقيم.

كلمات مفتاحية: الزراعة الأفقية (العمودية)، الاستهلاك الغذائي، التحديات البيئية، الحفاظ على المياه، تجارب دولية ناجحة.

Abstract:

The aim of this study is to identify the concept ، characteristics and the role of vertical farming in reducing environmental challenges.Through the theoretical aspects of the study and presentation of some successful international experiences in vertical farming.

[1] **المؤلف المرسل:** مسعودة أمال بن سعيد، **الإيميل:** amelbensaid@ymail.com

The study achieved several results: vartical farmscanbe built within large cities and in residential neigh borhood sevenabandoned buildings ، it also meets the needs of the population for fresh vegetables and fruits and reduces of the cost of transportation of food products ، the beautiful green appearance covers the buildings ، in addition to its ability tomaintain water at 90% and decreases oil damage.
Keywords: vertical farming; food consuption; environmental challenges; weter conservation; successful international experience.

1. مقدمة:

برزت تقنيات الزراعة الرأسية فى السنوات الأخيرة كأحد الحلول الحديثة للتغلب على العديد من المشاكل المرتبطة بالاستدامة في الإنتاج الزراعي، ورفع كفاءة استغلال الموارد الطبيعية في الزراعة، والتعامل مع شح الأراضي وندرة المياه لمواجهة الطلب المتزايد على الغذاء عالميا مع محدودية الموارد الطبيعية المتاحة.

كما تعد الزراعة الرأسية أحد نظم الزراعة المحمية المتقدمة، حيث تزرع النباتات تحت أعلى درجات الحماية فى بيئة معزولة تماما عن البيئة الطبيعية بما فى ذلك التربة الطبيعة، حيث تزرع النباتات بدون تربة فيما يسمى أنظمة الهيدروبونك كما تستخدم الإضاءة الصناعية كبديل عن الإضاءة الطبيعية.

وقد بدأت مشاريع الزراعة الرأسية فى الانتشار على المستوى التجاري فى بعض الدول الأسيوية مثل اليابان والصين خلال العقدين الماضيين، لتنتقل بعد ذلك إلى الولايات المتحدة الأمريكية والعديد من الدول العربية، وتركز نظم الزراعة الرأسية التجارية على زراعة محاصيل الخضر الصغيرة مثل الورقيات والأعشاب الطبية والعطرية.

وفي ظل الأزمات الجوية والمناخ المتقلب الذي يعاني منه العالم اليوم، فقد شهد على إثر ذلك خسائر كبيرة في مجال الزراعة والمحاصيل الزراعية، فعلى سبيل المثال الفيضانات التي تحدث أو الجفاف، أو ظاهرة الاحتباس الحراري، كل هذه الظواهر التي تنتج بسبب تغير المناخ تتسبب في حدوث خسائر زراعية كبيرة، لذا أصبح الاتجاه اليوم إلى فكرة وتقنيات الزراعة الرأسية.

1.1. إشكالية الدراسة: سنحاول من خلال هذه الورقة البحثية الإجابة على الإشكالية المتمثلة في:

- **ما مدى مساهمة تقنيات الزراعة الرأسية في مواجهة التحديات البيئية؟**

وللإجابة على إشكالية الدراسة تم وضع الفرضيات التالية:

- تُسهم تقنيات الزراعة الرأسية في الحد من المخاطر التي تتعرض لها البيئة .
- يمكن إنشاء المزارع الرأسية في أي مكان وبمختلف الظروف.

2.1 أهمية وأهداف الدراسة: تستمد الدراسة أهميتها من الدور الذي تلعبه الزراعة الرأسية في القضاء على المشكلات البيئية الحديثة، التي فرضتها الزيادة السكانية والتغيرات المناخية المتسارعة ونقص المياه العذبة.أما أهداف الدراسة فتتمثل فيما يلي:

– التعرف على التقنيات الحديثة للزراعة الرأسية، ومجالات تطبيقها؛

– الاستفادة من التجارب الناجحة للزراعة الرأسية، ودراسة سبل إمكانية تطبيقها في الجزائر للقضاء على بعض المشاكل البيئية، بالإضافة إلى الاستفادة من التطورات التكنولوجية الحاصلة في مختلف المجالات بما فيها المجال الزراعي.

3.1 منهجية الدراسة: تم الاعتماد على منهج البحث الاستكشافي، من خلال مراجعة الدراسات المتاحة وبياناتها لغرض الوصول إلى معرفة الظواهر واكتساب رؤية جديدة من أجل الوصول إلى صياغة أكثر دقة للمشاكل وتطوير الفرضيات.

2. الأدبيات النظرية:

قام العلماء سنة 1930 باختبار زراعة النبات من غير تربة فوجدوا أن التربة ليست ضرورية إلا بتثبيت النبات، فكان من الممكن زراعة النباتات بغير تربة، وانتشرت تلك الزراعة في بلاد الغرب أوروبا. وهي تستخدم الأن على نطاق واسع في العديد من الدول، وطبقوا هذا النظام في بعض الغواصات لسد حاجة طاقمها من الغذاء، وكذلك استخدمته وكالة ناسا الأمريكية في تجاربها الفضائية. (عبد الجليل، صفحة 02)

ولدت فكرة المزارع العمودية على يد البروفيسور "ديسبومير"، حسب مقال نشر في موقع DW تحت عنوان: "المزارع العمودية: حدائق وحقول معلقة وسط المدن، سنة 2010"، حيث طلب من طلابه قياس مساحات سطوح المباني في حي "متنهاتن"، والتي يمكن تحويلها إلى حقول زراعية.

وقد أظهرت النتائج أن إجمالي مساحات مباني حي "مانهاتن" لا يتجاوز 8 هكتارات فقط، وبالتالي فإن هذه المساحة لا تغطي سوى 2% من احتياجات سكان الحي من المنتجات الزراعية إذا وزعت بشكل كامل. ونتيجة لذلك عمد البروفيسور "ديسبومير" إلى طرح فكرة جديدة للبحث، مفادها سؤاله: " لماذا لا توزع المساحات المطلوبة للزراعة على طوابق المباني؟

1.2 تعريف الزراعة الأفقيةVertical farming: يعتبر مصطلح الزراعة الرأسية حديث نسبيا، وعليه اختلفت التعاريف التي تناولها، وسنحاول عرض أهم التعاريف:

– الزراعة الرأسية هي تلك الزراعة التي لا تتم في تربة وأرض زراعية مفتوحة في الهواء، وإنما هي زراعة تحدث في طبقات فوق بعض وتكون في أحد المباني الحضرية متعددة الطوابق، ولا ترى أشعة الشمس بل يستعينوا بالضوء البنفسجي بدلا منه، وهي طريقة ممتازة خصوصا للدول التي تعاني من نقص الأراضي الزراعية فيها، كما أن هذه الطريقة تعمل على توفير المياه مقارنة بالطريقة التقليدية في الزراعة التي تستهلك كميات كبيرة من الماء، بالإضافة إلى أن الثمار تنضج فيها بشكل أسرع من الزراعة العادية . (سارة، 2017)

– هي أحد أنظمة الزراعة بدون تربة (النظام المغلق)، ومن أهم مميزاتها الاستفادة من وحدة المساحة حيث يتم وضع مراكز الزراعة (القصارى) فوق بعضها البعض بطريقة مزدوجة، والاستفادة من نظام الري المغلق بعدم الهدر في المياه حيث يتم تجميع مياه الري من القصارى بواسطة مجرى مائي مبتكر يصب في الخزان والاستفادة منه مرة أخرى في الري بعد أن تتم معايرته، ومن أهم مميزات نظام الزراعة الرأسية زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة حيث يمكن زراعة 8000 نبتة في بيت محمي (360م^2) مقارنة بـ 1000 نبتة بنفس المساحة باستخدام النظام الأفقي في الزراعة العادية. (الرواحي، الرئيسي،و العبري، 2013، صفحة 09)

– هي ممارسة جديدة لإنتاج الغذاء على الأسطح المائلة عموديا، وبدلا من زراعة الخضراوات وغيرها من الأطعمة على مستوى واحد، كما هو الحال في حقل أ الدفيئة، تنتج هذه الطريقة الجديدة الأطعمة في طبقات مكدسة عموديا يتم دمجها عادة في هياكل أخرى مثل ناطحة سحاب أو حاوية شحن أو مستودع متكرر التخزين. وباستخدام تقنية الزراعة البيئية، تستخدم هذه الفكرة الحديثة تقنيات الزراعة الداخلية السيطرة الاصطناعية من درجة الحرارة، والضوء والرطوبة والغازات يجعل إنتاج الأغذية والأدوية ممكن داخلي في العديد من الطرق، الزراعة العمودية تشبه الدفيئات حيث عاكسات معدنية والإضاءة الاصطناعية زيادة أشعة الشمس الطبيعية. (مايجب معرفته عن الزراعة العمودية، 2018)

2.2مميزات الزراعة الرأسية: إن زيادة الإنتاج من منطقة زراعة صغيرة ليست الميزة الوحيدة للزراعة الرأسية. وتتمثل أهم الفوائد الرئيسية للزراعة العمودية فيما يلي:

– التحضير للمستقبل: بحلول عام 2050، يتوقع أن يعيش حوالي 80% من سكان العالم في المناطق الحضرية وسيؤدي تزايد عدد السكان إلى زيادة الطلب على الغذاء، ولعل الاستخدام الفعال للزراعة الرأسية قد يلعب دورا هاما في التحضير لهذا التحدي.

– **زيادة إنتاج المحاصيل على مدار السنة:** تسمح الزراعة العمودية بإنتاج المزيد من المحاصيل من نفس المساحة المربعة من المساحة المتنامية، حيث 1 فدان من منطقة داخلية تقدم إنتاجا يعادل ما لا يقل عن 4–6 فدان من القدرات في الهواء الطلق. ووفقا لتقديرات مستقلة فإن مبنى مكون من 30 طابقا بمساحة 5 فدانات يمكن أن ينتج ما يعادل 400 فدان من الزراعة الأفقية التقليدية. بالإضافة إلى ذلك إنتاج المحاصيل على مدار السنة هو ممكن في بيئة داخلية تسيطر التي تسيطر عليها من قبل تقنيات الزراعة العمودية.

– **استخدام أقل للمياه في الزراعة:** تسمح الزراعة العمودية لنا بإنتاج محاصيل وبكميات أقل من المياه بنسبة 70–95٪ مما هو مطلوب للزراعة العادية؛ (رابح، 2018)

– **لا تتأثر بظروف الطقس غير المواتية:** المحاصيل في حقل يمكن أن تتأثر سلباً بالكوارث الطبيعية مثل الأمطار الغزيرة والأعاصير والفيضانات أو الجفاف الشديد – الأحداث التي أصبحت شائعة على نحو متزايد نتيجة الاحتباس الحراري العالمي. على عكس المزارع العمودية الداخلية فهي توفر قدرا أكبر من الأمان من إنتاج المحاصيل على مدار السنة؛

– **زيادة إنتاج المحاصيل العضوية:** نظرا لأن المحاصيل تنتج في بيئة داخلية جيدة التحكم دون استخدام مبيدات حشرية أو أسمدة كيميائية، فإن الزراعة العمودية تسمح لنا بزراعة محاصيل خالية من المبيدات وعضوية؛

– **الصديقة للبيئة:** يمكن للزراعة الرأسية أن تقلل إلى حد كبير من المخاطر المهنية المرتبطة بالزراعة التقليدية، ولن يتعرض المزارعون للمخاطر المتعلقة بمعدات الزراعة الثقيلة، وأمراض مثل الملاريا، والمواد الكيميائية السامة، وما إلى ذلك. كما أنها لا تزعج الحيوانات والأشجار وهذا أمر جيد للتنوع البيولوجي. (وزارة البيئة والمياه، بدون سنة نشر، صفحة 5)

3.2 أشكال الزراعة الرأسية(العمودية): للزراعة الراسية أشكال متعددة تختلف باختلاف المحصول ودرجة التقنيات المستخدمة من أهمها: (سارة، 2017)

أ. الزراعة الطابقية: هي زراعة متعددة الطوابق، تستخدم الماء ولكن بكميات أقل من الزراعة العادية، وتستخدم لزراعات الخضار الورقية، مثل الخس .

ب. الزراعة البرجية: هي الزراعة التي تتم في أبراج أو أنابيب بلاستيكية، والتي تكون ذات فتحات جانبية، وتزرع فيها أنواع معينة من المزروعات مثل البصل والفريز .

ج. الزراعة الطابقية التجميلية: هي نوع من الزراعة الرأسية، والتي تتم في عدة طوابق يكون عددهم ثلاثة، فمثلا في الطابق الأول تربى بعض الحيوانات الأليفة، وفي الطابق الثاني تربى مجموعة كبيرة من الأسماك في أحواض كبيرة، أما في الطابق الثالث فيزرع النبات الورقي والذي يطفو على سطح حوض السمك .

د. الزراعة الجدارية: هي الزراعة التي تتم على الجدران، وهي خاصة بالنباتات الزاحفة أو النباتات المتسلقة.

هـ. زراعة رفع المهاد: وهي تلك الزراعة التي تتم عن طريق طمر النباتات لارتفاع محدد، يصل ارتفاعها لمتر، وذلك لكي تعطي مساحة لتفرع الجذور وزيادة الإنتاج حيث يصل إلى100 -150 كلغ بالمتر المربع، وهي خاصة بتلك النباتات التي تعطي جذورها درنات مثل البطاطا .

و. زراعة الأسطح(طابق أو أكثر): ويقصد بها استغلال المساحات الشاغرة في أسطح المباني في زراعة المحاصيل البسيطة والمختلفة التي تحتاج إليها الأسرة من خضروات أو بقوليات أو نباتات طيبة وعطرية؛ أو شتلات وزهور للزينة والبهجة النفسية.

4.2قيود الزراعة الرأسية: الزراعة الرأسية لها إيجابيات وسلبيات، في بعض الأحيان يتم إبراز إيجابيات الزراعة الرأسية وليس سلبيات، ومن أهم القيود الرئيسية للزراعة الرأسية: (مايجب معرفته عن الزراعة العمودية، 2018)

– لا يوجد اقتصاد قائم: حيث لا تزال الجدوى المالية لهذه الطريقة الزراعية الجديدة غير مؤكدة، فتكلفة بناء ناطحات السحاب للزراعة جنبا إلى جنب مع التكاليف الأخرى مثل الإضاءة والتدفئة والعمل يمكن أن تكون أكثر من الفوائد التي يمكن أن تحصل عليها من إنتاج الزراعة العمودية للمزرعة العمودية 60 هكتار، يمكن أن تكون تكلفة البناء أكثر من 100 مليون دولار. وفي حين أن المزارع العمودية ستكون جذابة لتحديد مواقع قريبة من المدن، فإن ارتفاع أسعار العقارات سوف يعوق الجدوى المالية للمواقع الحضرية، غير أن الوضع المالي آخذ في التغير مع نضوج الصناعة، وأعلنت شركة نيوبانكابيتال مؤخرا عن خدمات تمويل المعدات التي تستهدف قطاع الزراعة الداخلية؛

– صعوبات التلقيح: تجري الزراعة العمودية في بيئة خاضعة للرقابة دون وجود الحشرات، وعليه يجب القيام بعملية التلقيح يدويا، والتي ستكون كثيفة العمالة ومكلفة؛

– **تكاليف العمالة:** في الزراعة العمودية يمكن أن تكون تكلفة العمالة مرتفعة جدا بسبب الحاجة إلى العمال ذوي المهارات العالية. لذلك، قد تكون تكلفة ساعة العمال أعلى بكثير من الزراعة بشكل عام. وتتطلب تقنيات الزراعة العمودية تدريبا كبيرا، مما سيزيد من تكاليف العمالة؛

– **انخفاض كفاءة العمال:** قد يشكل تخطيط مزرعة عمودية تحديا للعمال للوصول إلى كل طبقة. تسلق الطبقات العليا يستغرق وقتا وطاقة، مما يقلل من كفاءة الموظف بشكل عام؛

– **الكثير من التبعية على التكنولوجيا:** تطوير تقنيات أفضل يمكن دائما زيادة الكفاءة وتقليل التكاليف، ولكن الزراعة العمودية بأكملها تعتمد اعتمادا كبيرا على تقنيات مختلفة للإضاءة، والحفاظ على درجة الحرارة، والرطوبة. وفقدان القدرة لمدة يوم واحد فقط يمكن أن تكون مكلفة جدا لمزرعة عمودية أي أن فشل لنظام الزراعة يؤدي إلى موت النبات السريع لأنه لا توجد تربة تعمل كعازل buffer؛. ويعتقد الكثيرون أن التكنولوجيات المستخدمة اليوم ليست جاهزة للتبني الجماعي.

5.2 دور المزارع الأفقية في مواجهة التحديات البيئية:

بحلول عام 2050، من المتوقع أن يكون عدد سكان العالم حوالي 10 مليار نسمة، وسيكون تغذية هذا العدد الكبير من السكان تحديا كبيرا. بسبب التنمية الصناعية والتحضر، ونحن نفقد الأراضي الصالحة للزراعة كل يوم. ويقول العلماء إن الأرض فقدت ثلث أراضيها الصالحة للزراعة على مدى السنوات الأربعين الماضية. نحن لا نعرف كيف سنخسر أكثر بكثير في السنوات الأربعين المقبلة؛

تشير التجارب والخبرات التنموية الزراعية سواءاً للدول المتقدمة أو النامية إلى أن معدلات النمو والتنمية المتحققة بالقطاع الزراعي ترتبط بدرجة التحديث والتطور التقني الزراعي، حيث أن استخدام التكنولوجيا الزراعية الحديثة هو الطريق الذي يؤدي إلى زيادة ورفع الطاقة الإنتاجية للمواد الزراعية المتاحة وكذلك تقليل المخاطر الناشئة عن الظروف المناخية غير المواتية، ومن هنا فإن إدخال تقنية الزراعة بدون تربة لها ما يبررها لكونها من النظم الزراعية ذات العائد الاقتصادي للمزارع؛ (الرواحي، الرئيسي،و العبري، 2013، صفحة 37)

يعتقد الكثيرون أن الزراعة العمودية يمكن أن تكون الجواب على هذا التحدي. والذي تدور فكرتها حول نقل الزراعات من الأراضي الزراعية الممتدة أفقيًّا إلى ناطحات سحاب رأسية مقامة في المناطق الحضرية؛ حيث سيقطن أغلب سكان الأرض في العقود القادمة. فبدلاً من غرس البذور في التربة، تعتمد الحقول الرأسية على نظم الزراعة في الماء، وهي مناسبة لإنتاج جميع النباتات الأرضية تقريبًا؛

حيث تهدف هذه المزارع إلى تفادي المشاكل التي تقع في زراعة المحاصيل الغذائية في الحقول الكبرى، من جفاف والأمراض. ويقترح Dickson Despommier، عالم البيئة في جامعة "كواومبيا" مدينة"نيويورك"، والذي دافع على المزارع العمودية منذ عام 1999، أن تزرع الأطعمة المستهلكة على مدار السنة في المباني الشاهقة والمناطق الحضرية، مما سيؤدي إلى التقليل من انبعاثات الكربون؛

يرى أنصار الزراعة العمودية أنها وسيلة لإطعام سكان العالم الذين تطورا بسرعة، إذ حسب توقعات الأمم المتحدة، فإن 86% من سكان العالم سيعيشون في مدن متقدم بحلول 2050. ويمكن أن تجعل الزراعة العمودية الأغذية أكثر أمانا، إضافة إلى أن الإنتاج سيستمر حتى في وجود حالات طقس غير ملائمة. وكما أن المزارعين حريصون على حماية محاصيلهم من الآفات، فالزراعة العمودية لا تحتاج لمبيدات أو الحشائش.

وباستخدام نظم إعادة تدوير المياه عالية التقنية، ستساهم الزراعة الرأسية في الحفاظ على المياه العذبة، والتي يُستهلك حوالي 70% منها حاليًا في طرق الري التقليدية للزراعات فتصبح غير صالحة للشرب جرَّاء تلوثها بالأسمدة ومبيدات الحشائش والآفات؛ كما يعتمد نظام الزراعة الأفقية على الأبنية العالية باستعمال موارد يعاد تدويرها وإضاءة اصطناعية، ويقلص هذا الأسلوب من النفايات مما يلعب دورا مفيدا للبيئة ويقلص استهلاك المياه (يبلغ 10% من الاستهلاك الحالي). (فتحي، 2013)

3. عرض تجارب دولية رائدة في مجال الزراعة الأفقية:

1.3 التجربة اليابانية "فوجيتسو": كتحدٍ قام به اليابانيون في فوكوشيما مدينة الكارثة النووية الأخيرة، قرروا أن يجعلوها مكاناً لنواة مشروع الزراعة الرأسية في البلاد، كإثبات أن هذه الزراعة التي لا تحتاج إلى الشمس ولا التربة. حيث قامت شركة فوجيتسو بالاستغناء عن جزء من مصنعها بعد أن واجهت عملاق صناعة الرقائق الحاسوبية في اليابان تراجع الطلب على الرقائق وخصصته لزراعة الخس، مستفيدة بذلك من البيئات النظيفة والمعقَّمة المستخدمة في معامل تصنيع المعالجات الحاسوبية الصغيرة.

كان مشروع ''كيري أساي''، الذي يعني ''الخضراوات النظيفة''، تزاوجاً لعالمي الأحياء والتكنولوجيا معاً، حيث تم بناء ما مساحته ألفي متر مربع من المساحات الزراعية لإنتاج خس منخفض البوتاسيوم والنترات، وأقل مرارة وخالياً من أي معقمات كيميائية ليصبح مناسباً لمرضى الكلى، الذين لا تحتمل أجسادهم مستوى عالٍ من المعادن. بينما يتم الحفاظ على بيئة زراعة نظيفة خالية من الطفيليات عن طريق تقنيات العزل والتحكم المصممة خصيصاً لمعامل تصنيع الرقائق الإلكترونية.

إذا أردت أن ترى هذه المزرعة الصغيرة الفريدة، ما عليك إلا أن تخلع حذاءك على العتبة، أن تضع غطاء الرأس على شعرك وتمر عبر حمّام الهواء المعقم، وتندهش بطبقات الخس الأخضر أمام عينيك. أثار مشروع فوجيتسو للخضراوات النظيفة شهية المستثمرين والتجّار في اليابان، وشرعت أكثر من شركة إلى إنشاء مصانع شبيهة تنتج الخضراوات باستخدام أساليب الزراعة العمودية. ولعل شركة ميراي اليابانية هي أبرز هذه الشركات، فمزرعتها العمودية التي شيّدت في عام 2014 تُعد أكبر مصنع لزراعة الخضراوات في اليابان، وهي عبارة عن مرافق إنتاجية متعدِّدة الطوابق عالية الإنتاجية، قادرة على توفير إنتاج مستقر الكمية والجودة من المحاصيل الزراعية على مدار العام. نجحت شركة ميراي في تقليل الدورة الزراعية للنباتات (وهو الوقت الذي تستغرقه النبتة من مرحلة البَذر حتى مرحلة الحصاد) بنسبة 60%، لتصل من 90 يوماً في المزارع التقليدية إلى 35 يوماً فقط. كما تنتج هذه المزرعة نحو 10 آلاف نبتة يومياً، أي ما يساوي 8 أطنان من الخضراوات الصحية المختلفة. (بوفتان، 2017)

لكن لعل أكثر تجارب الزراعة داخل المباني إثارة للاهتمام كانت مبنى ''باسونا'' الياباني طوكيو، حيث أنشأت شركة التوظيف ''باسونا'' بالتعاون مع ''كونوديزاين'' المزرعة داخل مكاتبها الرئيسة عام 2010م. ويحوي مبنى الشركة المؤلف من تسعة طوابق على مساحات زراعية مختلفة تنتج أنواعاً كثيرة من المحاصيل، ابتداءً بالخضراوات الورقية مروراً بالفواكه ووصولاً إلى الأرز. وكان الغرض الجوهري من المزرعة هو توفير الغذاء بشكل دائم للموظفين داخل المبنى، بحيث يمكنهم أثناء أوقات العمل، قطف المحاصيل التي يريدونها وتناولها مباشرة أو تقديمها للمطعم المختص داخل المبنى من أجل طهوها.

ربما لا تكون مزرعة ''باسونا'' مثالاً جيداً للزراعة العمودية، لكنها تعطي تصوراً مستقبلياً لكيفية عمل هذا النوع من المزارع بالإضافة إلى تعزيز تفاعلنا البشري مع الطبيعة. إذ تعاني المجتمعات المتمدنة الحديثة من انفصال بينها وبين مصدر غذائها، وبذلك ننظر بعين التقدير إلى العملية التي ينتج من خلالها الغذاء النباتي، ونُكون علاقة وثيقة معها، بدلاً من أن نكون مستهلكين بشكل محض.

2.3التجربة الأمريكية "آيروفارمز": في مصنع سابق للحديد الصلب في نيوارك بنيوجيرسي، يقوم الآن أكبر مشروع زراعة رأسية في العالم، على مساحة تبلغ 69 ألف قدم مربع، ويتطلع القائمون على هذا المشروع أن ينشروا إنتاجهم الصحي عالي الجودة إلى جميع الأسواق المحلية، وبينما تعتمد مثل هذه المشاريع على طريقة التغذية المائية للاستغناء عن التربة، يعتمد هذا المشروع طريقة مختلفة تسمى "آيروبونيكس" الطريقة الجديدة تتشابه مع التغذية المائية في الاعتماد على البذر وإنماء المحصول في الأقمشة، واستخدام أضواء الليد بديلاً عن الشمس لأجل عملية التمثيل الضوئي، حيث يتم تخصيص الطول الموجي لهذا

الضوء ليحقق أقصى استفادة من عملية التمثيل الضوئي مع أقل استهلاك للطاقة، لكن الاختلاف الجوهري، هو في اعتماد التغذية المائية على المحلول المغذي الذي يسري للطبقات المزروعة أما التغذية الهوائية، فهي تعتمد على نشر التغذية عن طريق الغبار، وهي الطريقة التي تقول الشركة إنها تسرع دورة حياة النبات، كما إنها تحمل كتلة حيوية أفضل من الطرق الأخرى. (بوفتان، 2017)

المشروع الجديد هو شراكة بين القطاعين العام والخاص، فقد مولته الهيئة العامة للتنمية الاقتصادية في ولاية نيوجيرسي بالتعاون مع شركات خاصة، وقد صممته شركة KSS المعمارية. المشروع يقدم ما هو أكثر من المميزات المعتادة للزراعة العمودية، فبالإضافة لسرعة الحصول على المحصول، والقدرة على زراعته طوال السنة، والحد من استخدام المبيدات، وعدم اضطرارك لغسل الخضار حيث أنها لا تلامس التراب أو الملوثات، وتقليل الماء والطاقة الضائعين، هناك ما هو أكثر، فهذا المشروع يقدم أقصى استفادة من المساحة رأسياً، إذ أن القدم المربع الواحد يقدم لك 75 ضعفاً لما تقدمه الزراعة التقليدية، كما تستخدم مياهاً أقل بنسبة 95% ويقدر ما تستطيع إنتاجه في السنة باثنين مليون باوناً من الخضار الورقية.

3.3 تجربة إمارة دبي "القوز": أكد معالي الدكتور ثاني بن أحمد الزيودي –وزير التغير المناخي والبيئة– أن حلول الزراعة المائية الرأسية تأتي ضمن أهم الابتكارات الداعمة لاستدامة القطاع الزراعي وتحقيق الأمن والتنوع الغذائي، وذلك لقدرتها على تعزيز الإنتاجية الزراعية وخفض كلفتها. وأوضح أن قطاع الزراعة والتنوع الغذائي من أهم القطاعات التي تعتمد على الابتكار وتوظيف التكنولوجيا والآليات الحديثة في تنميته وضمان استدامته، مؤكداً دعم وزارة التغير المناخي والبيئة ضمن استراتيجيتها ورؤيتها لتحقيق ريادة بيئية لتنمية مستدامة لكافة الجهود المبذولة في هذا المجال، وتعزز شراكتها مع القطاع الخاص لإبراز الفرص الاستثمارية المتاحة.

تم تدشين أول مزرعة رأسية تجارية ذات تكنولوجيا متطورة على مستوى دول مجلس التعاون الخليجي تتبع لـ "مزارع بادية" في إمارة دبي، وتنتج المزرعة –من مقرها في منطقة "القوز" والممتدة على مساحة 8500 قدم مربّعة– المحاصيل الزراعية من دون مواد كيميائية ومبيدات على مدار 365 يوماً في السنة، كما تستنبت في منشأة داخلية تعتمد على وسائل تقنية متطورة تمكن المزارعين من الزراعة دون الحاجة إلى التربة، وبكميات أقل من المياه بنسبة 90 بالمئة مقارنة بحقول الزراعة المفتوحة، وعدم تعريض النباتات للبيئة الخارجية المشمسة باستخدام أضواء "LED" تحاكي أشعة الشمس. وللمرة الأولى، يمكن للزبائن من قطاع الفنادق في دولة الإمارات الحصول على الخضراوات الطازجة الخالية من المبيدات، بحيث يتم حالياً توصيلها من المزرعة إلى بعض مطاعم إمارة دبي خلال اليوم نفسه، مما يوفر حلاً للبصمة

الكربونية للأغذية المستوردة التي تقطع متوسط 3 آلاف ميل حتى تصل إلى هذه المطاعم كخطوة مبدئية لتمتد مستقبلاً إلى الزبائن من مطاعم فنادق الدولة وأفراد المجتمع ممن يفضلون هذه النوعية من منتجات الزراعة الرأسية.

وتستخدم مزرعة "بادية" الرأسية تقنية الزراعة المائية بصورة مبتكرة لإنبات ما يزيد على 18 نوعاً من شتلات الخس والخضراوات والأوراق العشبيّة الصغيرة بأنواعها المختلفة، حيث تعمل الأساليب المتطوّرة للمزرعة على تنمية المحاصيل من دون أشعة الشمس والتربة والمبيدات الحشرية والمواد الكيميائية، كما تتمحور رؤية المزرعة في إحداث ثورة زراعية في الشرق الأوسط، وذلك من خلال توفير الحلول الجذرية لمعضلة الأمن الغذائي بالمنطقة. (صحيفة الاتحاد، 2018)

4.3 التجربة البريطانية "لندن": خطرت الفكرة ببال رجل الأعمال ريتشارد بالارد، الذي شاركها بدوره مع ستيفن درينغ، لماذا لا تستغل الأنفاق، بقايا الحرب العالمية الثانية المنسية تحت أرض لندن؟ ومن هنا بدأ مشروع أكبر مزرعة تحت الأرض في العالم حتى الآن.

المشروع يخطط للتخصص في بيع الأعشاب وخضروات السلطة، ويقع أسفل شوارع لندن بثلاثة وثلاثين متراً، على بعد أقل من ميلين اثنين من مركز المدينة، وهو يعد الجمهور بألا تستغرق رحلة وصول الطعام الأخضر الطازج من المزرعة إلى الطاولة أكثر من أربع ساعات فقط.

وقد استخدمت هذه الأنفاق قبلاً كمخبأ لحماية المدنيين أثناء حدوث القصف في الحرب العالمية الثانية، وهي تقع أسفل خط سكة حديدية شمال لندن في منطقة كلافام، وقد صمم المكان ليسع ثمانية آلاف شخص عند اللزوم، لكنه الآن مكان مناسب في نظر بالاردودرينغ لزراعة المحاصيل. (بوفتان، 2017)

المشروع يعتمد على مصادر طاقة خضراء، ويستخدم مياهاً أقل من الزراعة التقليدية بحوالي سبعين%، ويأمل بالاردودرينغ أن ينتجا المحاصيل ب"صفر تأثير" على البيئة، ويخططان لإنتاج مجموعة متنوعة من المحاصيل مثل البازلاء، والأنواع المختلفة من الفجل، والخردل، والكزبرة، والكرفس، والبقدونس وهم يضعون في خطتهم توسيع الفكرة في الأنفاق المجاورة مستقبلاً.

5.3 تجربة كوريا الجنوبية "سيؤول": يخطط مهندسو ومصممو المزرعة العمودية في سيؤول، أن يجعلوها من ثلاثة طوابق حيث تزرع الخضار والمحاصيل في الطابقين الثاني والثالث، بينما يخصص الطابق الأول كفصل دراسي لتعليم الزراعة. المزارع الرأسية تتحكم بها أجهزة الكمبيوتر، لتوفير دقة متناهية في تخصيص الضوء المناسب، وكذلك لضبط ظروف الحرارة والرطوبة، ومراقبة مستوى ثاني أكسيد الكربون، وقد

اختيرت منطقة غرب يانغ تشون لتكون مقر هذه المزرعة الأولى من نوعها في كوريا الجنوبية. هذه ليست المحاولة الأولى، فقد سبق وأن حاولت كوريا بناء أول مزرعة عمودية لها في مدينة ناميانغو في 2009، لكن الخطة توقفت عندما أدرك القائمون عليها أنها لن تكون فعالة من ناحية التكلفة، حيث قال وزير الزراعة الكوري في تصريح له عن المزارع الرأسية في بلاده، أن تكلفة الصوبات الزجاجية تساوي مليون وون، أما تكاليف المزارع الرأسية فهي تقترب من العشرة ملايين وون، لتباع المحاصيل الناتجة بنفس الأسعار في النهاية، ما جعل الصفقة غير مربحة، لكن الحكومة قررت أن تعيد الكرة هذه المرة لكن ليس لأجل الربح وإنما بهدف تطوير تكنولوجيا جديدة واكتساب الخبرات في هذا النوع من الزراعة.

6.3تجربة سنغافورة" باناسونيك": تُعد سنغافورة من أكثر الدول التي تعاني شُحَّاً في المساحات والأراضي الزراعية نظراً لصغر مساحتها وكثافة سكانها، وترتيبها هو الثالث عالمياً من ناحية الكثافة السكانية. إذ يقطن 5 ملايين نسمة في أرض مساحتها أقل من مساحة مملكة البحرين (710 كم مربع فقط). مما يجعل سنغافورة أكثر الدول استيراداً للأطعمة والمنتجات الغذائية، بنسبة استيراد تصل إلى 90% من احتياج سكانها. الأمر الذي دعا رجل الأعمال جاك إن جي إلى إيجاد حل يوفِّر الطعام للسكان عن طريق مزرعته العمودية (سكاي جرينز) التي كانت أول مزرعة عمودية تجارية في العالم. (Editor & Filed، 2015)

وهذه المزرعة هي عبارة عن دفيئة عملاقة يصل ارتفاعها إلى 9 أمتار، تحوي داخلها 120 برجاً، يضم كل منها أحواضاً للنباتات المختلفة مثبتة على سكك متحركة، ويتحرك كل واحد من هذه الأحواض بشكل دائري من أجل أن يُكسب كل نبتة أكبر قدر ممكن من ضوء الشمس. بهذه الطريقة نجح جاك في إنتاج خمسة أضعاف ما تنتجه المزارع التقليدية باستخدام المساحة نفسها، أي حوالي نصف طن من الخضراوات الطازجة يومياً، يتم توزيعها على المحلات والأسواق القريبة. كل هذا جعل الدولة تشجع مشاريع الزراعة الرأسية فيها وتمول أبحاثها، مثل مشروع «سكاي غرينز»، المشروع الذي خطط له أن يطعم السنغافوريين، ويشارك في حل أزمة الأرض والغذاء.

4. خلاصة ونتائج الدراسة:

لقد خلصنا من خلال تناولنا لموضوع الزراعة الرأسية ودورها في مواجهة التحديات البيئية، مدى التطورات الكبيرة التي شهدها مجال الزراعة إقليميا وعالميا، ومدى نجاعة الزراعة الرأسية في تحقيق أهداف مستدامة بيئيا.

وعليه خرجت الدراسة بمجموعة من النتائج يمكن إيجازها فيما يلي:

– تتمثلالزراعة الرأسية في ممارسة إنتاج الغذاء والدواء في طبقات مكدسة رأسيًا مثل ناطحاتالسحاب أو مستودع مستعمل أو حاوية شحن؛

– تستخدم الزراعة الرأسية أفكار وتقنيات بيئية حديثة، تمكنها من التحكم في جميع العوامل البيئية وتستخدم هذه المرافق للتحكم الاصطناعي للضوء والتحكم البيئي "الرطوبة ودرجة الحرارة والغازات والتسميد"؛

– الزراعة الرأسية لا تحتاج إلى تربة لنموها وزراعتها؛

– يمكنها السيطرة على مستويات التغذية وبالتالي إدارة الموارد الغذائية وإخفاض تكاليف التغذية؛

– تُسهم الزراعة الرأسية في عدم ثلوث التغذية في البيئة بسبب نظام الرقابة الفعال؛

– سهولة التخلص من الآفات والأمراض في الزراعة الرأسية أكثر من ما كانت عليه في التربة، بالإضافة إلى انخفاض أضرار المبيدات خاصة المتعلقة بأمراض التربة والتعقيم؛

– ليس هناك علاقة بين المحاصيل الناجمة والكوارث الطبيعية كالجفاف، الفيضانات...

– هذه الطريقة تمنع تقريبا الجريان السطحي الزراعي عن طريق إعادة تدوير المياه السوداء؛

– إمكانية استغلال المباني المهجورة في المدن وتحويلها إلى أبنية تنتج الغذاء فتساعد في توفيره للسكان؛

– يقلل بدرجة كبيرة من حدوث كثير من الأمراض المعدية التي يتم الحصول عليها من الزراعة البينية

وعليه توصي الدراسة بضرورة الاستفادة من التجارب الناجحة للزراعة الرأسية وتطبيقها، لإنتاج المحاصيل الزراعية بكثافة طيلة أيام السنة، وبعائدات مالية مستقرة وعالية. بالإضافة إلى تشجيع البحث في مجال الزراعة الرأسية، للاستفادة من التطورات التكنولوجية الحاصلة في مختلف المجالات بما فيها المجال الزراعي؛

4. قائمة المراجع:

1. –الحل السنغافوري لإطعام سكان المناطق الحضرية المحلية: الزراعة الرأسية. (03 ديسمبر 2015)
2. Récupéré sur Permaculture Research Institute: permaculturearabia.org/2015/12/03/vertical-farming/
3. جاسم بوفتان. (11 فبراير، 2017). المزرعة الرأسية أو الزراعة العمودية. تم الاسترداد من جمعية المهندسين الزراعيين الكويتين: **kwagri.org**

4. سارة. (27 أوت، 2017). مميزات الزراعة الرأسية "العمودية". تم الاسترداد من مجلة المرسال: **www.almrsal.com/post/520464**

5. صحيفة الاتحاد. (05 مارس، 2018). صحيفة الاتحاد. تم الاسترداد من أول مزرعة مائية رأسية في دبي: **www.ngalarabiya.com/eye-on-earth**

6. عبد العزيز رابح. (01 جوان، 2018). الزراعة الرأسية ثورة لمواجهة الطلب المتزايد على الغذاء. تم الاسترداد من مجلة فلاح اليوم: **alfallahalyoum.news**

7. فاروق عبد القوى عبد الجليل. (بلا تاريخ). تم الاسترداد من زراعة الأسطح: مشروع ريحي ووجه جديد للمدن.

8. مايجب معرفته عن الزراعة العمودية. (2018). تم الاسترداد من : **Routes To Finance ar.routestofinance.com**

9. مؤثر بن صالح الرواحي، فاطمة بنت شامريد الرئيسي، ووليد بن سالم العبري. (2013). الزراعة بدون تربة لمحاصيل الخضر في البيوت المحمية. وزارة الزراعة والثروة المائية المديرية العامة للبحوث الزراعية والحيوانية.

10. هند فتحي. (17 نوفمبر، 2013). الزراعة الرأسية. تم الاسترداد من مجلة كوكب المعرفة: **www.bibalex.org/SCIplanet/ar/Article/Details.aspx?id=58**

11. وزارة البيئة والمياه. (بدون سنة نشر). الزراعة بدون تربة.

12. https://www.thebalancesmb.com/what-you-should-know-about-vertical-farming-4144786

الاقتصاد الدائري وتثمين النفايات

Circular economy and waste valuation

زبشي نوال[1]، عبد الله بن سلوى رشيدة[2]، سايح فطيمة[3]

[1] جامعة مستغانم (الجزائر)، nawel.zabchi.etu@univ-mosta.dz

[2] مخبر بحث STRATEV، جامعة تلمسان (الجزائر)، rachida.abdellahbenselloua@univ-tlemcen.dz

[3] جامعة غليزان، مخبر بحث STRATEV، (الجزائر)، sfatima142009@gmail.com

تاريخ النشر: 2021/01/02

ملخص:

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على أهمية الاقتصاد الدائري، فهو يعتبر من أفضل الطرق للتخلص من النفايات والحفاظ على سلامة الإنسان والبيئة معا، وهو من المفاهيم الأساسية لتعزيز الاستدامة البيئية.

والنفايات بمختلف أنواعها لها دور كبير في تلوث البيئة وهي تتزايد مع تزايد عدد السكان والتوسع العمراني، هذا بالإضافة إلى التطور الصناعي والاستهلاك المتزايد. لذلك فإن عملية إعادة تدوير النفايات من شأنها الحد من التلوث البيئي والحفاظ على سلامة الإنسان وهذا ما يحقق الاستدامة.

وتوصلت الدراسة بأن الاقتصاد الدائري من شأنه الحد من التلوث البيئي وتعزيز النمو الاقتصادي، من خلال الاستخدام الأمثل للموارد ولأطول مدة ممكنة، وتقليل النفايات وخفض انبعاثات الغاز المسببة للاحتباس الحراري، وبالتالي الحفاظ على سلامة الأجيال القادمة.

كلمات مفتاحية: الاقتصاد الدائري، تدوير النفايات.

Abstract:

The study aims to shed light on the importance of the circular economy, as it is considered one of the best ways to get rid of waste and

[1] **المؤلف المرسل**: زبشي نوال، **الإيميل**: nawellindadoc@gmail.com

preserve the safety of humans and the environment together, and it is one of the basic concepts to enhance environmental sustainability.

Waste of all kinds has a major role in environmental pollution and is increasing with the increase in population and urban expansion, in addition to industrial development and increasing consumption. Therefore, waste recycling reduces environmental pollution and preserves human safety, and this is what achieves sustainability.

The study concluded that the circular economy would reduce environmental pollution and promote economic growth, through the optimal use of resources and for the longest possible period, and reduce waste and reduce greenhouse gas emissions, thus preserving the safety of future generations.

Keywords: circular economy; waste recycling.

1. مقدمة:

مع التزايد الكبير لعدد السكان وخاصة في المدن تزايد حجم النفايات التي ينتجها البشر بشكل سريع. إذ أصبح من الضروري ترشيد الاستهلاك لارتباطه بالكثير من المشاكل البيئية. لذلك أصبح من الضروري تبني نظام الاقتصاد الدائري لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، فهو يندرج ضمن الأنظمة الصديقة للبيئة التي تحد من المخاطر البيئية. وهو يهدف إلى الاستفادة القصوى من الموارد وتقليل الهدر ومنع التلوث بتصميم مواد ومنتجات بذكاء وإعادة استخدامهم لأطول فترة. وعليه يمكن طرح الإشكالية التالية:

كيف تساهم عملية إعادة تدوير النفايات في حماية البيئة والمحافظة عليها؟

2. مفاهيم حول: النفايات، إعادة التدوير، الاقتصاد الدائري

1.2 النفايات:

النفايات هي أي مادة أو منتج غير قابل للاستخدام على الإطلاق. وتعرفها الأمم المتحدة بأنها أي منتج يتم التخلص منه أو هناك نية التخلص منه، يتم قياسها استنادا إلى معيار الوزن أو الحجم. (بكدي، 2020، صفحة 114)

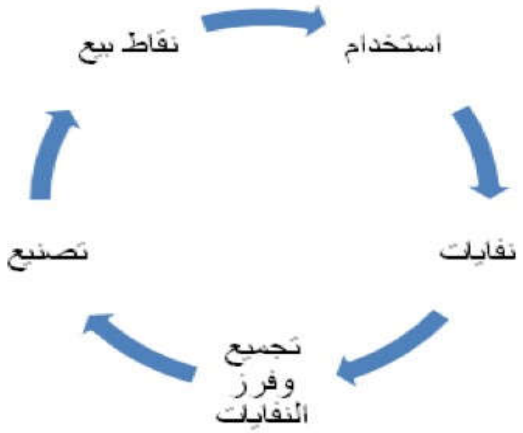
2.2 مفهوم إعادة التدوير:

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". (البكري و البنا، 2015، صفحة 59)

3.2 تعريف الاقتصاد الدائري:

الاقتصاد الدائري يعرف على أنه "اقتصاد حيوي يهدف إلى تغيير الطريقة التي نعيش بها من خلال اعتماد التطوير والابتكار في الصناعة والاستهلاك. ويوفر الاقتصاد الدائري العديد من الفرص لضمان الاستدامة والنمو على المدى الطويل. فالمفهوم يشمل تقليل النفايات عن طريق تقليل الاعتماد الشديد على واردات المواد الخام، وزيادة إنتاجية الموارد، وإيجاد اقتصاد أكثر تنافسية، والاستدامة في استخدام الموارد، والمزيد من فرص العمل، وتقليل التأثيرات البيئية". (العربية، 2018، صفحة 12)

الشكل 1: مفهوم الاقتصاد الدائري



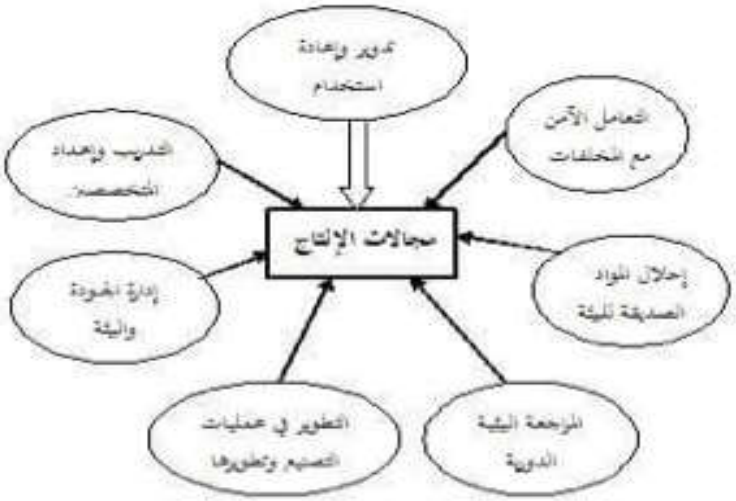
المصدر: دائرة البحوث الاقتصادية اتحاد الغرف العربية، 2018، ص 12.

3. عملية التدوير

عموما إن تطبيق هذا الأسلوب يهدف إلى تحقيق عدد من المنافع ومنها: (البكري و النوري، 2009، الصفحات 244 - 245)

- ✓ الاستفادة من المواد الأولية لأكثر من مرة وهذا ما يساهم في حماية الموارد الطبيعية؛
- ✓ حماية البيئة والمجتمع من التلوث الناجم عن رمي هذه المواد وإتلافها بشكل عشوائي؛
- ✓ إدامة وتعزيز العلاقة مع الزبائن والوكلاء؛
- ✓ إيجاد مصدر بديل للمواد الأولية يساهم في دعم استقلالية مركز المنظمة في مقابلة الموردين؛
- ✓ حصول الزبائن (المستهلك النهائي) على عوائد مالية حتى وإن كانت بسيطة نظير إعادته لتلك المواد.

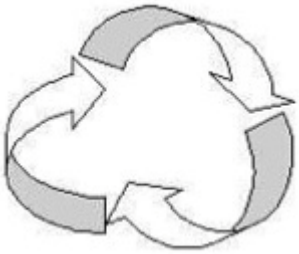
الشكل 2: إعادة التدوير كأحد مجالات الإنتاج الأنظف



المصدر: مصطفى يوسف كافي، 2014، ص 403

وتجدر الإشارة إلى أن المواد المدورة والقابلة للتدوير تحمل علامة معينة ترشد الزبون أو المستهلك إلى أن هذه المواد يمكن إعادة تدويرها مرة أخرى، وهذه العلامة موضحة في الشكل الموالي. (البكري و النوري، 2009، صفحة 244)

الشكل 3: رمز المواد القابلة للتدوير



المصدر: ثامر البكري، أحمد نزار النوري، 2009، ص 245.

4. خطط وأنظمة إعادة التدوير في المجتمع

معظم الشركات حاليا تصمم عبوات المنتجات لتكون مواد يمكن إعادة تدويرها، لكن إذا لم تكن أنظمة إعادة التدوير متاحة وسهلة للمستهلك فإن تصميم المنتجات بهذه الطريقة لن يكون له أية فوائد

بيئية. من أفضل الطرق المتعارف عليها لجمع المواد المستخدمة لإعادة تدويرها هي نقاط الجمع من المنازل. وهناك العديد من أنظمة إعادة التدوير الفعالة ومنها: (البكري و البنا، 2015، الصفحات 65 – 66)

- المبادرات الوطنية: بحيث تفرض برامج إعادة التدوير على المزودين وتكون مسؤوليتهم إعادة جمع عبوات منتجاتهم القابلة لإعادة التدوير ليتم إعادة تدويرها. وتعد ألمانيا من أبرز الدول التي طبقت مثل هذه الأنظمة؛
- المبادرات المحلية: الحكومة المحلية لها المسؤولية المطلقة لنقاط جمع النفايات لإعادة تدويرها وهي المسؤولة عن تنظيم جميع برامج إعادة التدوير؛
- مبادرات على مستوى المصنع: أنظمة وبرامج إعادة التدوير تجلب الكثير من المنافع الاقتصادية للمصانع والمنتجين، وتقديمهم خدمات جمع المواد أو مساعدة نقاط جمع المواد القابلة لإعادة تدويرها له الأثر الكبير على مصداقيتهم البيئية. على سبيل المثال شركة كوكا كولا قدمت الدعم والتمويل المستمر للعديد من أنظمة وبرامج إعادة التدوير المحلية؛
- مبادرات على مستوى بائعي التجزئة: يشكل بائع التجزئة النقطة الرئيسية التي من خلالها يقوم المستهلك بشراء المنتجات ذات الأغلفة القابلة للتدوير. لذلك فإنهم يمثلون أحد أهم النقاط المتاحة لوضع وجمع الأغلفة القابلة لإعادة التدوير.

5. إلغاء مفهوم النفايات أو تقليلها

لقد شرعت العديد من الحكومات قوانين من أجل الحد من التلوث الناتج بسبب نفايات العمليات الإنتاجية، فقد فرضت بعضها الضرائب والغرامات على التلوث الذي تقوم به بعض المنظمات وخاصة في بعض الدول النامية، ففي السبعينات أقرت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) مبدأ من يلوث يدفع. (كافي و كافي، 2017، الصفحات 184 – 185)

وقد وضعت الدول المتقدمة القوانين من أجل التقليل من النفايات والحفاظ على البيئة وهذا ما جاء في القانون الأوروبي عام 1992 م: (كافي و كافي، 2017، صفحة 185)

- الحفاظ على البيئة وحماية نوعيتها وتحسينها؛
- المساهمة باتجاه حماية الصحة البشرية؛
- التأكيد على الاستخدام المعقول للموارد الطبيعية؛
- العمل على استدامة البيئة؛
- إنشاء مقاييس للمساعدة في حل المشاكل العالمية.

6. المزايا المتحققة لعمليات إعادة التدوير

من أهم المزايا المتحققة من عمليات إعادة التدوير هي الآتي: (البكري و البنا، 2015، الصفحات 76 – 77)

- أنها تحمي الموارد الطبيعية عن طريق تخفيض استنزاف هذه الموارد ومنها الغابات والمعادن والنفط وبالتالي تقليل الضغط على الطبيعة؛
- تقليل التأثير على إحداث التغير المناخي وارتفاع درجة حرارة الأرض. وبالتالي الحد من تسريع عملية ذوبان القطبين وما ينعكس بالتالي على ارتفاع منسوب المياه وحدوث الفياضانات التي من الممكن أن تغرق مدن ساحلية؛
- تكلفة عمليات إعادة التدوير تعتبر أقل بالمقارنة مع عمليات حرق النفايات بغض النظر إلى الأضرار البيئية التي تحدثها عمليات الحرق من تلوث هوائي، وبالنسبة لعمليات الطمر في مكبات النفايات بغض النظر عن ضياع هذه الأراضي واستنزافها فتعتبر عمليات إعادة التدوير ذات ميزة اقتصادية كبيرة؛
- تجني عمليات إعادة التدوير موارد مالية عن طريق إعادة بيع واستخدام المواد بما يسمى مواد مرافق إعادة التدوير؛
- خلق فرص عمل جديدة من نشاطات إعادة التدوير من جمع وفرز وإعادة معالجة تتطلب وظائف جدبدة تطرح في سوق العمل أكثر مما تتطلبها عمليات الحرق والطمر في المكبات؛
- ومن أهم مزايا تطبيقات عمليات إعادة التدوير هو ما يطلق عليه المعيشة المستدامة من خلال تقليل الضغط على الطبيعة ومواردها، وتقدم الوعي الأخضر لحياة المجتمع اليومية لجعل الناس يفكرون بنتائج عمليات استهلاكهم وإنتاجهم وأن قراراتهم ممكن أن تكون ذات أثر إيجابي وواضح لتقليل النفايات وحماية البيئة وخلق نموذج دائري للعيش بدل من النموذج الخطي وهو ما يخفف الأثر السلبي العام على البيئة.

7. تقييم تكنولوجيات معالجة النفايات والتصرف فيها

هناك توافق في الآراء فيما بين خبراء البيئة على أنه لا يمكن تحقيق استراتيجية النفايات المعدومة إلا بالاعتماد الكامل للتكنولوجيا الأنظف. وسيتطلب تخفيض النفايات إلى مستوى الصفر تطبيقا متواصلا

لاستراتيجية بيئية وقائية متكاملة، تطبق على العمليات والمنتجات والخدمات من أجل زيادة الكفاءة العامة وتقليل المخاطر على البشر والبيئة. (المتحدة، 2010، صفحة 21)

ويشير التقرير الصادر بعنوان يا له من إهدار: نظرة على إدارة النفايات الصلبة في العالم حتى عام 2050 إلى أن النظم الجيدة لإدارة النفايات ضرورية لبناء اقتصاد تدوير، حيث يتم تصميم المنتجات وتحسينها لإعادة الاستخدام وإعادة التدوير. ومع اعتماد الحكومات الوطنية والمحلية اقتصاد التدوير، ستساعد الطرق الذكية والمستدامة لإدارة النفايات على تعزيز النمو الاقتصادي الفعال مع الحد من الأثر البيئي. (الدولي، 2018)

وتستطيع المنظمات من خفض النفايات من خلال استخدام مفاهيم التسويق الأخضر، وذلك بإدخال مواد أولية في العمليات التصنيعية ذات الجودة العالية وغير مضرة بالبيئة، وكذلك استخدام تكنولوجيا حديثة ومتطورة وطاقة نظيفة في العمليات الإنتاجية، والعمل على إعادة تدوير النفايات ومعالجتها في العمليات التصنيعية للقضاء على النفايات والاستفادة منها كمواد أولية داخلة في العملية الإنتاجية. (كافي و كافي، 2017، صفحة 185)

يعتبر دعم البلدان في اتخاذ القرارات الحيوية بشأن تمويل إدارة النفايات الصلبة والتخطيط لها والسياسة الخاصة بها أمرا أساسيا. وتشمل الحلول مايلي: (الدولي، 2018)

- توفير التمويل للبلدان الأكثر احتياجا، لاسيما البلدان الأسرع نموا، لوضع أنظمة إدارة النفايات الحديثة؛
- دعم البلدان الرئيسية المنتجة للنفايات للحد من استهلاك البلاستيك والقمامة البحرية من خلال البرامج الشاملة للحد من النفايات وإعادة تدويرها؛
- الحد من هدر الطعام من خلال توعية المستهلك وإدارة المواد العضوية والبرامج المنسقة لإدارة النفايات الغذائية.

8. إعادة تدوير النفايات في الجزائر

تساهم الوكالة الوطنية للنفايات في تطوير التسيير المتكامل للنفايات من خلال مشاركتها في دعم مشاريع في إطار اتفاقيات التعاون الدولية المتمثلة في: (بكدي، 2020، صفحة 136)

- التعاون التقني البلجيكي (CTB) في إطار برنامج دعم التسيير المتكامل للنفايات: بناء مرافق جمع النفايات والمعالجة وإعادة التدوير إلى جانب القيام بتدريب البلديات في مجال الإدارة

المتكاملة للنفايات والصرف الصحي في المناطق الحضرية. تعمل الوكالة بالتنسيق مع الوكالة الوطنية لإدارة النفايات والجهات الفاعلة في كل من معسكر وسيدي بلعباس ومستغانم؛

- مشروع التعاون التقني الألماني (GIZ): يرمي التعاون الألماني الجزائري إلى التطبيق الفعلي للتشريعات البيئية في الجزائر وتنفيذ سياسة بيئية متكاملة في البلاد. تمثل السياسة البيئية محور علاقة التعاون بما في ذلك مجالات الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية وحماية التنوع البيولوجي والتكيف مع التغير المناخي وإدارة النفايات وتشجيع التكنولوجيا الصديقة للبيئة والابتكار في مجال حماية البيئة؛
- برنامج الأمم المتحدة للتنمية (PNUD) في إطار مشروع التسيير المتكامل للنفايات في بلدية الكالتوس؛
- المعهد الكوري للتكنولوجيا والصناعة البيئية.

أما فيما يخص مشكلات النفايات في الجزائر فيمكن حصرها في النقاط التالية: (بكدي، 2020، صفحة 137)

- ✓ قلة تأثير قرارات وزارة البيئة على باقي الوزارات الأخرى؛
- ✓ الخدمات لا تصل إلى المناطق النائية وذات الكثافة المنخفضة؛
- ✓ النفايات مكباتها مكشوفة في المدن؛
- ✓ يغلب على عمليات التعامل مع النفايات طابع الحرق؛
- ✓ محدودية قدرات منشآت الفرز؛
- ✓ انخفاض الرسوم المحصلة مقابل خدمات الجمع.

9. آليات تدوير النفايات في إطار التنمية المستدامة (قاسم، 2007، صفحة 73)

- ➢ الاتجاه إلى تقليل حجم النفايات الحميدة والخطرة من خلال تطوير التقنيات والتوصل إلى تقنية أقل تلويثا للبيئة وهو ما يطلق عليها النفايات الأنظف؛
- ➢ فرض ضريبة على النفايات، محاسبة المتسبب، مكافأة المؤسسات التي تقلل أو تضبط نفاياتها؛
- ➢ التوعية البيئية بخطورة النفايات وأهمية تشجيع استخدام منتجات التدوير؛
- ➢ تشجيع ودعم الاستثمارات الخاصة "قطاع الأعمال" من خلال تقديم حوافز تساعد على توجيه جزء من هذه الاستثمارات نحو تدوير النفايات كواجب وطني؛

- الالتزام الأمين بما جاء في اتفاقية بازل "22 مارس 89" بشأن آليات وضوابط التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود.

10. الآليات المقترحة لتفعيل الاقتصاد الدائري (العربية، 2018، الصفحات 24 - 26)

تعد مبادرات البنك الدولي في مجال الاقتصاد الدائري من أكثر التجارب نجاحا والتي يمكن للكثير من الدول أن تحذو حذوها لإنجاح تجربة الاقتصاد الدائري. ويقدم البنك الدولي مجموعة متنوعة من المنتجات والخدمات لتمويل وإدارة مشاريع إدارة النفايات الصلبة، بما في ذلك القروض التقليدية والتمويل القائم على النتائج وتمويل سياسات التنمية والاستشارات الفنية. وتتناول مشاريع إدارة النفايات التي يمولها البنك الدولي دورة حياة النفايات بأكملها – من جمع ونقل، وأخيرا المعالجة والتخلص.

وتشتمل السياسات والأهداف التي توجه مشاريع واستثمارات إدارة النفايات الصلبة في البنك الدولي ما يلي:

- خلق المعرفة: يساعد البنك الدولي الحكومات على التخطيط واستكشاف الحلول الملائمة محليا من خلال الخبرة الفنية والبيانات والتحليلات؛
- توفير البنية التحتية: عن طريق توفير البنك الدولي لاستثمارات رأسمالية لبناء أو ترقية مرافق فرز النفايات ومعالجتها (مثل توفير: مقالب قريبة، بناء أو تجديد مدافن القمامة، وتوفير الصناديق، ومركبات القمامة، والشاحنات، ومحطات النقل)؛
- إعادة هيكلة النظم التشريعية والمؤسسات القانونية: عن طريق تقديم الدعم بشأن التدليبر السياسية السليمة وللمؤسسات المنسقة لقطاع إدارة النفايات البلدية؛
- ضمان الاستدامة المالية: وذلك من خلال تطوير هيكلة الرسوم والتخطيط على المدى الطويل ومساعدة الحكومات على تحسين احتواء تكاليف النفايات؛
- إشراك المواطنين: تغيير السلوك والمشاركة العامة وهو المفتاح لنظام النفايات الوظيفية. ويدعم البنك الدولي تصميم الحوافز وأنظمة التوعية لتحفيز تقليل النفايات، والفرز في المصدر وإعادة الاستخدام.

وتشمل هذه السياسات في طياتها على تحقيق عدد من الأهداف:

- الإدماج الاجتماعي: يعتمد استرداد الموارد في معظم البلدان النامية اعتمادا كبيرا على العمال غير الرسميين الذين يقومون بجمع 15% - 20% من النفايات المتولدة وفرزها وإعادة تدويرها؛

- تعالج المشاريع سبل عيش منتقي النفايات من خلال استراتيجيات مثل الاندماج في النظام الرسمي، بالإضافة إلى توفير ظروف عمل آمنة، وشبكات الأمان الاجتماعي، والقيود المفروضة على عمالة الأطفال، والتعليم؛
- التعامل مع تغير المناخ والبيئة: تشجع المشاريع على التخلص السليم بيئيا من النفايات. فهي تدعم تخفيف الغازات الدفيئة من خلال الحد من هدر الأغذية والحد من النفايات، وتحويل النفايات العضوية، واعتماد تكنولوجيات التخلص التي تستحوذ على الغاز الحيوي وغاز المكب. كما تدعم مشاريع النفايات الحد من التخلص من النفايات في المجاري المائية وحماية البنية التحتية ضد الفيضانات؛
- الصحة والسلامة: تحسين الصحة العامة وموارد الرزق من خلال الحد من الحرق المفتوح، وتخفيف الآفات وانتشار الأمراض، ومنع الجريمة والعنف.

11. استدامة الموارد عبر نموذج الاقتصاد الدائري

قام مركز الفكر بوضع إطار متكامل للاقتصاد الدائري، يحكمها ثلاثة مبادئ رئيسية، هي الاستفادة من الموارد الطبيعية المحدودة على الوجه الأمثل، واستخدام المنتج إلى أقصى حد، واسترداد المنتجات الثانوية والمخلفات. إن مفهوم الاقتصاد الدائري يتطلب مساهمة كافة أصحاب المصالح، بما في ذلك المصنعين والموزعين والمستهلكين والحكومات؛ كما يمكن تطبيقه في مختلف القطاعات، من صناعة الأطعمة والمشروبات، الرعاية الصحية والضيافة والإنشاءات وغيرها من المجالات. وبشكل عام، فإن التحول لنموذج الاقتصاد الدائري يعني تغيير طريقة الحصول على الموارد وتصميم المنتجات وتصنيعها وتوزيعها واستخدامها وطرق التخلص من مخلفاتها. (الفكر، صفحة 06)

1.11 الاستفادة من الموارد المحدودة على الوجه الأمثل:

يتطلب رفع مستوى كفاءة الموارد المحدودة إجراء تغييرات ضمن مرحلة الإنتاج، بما في ذلك: (الفكر، صفحة 7)

- استخراج الموارد بطريقة دائرية: الأمر الذي يعني استبدال المواد المحدودة بأخرى متجددة ومواد عضوية؛
- وضع الاستدامة في قلب التصميم: يتوجب على المصنعين اختيار المواد الخام المناسبة، وتصميم منتجاتها بما يسهل عملية تفكيكها، وإعادة استخدامها، وإصلاحها، و/ أو إعادة تدويرها للأفضل (أي إعادة استخدامها في صناعة منتجات ذات جودة أو قيمة أعلى من المادة

الأصلية). فعلى سبيل المثال، تقوم بلدية مدينة أودينس الدنماركية، بتصميم المباني السكنية على نحو يوظف كما أقل من المواد الكيماوية، فضلا عن استخدام المواد البديلة، بما في ذلك الصوف الصخري للعزل، ومصابيح (LED) في الإضاءة، واستخدام الطاقة الشمسية في التدفئة؛

- استخدام الموارد بكفاءة أعلى: ويقتضي هذا الأمر الحد من استخدامات الموارد المحدودة وحجم المخلفات الناجمة عن عمليات الإنتاج.

2.11 استخدام المنتج إلى أقصى حد:

يتطلب هذا الأمر إجراء تغييرات على عمليات الإنتاج والتوزيع، كما يلي: (الفكر، صفحة 7)

- تقديم المنتجات كخدمات، أي تحويل المنتجات الفعلية إلى حزم خدمية، فبدلا من بيع المنتجات عبر صفقات منفردة، تعمل الجهات المصنعة والموزعة على إبرام عقود مع عملائها لتزودهم بالمنتج وصيانته، واستبداله أو استعادته في نهاية المطاف. فعلى سبيل المثال، تقدم شركة "فيليبس" (Philips) خدمة "باي بير لاكس" (pay per lux)، أو المنتج كخدمة، حيث تدفع الشركات رسوما دورية مقابل الحصول على الإضاءة كخدمة، بدلا من شراء المصابيح الكهربائية بشكل مباشر. وهكذا، تحتفظ شركة "فيليبس" بملكية منتجات الإضاءة وتتولى تصميمها وتركيبها وصيانتها وتحديثها. وعند الانتهاء من استخدام تلك المنتجات، أو انتهاء فترة العقد، تستطيع الشركة استرداد منتجاتها، وإعادة تدويرها، واستخدامها في أغراض أخرى؛
- المشاركة: أن تبني مفهوم المشاركة للأصول المعمرة كالسيارات والغرف والمعدات، يقلل الحاجة إلى شراء منتجات جديدة أو امتلاك منتجات فعلية، كما أنها تطيل عمر استخدام المنتجات؛
- تحسين الاستخدام: أي استخدام المنتجات بطريقة تحافظ على خواصها الأصلية وتضمن استمراريتها؛
- إعادة الاستخدام / إعادة التوزيع: إن إعادة استخدام أو إعادة توزيع المنتجات المستعملة والمملوكة سابقا من شأنه إطالة عمرها الافتراضي. فعلى سبيل المثال، تتولى شركة "أتش بي" (Hewlett-Packard) (HP) عمليات الصيانة أو تحديث وإعادة بيع المنتجات والقطع المستعملة، لتمنحها حياة إضافية.

3.11 استرداد المنتجات الثانوية والمخلفات:

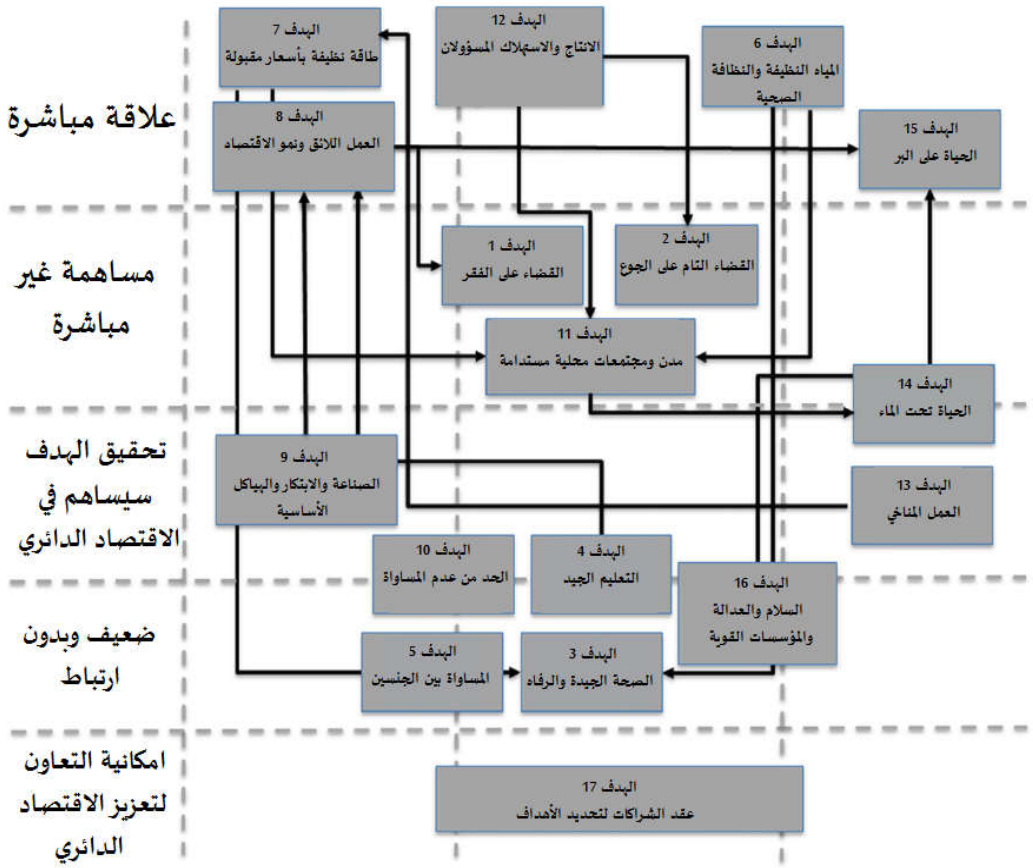
إن إكمال دورة حياة المنتجات من شأنه الحول دون فقدان القيمة، وينطبق هذا المفهوم على مرحلتي الإنتاج والاستهلاك: (الفكر، صفحة 7)

- تجديد المنتجات وإعادة تصنيعها: تغدو المنتجات وأجزائها أكثر قيمة ومن الممكن إعادة استخدامها في حال تم تجديدها أو إعادة تصنيعها، الأمر الذي يحول دون إعادة تدويرها كمنتجات أقل قيمة؛
- إعادة التدوير من مرحلة التصنيع: بالإمكان استرداد المنتجات الثانوية والمخلفات من مرحلة التصنيع، ومن ثم إعادة إدخالها في عملية التصنيع، فتعمل هذه الممارسة على إدخال التدوير في مرحلة مبكرة من عملية الإنتاج. وعلى سبيل المثال، بالإمكان استخدام الحرارة الناجمة عن الأفران في توليد الطاقة الكهربائية أو في تدفئة المنازل. ومن جهة أخرى، تقوم شركة "بي أيه أس أف" (BASF)، وهي أكبر شركة منتجة للمواد الكيماوية على مستوى العالم، باسترداد مخلفات عمليات الإنتاج التي لا يمكن إعادة تدويرها، وتستخدمها في إنتاج الخرسانة الخضراء. وبذلك، تحد الشركة من حجم الطاقة المستخدمة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، في الوقت الذي تحول فيه دون إرسال المخلفات إلى مكبات النفايات. وبدورها، تقوم شركة "ديل" (Dell) بتوظيف المواد البلاستيكية المستخدمة في منتجات التكنولوجيا التي تم استردادها في جهود إعادة التدوير؛
- إعادة التدوير في مرحلة الاستهلاك: بالإمكان استرداد المواد المهملة عقب استهلاكها، ومن ثم إعادة استخدامها كمنتجات جديدة. فعلى سبيل المثال، تقوم شركة "إيكيا" (IKEA) بصناعة بعض منتجاتها بالكامل من الخشب و/ أو القوارير البلاستيكية المعاد تدويرها.

12. الاقتصاد الدائري وأهداف التنمية المستدامة

تستهدف أهداف التنمية المستدامة، ضمن أهداف أخرى، المعلنة نهاية عام 2015، لتنفذ خلال الفترة 2016 – 2030، (وكذلك اتفاقية باريس، الموقعة عام 2016، والمهتمة أساسا في ترجمة تصورات الأمم المتحدة الخاصة بالتغير المناخي، وتخفيف آثار الانبعاثات الضارة) الحد من الفقر، وتكيف النمو، ومعالجة سوء تقزيع الدخل، والمحافظة على الموارد الطبيعية غير القابلة للتجدد، وحماية التنوع الحيوي، خدمة للاستدامة. ولعل من أهم المحاور التي تعمل في ظلها هذه الأهداف هي حقلي: الإنتاج والاستهلاك. (الكواز، 2019، صفحة 27).

الشكل 4: العلاقات بين أهداف التنمية المستدامة، في إطار ممارسات الاقتصاد الدائري



المصدر: أحمد الكواز، 2019، ص 30.

13. تعزيز الانتقال إلى اقتصاد دائري

تقوم الفكرة الأساسية للاقتصاد الدائري على التجديد حيث يتحول صنع المنتجات واستخدامها والتخلص منها، بدءا باستخراج المواد الخام إلى الإنتاج والتوزيع والاستخدام وإدارة النفايات والتخلص النهائي، إلى عملية مستمرة ودورية وتجديدية. وسيتطلب هذا التحول النمطي بعيدا عن نظمنا الإنتاجية الخطية الحالية، التي تتسم بارتفاع تكلفتها وعدم كفاءتها والتي تفرض أعباء ثقيلة على النظم الإيكولوجية العالمية، إرساء نظام عالمي تصنع فيه السلع وتستخدم ويعاد استخدامها وتصلح ثم تحول مرة أخرى إلى مواد خام جديدة. وسيتطلب الانتقال إلى اقتصاد دائري إحداث تحول أساسي في الطريقة التي نفكر بها بشأن الإنتاج والاستهلاك. (الصناعية، 2019، صفحة 31)

14. خاتمة:

مع تزايد حدة التغيرات المناخية زاد الاهتمام بقضايا البيئة والتنمية المستدامة. إذ أن حتمية الانتقال إلى الاقتصاد الدائري أمر ضروري فهو محفز للابتكار في مجال إعادة الاستخدام والتدوير والحفاظ على المواد، كما ويشجع على الاستهلاك الرشيد والإنتاج الصديق للبيئة وإعادة التدوير التي هي وسيلة لتحقيق التنمية المستدامة كما وتساعد على الحفاظ على البيئة للأجيال القادمة. وهذا ينعكس على جودة البيئة وبالتالي على الصحة والرفاهية، وعلى المجتمعات تعلم كيفية استهلاك الطعام والمياه والطاقة بشكل أكثر كفاءة. ومن بين الإجراءات التي يمكن اتخاذها لتسريع التحول إلى الاقتصاد الدائري:

- وضع استراتيجيات وخطط مخصصة للاقتصاد الدائري؛
- رفع مستوى الوعي لدى أفراد المجتمع بأهمية إعادة تدوير النفايات التي تعتبر عنصرا مهما في مجال حماية البيئة والصحة؛
- تطوير أساليب الإنتاج بحيث تكون منخفضة الكربون؛
- تطوير معدات وآلات التفكيك؛
- الاهتمام أكثر بالبيئة العمرانية والنقل لأنهما الأكثر إنتاجا للمخلفات؛
- التصميم الذكي للمنتجات وإطالة عمر المنتج.

15. قائمة المراجع:

1. ثامر البكري، أحمد نزار النوري. (2009). التسويق الأخضر. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
2. ثامر البكري، لانا منصور البنا. (2015). التسويق الأخضر وإعادة التدوير. عمان: دار أمجد للنشر والتوزيع.
3. خالد مصطفى قاسم. (2007). إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة. الإسكندرية: الدار الجامعية.
4. فاطمة بكدي. (2020). الاقتصاد الأخضر من النظري إلى التطبيق. مركز الكتاب الأكاديمي.
5. فؤاد بن غضبان. (2015). إدارة النفايات الحضرية الصلبة وطرق معالجتها (الطبعة الثانية). عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
6. مصطفى يوسف كافي. (2014). اقتصاديات البيئة. سوريا: دار ومؤسسة رسلان للطباعة والنشر والتوزيع.

7. مصطفى يوسف كافي، هبة مصطفى كافي. (2017). التسويق الأخضر كمدخل لحماية البيئة المستدامة في منظمات الأعمال (الطبعة الأولى). قسنطينة، الجزائر: ألفا للوثائق.

8. أحمد الكواز. (2019). المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية العربية للبحوث الاقتصادية "التنمية العربية بين التحديات الراهنة وآفاق الثورة الصناعية الرابعة"، الاقتصاد الدائري: المفهوم، وبعض التطبيقات والمقترحات، مع إشارة لتجربة عربية. تاريخ الاطلاع: 2020/10/12.

http://www.asfer.org/001/wp-content/uploads/2019/12/%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D8%A7%D8%A6%D8%B1%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%81%D9%87%D9%88%D9%85%D8%8C-%D9%88%D8%A8%D8%B9%D8%B6-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B7%D8%A8%D9%8A.%

9. البنك الدولي. (2018). البنك الدولي: نفايات العالم ستنمو 70% بحلول 2050 ما لم يتخذ إجراء عاجل. تاريخ الاطلاع: 2020/10/10.

https://www.albankaldawli.org/ar/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report.

10. المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأمم المتحدة. (2010). استعراض تنفيذ جدول أعمال القرن 21 وخطة جوهانسبرغ للتنفيذ: إدارة النفايات. تاريخ الاطلاع: 2020/10/12.

file:///C:/Users/Sumsung/Downloads/E_CN.17_2010_6-AR.pdf.

11. دائرة البحوث الاقتصادية اتحاد الغرف العربية. (2018). المجالات والفرص المتاحة لتطبيق اقتصاد المشاركة والاقتصاد الدائري في العالم العربي لتحقيق التنمية المستدامة. تاريخ الاطلاع: 2020/10/12.

http://www.abhacci.org.sa/ar/Centers/ResearchCenter/EServices/Editions/Documents/%D8%A7%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA%20%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%81%D8%B1%D8%B5%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%A7%D8%AD%D8%A9%20%D9%84%D8%AA%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D9.

12. مركز الفكر. وضع دول مجلس التعاون الخليجي على طريق الاقتصاد الدائري، تحقيق النمو المستدام عبر الاقتصاد الدائري. تاريخ الاطلاع: 2020/10/10.

https://www.worldgovernmentsummit.org/docs/default-source/default-document-library/putting-gcc-cities_ar_v2.pdf?sfvrsn=28822c51_2.

- منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية. (2019). التقرير السنوي 2018. تاريخ الاطلاع: 2020/10/10.

https://www.unido.org/api/opentext/documents/download/13899649/unido-file-13899649.

الاقتصاد الدائري وتجسداته في البيئة العمرانية – بين رصد موارد التنمية المستدامة وتحقيق جودة الحياة للسكان –

The Circular Economy and its Embodiments in the Urban Environment - Between Monitoring Sustainable Development Resources and Achieving the Quality of Life of the Population-

الرزقي كتاف [1]، محمد فودوا .[2]

[1]جامعة سطيف "2"، مخبر المجتمع الجزائري المعاصر، الجزائر، *r.kettaf@univ-setif2.dz*
[2]جامعة أدرار، مخبر العولمة والسياسات الاقتصادية، الجزائر، *foudou1982@gmail.com*

تاريخ النشر: 2021/01/02

ملخص:

تروم الورقة البحثية الوقوف على دور الاقتصاد الدائري في تحقيق بيئة عمرانية صحية ملائمة، تتوفر على جودة الحياة للسكان من جهة، وإلى رصد مصادر جديدة للتنمية المستدامة، وفق الاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات، وتثمينها، لأجل التقليل من أضرارها على صحة السكان والبيئة، والحفاظ على جمال الطبيعة، والتنوع البيولوجي، والتوازن الإيكولوجي، وفي السياق نفسه تأمين الموارد الطبيعية، وعقلنة، وترشيد استغلالها باعتبار تدوير النفايات يمثل مصدرا للطاقات المتجددة.

ونظرا للأهمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئة والعمرانية للاقتصاد الدائري، لابد من تعزيز الوعي لدى أفراد ومؤسسات المجتمع بالسياسة الاستهلاكية والقوانين التنظيمية لرفع تحدي مبادئ الاقتصاد الدائري.

كلمات مفتاحية: الاقتصاد الدائري، النفايات، إعادة التدوير، البيئة العمرانية.

Abstract:

This paper seeks to identify the role of the circular economy in achieving an appropriate healthy urban environment that is accessed to the quality of life of the population on the one hand, and to monitor new sources of sustainable development in accordance with investment in the

[1] **المؤلف المرسل:** الرزقي كتاف، **الإيميل:** rezkikettaf19@gmail.com

field of waste recycling and valuation in order to minimize its damage to the health of the population and the environment, and preserve the beauty of nature, biodiversity and ecological balance. In the same vein, rationalizing their exploitation as waste is a source of renewable energies.

Given the economic, social, environmental and urban importance of the circular economy, it is necessary to promote awareness among members and institutions of society about consumer policy and regulatory laws to raise the challenge of the principles of the circular economy.
Keywords: Circular Economy; Waste; Recycling; Urban Environment.

1. مقدمة:

أفرزت الاقتصاديات الخطية تحديات خطيرة على البيئة وصحة السكان نتاج انتهاجها سياسة أخذت على عاتقها الزيادة في وتيرة الإنتاج لزيادة الأرباح، ولغرض سد طلبات الاستهلاك المتنامي مع زيادة معدلات النمو السكاني،دون مراعاة ما ينجم من عواقب وخيمة على البيئة العمرانية، والاستغلال اللاعقلاني للموارد الطبيعية، والإسراع في نفاذها وتدميرها. في مقابل ذلك نلاحظ زيادة حجم النفايات بشكل كبير ينبأ باختلال بيئي خطير.

ويحوز موضوع البحث على جملة من المزايا تؤهله ليكون على محك الاشتغال العلمي المضني. فهو يحاول تحقيق جودة الحياة للسكان، من خلال تنفيذ مرامي الاقتصاد الدائري على البيئة العمرانية عبر تدوير النفايات في مقابل الاستثمار فيها وتنويع مصادر التنمية. كما تهدف الدراسة الراهنة إلى إرساء مبادئ الاقتصاد الدائري في البيئة العمرانية، من خلال تثمين النفايات بإعادة تدويرها، وإكسابها قيمة استثمارية لا يستهان بها للانفتاح على مصادر جديدة للتنمية المستدامة، والحصول على بيئة عمرانية تمتاز بتوافر متطلبات جودة الحياة للسكان، ومراعاة الحفاظ على العناصر والخصائص البيئية، واستغلالها بحكامة رشيدة.

نظرا لهذه الأبعاد البيئية والاجتماعية المعقدة، سارع المجتمع الدولي إلى تبني نماذج اقتصادية حديثة من شأنها رفع رهان التحدي للتقليل من الأضرار، ورصد مصادر جديدة للتنمية المستدامة عن طريق إرساء مبادئ الاقتصاد الدائري بتدوير النفايات، وتثمينها لتجسيد التنمية المستدامة، والحفاظ على صحة السكان. وفي هذا السياق، يتمظهر السؤال الإشكالي التالي: هل الاقتصاد الدائري يساهم في تأمين البيئة العمرانية، من خلال الحفاظ على صحة السكان؟ وللإجابة على السؤال الإشكالي الرئيس تحذونا التساؤلات الفرعية التالية:

✓ ما مفهوم الاقتصاد الدائري؟ وفيما تتجلى أبعاده التحليلية؟

✓ فيما يتمظهر النسق العلائقي بين الاقتصاد الدائري وتدوير النفايات والبيئة العمرانية؟

✓ كيف يساهم الاقتصاد الدائري في إرساء ركائز التنمية المستدامة، وتحقيق جودة الحياة للسكان في الجزائر؟

2.الاقتصاد الدائري:

بدأت الإرهاصات الأولى في ظهور مصطلح الاقتصاد الدائري على يد خبيري الاقتصاد البيئي البريطانيين "بيرس" و"تومر" من خلال كتابهما "اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة"، إذ أكدا على فكرة جوهرية مفادها أن الاقتصاد مجاله مفتوح النهاية. أي بمعنى أن الاقتصاد دائما في حالة تطور دوري ومنتج في الوقت نفسه، وبالتالي فهو يتناقض مع فكرة أن الاقتصاد خطي الذي يقف إلى درجة نفاذ المنتوج عقب استهلاكه. وفي سياق هذا الطرح فهو يسيء التعامل مع البيئة باعتبارها مستودعا ومربضا للنفايات، وعليه فإن اشتغال الخبيرين يدور حول نقطة محورية مهمة يتعلق بمسألة إعادة تدوير النفايات.

وبهذه الطريقة يشير "بيرس" و"تومر" إلى أن الاقتصاد الدائري الذي يركز على دراسة الأنظمة الغنية بردود الأفعال وخاصة المنظومات الحيوية. حيث يستند المصطلح بذور وجوده من محاكاة الطبيعة، الإيكولوجيا الصناعية، الاقتصاد الأزرق. فهو إطار للتفكير ونموذج متماسك له قيمة كجزء من الاستجابة إلى نهاية عصر النفط والمواد الرخيصة حسب زعم أنصاره، فإذا كان الاقتصاد الخطي يقوم على معادلة "خذ، صنع، تخلص"، وأساليب الحيلة التي تتغذى عليه تستنزف الاحتياطات المحدودة من النفايات لخلق منتجات ينتهي بها المطاف في مقالب القمامة أو في المحارق(مجدي، 2016).

1.2. مفهوم الاقتصاد الدائري:

أورد الباحثون جملة من التعاريف للاقتصاد الدائري، نذكر منها ما يلي:

عرفه "هوبسنHobson" بأنه: «نظام صناعي أو نظام بنظام متجدد قائم على إعادة التصميم والتحول نحو استخدام الطاقة المتجددة، وتجنب استخدام المواد الضارة، ويهدف إلى القضاء على النفايات من خلال التصميم المتميز للمواد والمنتجات ونماذج الأعمال»(Hobson, 2015, pp. 88-104) فهذا التعريف يؤكد على دور الاقتصاد الدائري في الاستثمار في الطاقة المتجددة لأجل الحد من الأضرار بالبيئة.

في حين يعرّفه كل من "Vette and all" بأنه: «إطار يحدد العلاقة بطرق مختلفة لخلق القيمة والحفاظ عليها من خلال إعادة الاستخدام أو التجديد أو إعادة التصنيع أو إعادة التدوير. ويعتمد

الاقتصاد الدائري على الحد من اعتماد المجتمع على الموارد الطبيعية النادرة من خلال الاستفادة القصوى من الموارد المتاحة، وإعادة استخدامها، وتقليل الفاقد منها» (Kunz, Mayers, &VanWassenheve, 2018, pp. 45-70)

كماقال "Esposito et al" بأنه:«الاقتصاد الدائري هو نموذج للاستخدام الفعال للأصول المنتجة بالفعل».

وعرّفه "Madeleine": «ويمكن تعريف الاقتصاد الدائريبأنه نظام إنتاج، تبادل واستهلاك يهدف إلى تحسين استخدام الموارد في جميع مراحل دورة حياة سلعة أو خدمة في المنطق الدائري مع الحد من البصمة البيئية والمساهمة في رفاهية الأفراد والمجتمعات».

ويمكن لنا أن نعرّف الاقتصاد الدائري بأنه: «أسلوب اقتصادي جديد، يمتاز ببصمته البيئية، حيث يهدف إلى تثمين النفايات، وإعطائها قيمة متجددة بإعادة تدويرها لتصير مادة أولية قابلة للإنتاج والاستهلاك، وكل هذا يؤدي إلى الحفاظ على المواد الطبيعية، وترشيد استنزاف عناصر البيئة، وتأمين السكان».

2.2مبادئ الاقتصاد الدائري

للاقتصاد الدائري عدة مبادئ يستند عليها لأجل تجسيد أهدافه. ومن بين أهم مبادئه ما يلي:

أورد "مجدي سعيد" عدة مبادئ نذكر منها:

– التفكير المنظومي: أي النظر إلى الأشياء على أنها تؤثر وتتأثر في إطار متكامل: البيئة والمجتمع والاقتصاد.

– النفايات مغذيات: أي لا وجود للنفايات. فالمكونات البيولوجية والإيكولوجية كلها تتدخل في دورة حياة المواد.

– التنوع قوة: المنتجات والمواد والأنظمة تساهم في تعزيز المرونة لمواجهة التحديات الحاجية.

– توليد الطاقة المتجددة: أي تنويع مصادر الطاقة.

– الأسعار وآليات التغذية المرتدة يجب أن تعكس التكلفة الحقيقية.

– الإيكولوجيا الصناعية: أي اعتبار النفايات مدخلات أولية في عملية الإنتاج. (مجدي، 2016).

كما قدّم كل من "Abreu, Monica, and Ceglia, Dominico" ثلاث مبادئ هي:

– المحافظة على رأس المال الطبيعي، وتعزيزه عن طريق التحكم في المخزونات المحدودة، وموازنة تدفقات الموارد المتجددة والمكونات والموارد بأعلى فائدة.

– فعالية النظم من خلال الكشف عن العوامل الخارجية السلبية. (Abreu, Monica, Ceglia, & Dominico, 2018, pp. 99-109)

3.2. خصائص الاقتصاد الدائري:

تتمثل خصائص وسيمات الاقتصاد الدائري حسب كل من "Esposito et all" في الآتي:

– تصميم النفايات.

– تعزيز القدرة على التكيف من خلال التنوع في العمليات والأنشطة.

– الاتجاه نحو مصادر الطاقة المتجددة.

– التفكير في أجهزة الطرد. (Esposito, Tse, & Soufani, 2018, pp. 5-19)

3.النفايات وإعادة تدويرها:

قبل التطرق إلى إعادة التدوير، وطرقه، والنفايات وأنواعها، يجب أن نعرّج إلى نقطة انطلاق جد مهمة تتمثل في معرفة الفرق بين القمامة والنفاية. وعليه فالقمامة هي كل أدوات الشوارع وكل البقايا الأخرى التي تم التخلي عنها، لأنها غير قابلة للاستهلاك أو الاستعمال، وليس لها قيمة. في حين أن النفاية هي جميع أنواع المخلفات والبقايا وما تم الاستغناء عنه. إلى هذا الحد نحكم على أن القمامة هي نفاية، لكن النفايات تمتاز بكونها أنه يمكن استعمالها، وإعطاؤها قيمة إذا تعرضت إلى تحسينات.

1.3. مفهوم النفايات:

لا يمكن الجزم بأن هناك تعريفا موحدا للنفايات، إذ أن الباحثين والدارسين عرفوا حسب توجههم الفكري والتخصصي. فقد عرّفت النفايات في القانون بأنها: «كل البقايا الناتجة عن عملية الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال بصفة أعم كل مادة أو منتوج، وكل منقول يقوم المالك أو الحائز له بالتخلص منه قصد التخلص منه، أو يلزم التخلص منه أو إزالته»(وزارة البيئة، 27 رمضان 1422 الموافق لـ 12 ديسمبر 2001) أما من الناحية البيئية، فالنفايات هي «خطر بابتداء الوقت الذي تحدد فيه العلاقة بينها وبين البيئة، وهذه العلاقة يمكن أن تكون مباشرة، أو نتيجة المعالجة التدريجية بسبب هيمنة طريقة الرمي العشوائي خلال سنوات عديدة تبين أن هذه العلاقة لا مفر منها»(أحمد، 1989، ص 33)

أما من الناحية الاقتصادية، فتعرف النفايات على أنها: «كل شيء قيمته الاقتصادية معدومة، أو سلبية بالنسبة لمالكها. ويقصد بها كل ما ينتج من استهلاك بواسطة الإنسان أو الحيوان وكافة الكائنات الحية، أو المواد التي تنتج من استخدامات الصناعات، ولم يعد لها أي قيمة، ومن ثم يلزم التخلص منها». (خالد، 2011، ص116).

من خلال التعاريف السالفة، فإن تعريفنا الإجرائي للنفايات هو: « النفايات هي جملة الفضلات والبقايا والمخلفات المنتهية صلاحية استعمالها واستهلاكها من مالكها، وقصد التخلص منها يرميها عشوائيا دون مراعاة الضوابط القانونية الخاصة بالبيئة، ودون إعطائها قيمة اقتصادية تتيح لها فرصة استعمالها، ومنحها قيمة، وتثمينها عن طريق معالجتها، وتدويرها».

2.3. النفايات الحضرية الصلبة وأنواعها:

النفايات الحضرية الصلبة هي مختلف المواد الصلبة الناتجة عن أنشطة الإنسان الحضرية والصناعية والزراعية، وهي مواد بمثابة نواتج جانبية، وغير مقصودة من هذه النشاطات (تومي، 2002، ص 200)، ويمكن تصنيف أنواعها ومصدرها من خلال الجدول التالي:

الجدول 1: يوضح أنواع النفايات الحضرية:

	النوع	الوصف	الأمثلة
النفايات الصلبة الحضارية العادية	**النفايات المنزلية**	النفايات الصلبة التي ينتجها السكان والمطروحة في صناديق النفايات.	نفايات المطبخ وبقايا غذائية، المغلفات، الورق، والنسيج.
	أوحال معالجة الماء	وحل ورمل من التصفية والمعالجة.	رمل ووحل.
	نفايات المؤسسات العمومية والخاصة الشبيهة بالنفايات المنزلية.	النفايات التي يمكن التخلص منها مع النفايات الحضارية.	نفايات التغليف والورق ونفايات التنظيف والبلاستيك.
	النفايات الخضراء	نفايات من قطع الأشجار والأعشاب.	عشب وأغصان وأوراق الشجر.
	نفايات الأسواق	نفايات عضوية ومعدنية وشبيهة بالمنزلية.	النفايات النباتية، نفايات التغليف والتنظيف.
	نفايات من تنظيف الطرق	كنس الطرق وتنظيفها.	رمل وأتربة، غبار وأوراق..

النفايات الصلبة الحضارية الخاصة	**النفايات المضايقة**	نفايات حضارية لا يمكن وضعها في الصناديق نظرا لحجمها.	أثاث خشب، إطارات العجلات والأدوات الكهرومنزلية.
	النفايات الخطرة	النفايات الحضرية المحتوية على مواد سامة وضارة.	بطاريات وبقايا الدهن... إلخ.
	النفايات الطبية	نفايات حضارية ناتجة عن المؤسسات الاستشفائية.	أدوات تالفة، حقن، مخلفات العلاج.
	النفايات المتعلقة بالبناء	نفايات أشغال البناء والهدم.	حجارة وطوب وبقايات الإسمنت.
	نفايات المسالخ	مخلفات الذبائح	أعضاء حيوانية وعظام

المصدر: (وزارة تهيئة الإقليم والبيئة، 2001، ص 12).

3.3. إعادة التدوير ومراحله:

إعادة التدوير أو كما تسمى بالرسكلة هي تحويل النفايات من منتجات تم استهلاكها أو استعمالها إلى منتجات مشتقة منها، قابلة للاستهلاك والاستعمال، والغرض منها هو تثمين النفايات، والحفاظ على المواد الخام، والتقليل من استنزافها، وعقلنة وترشيد الاستهلاك، وتأمين التوازن البيئي، وتمر عملية إعادة التدوير بثلاث مراحل هي:

1.3.3. الجمع والمعالجة:

وتعدّ أولى العمليات التي تنضوي تحت المرحلة الأولى، حيث يتم فيها جمع النفايات من مختلف أماكنها سواء الحضرية العمرانية، أو المناطق الصناعية، وتمر هي الأخرى بثلاث طرق للفرز، وهي:

1.1.3.3. الفرز اليدوي:

ويعتمد على المورد البشري العامل في مجال هندسة النظافة، وهو من يتكفل بفصل المواد النفائية تبعا لنوعيتها.

2.1.3.3. الفرز المغناطيسي:

وتتم من خلال الاعتماد على رواق مزود بالمغناطيس، الذي يتكفل بجذب النفايات المعدنية.

3.1.3.3. الفرز الهوائي:

وتستند هذه العملية على الكثافة والحجم اعتمادا على عنصر الهواء من خلال قذف المواد في الهواء، ليتم عزل المواد المتشابهة بحسب مسافة القذف.

2.3.3. التصنيع:

وتأتي هذه المرحلة بعد مرحلة فرز النفايات، وتصنيفها، وترتيبها، ليتسنى بعدها تسليمها إلى مراكز التدوير، حيث يتم تذويبها، أو صهرها لمعالجتها، وتحويلها إلى مادة أولية قابلة للتصنيع مرة أخرى.

3.3.3. مواد قابلة للتصنيع ومنتجات قابلة للاستهلاك:

وهي آخر المراحل، حيث أن النفايات تصل إلى حلقة المداورة، وهي تحولها إلى مواد أولية صالحة، وقابلة للتصنيع، ومنه قابلة للاستهلاك، وبالتالي تتخلص البيئة من أخطارها، وتلبي حاجيات السكان. (بهلول وحليمي، 2019، ص 438).

ويمكن توضيح مراحل إعادة التدوير من خلال الشكل التالي:

المصدر: من إعداد الباحثين.

4. البيئة العمرانية:

1.4. مفهوم البيئة العمرانية:

قبل تعريف البيئة العمرانية لابد لنا أن نعرّج على مفهوم البيئة ثم العمران، حتى يتسنى لنا بعدها إعطاء مفهوم للبيئة العمرانية.

أ. **البيئة Environment**: البيئة لغة تعني «المكان أو المحيط الذي يعيش فيه الكائن الحي، وقد تعبّر عن الحالة التي عليها ذلك الكائن»(فارس، 2005، ص 18).

وقد جاء في "لسان العرب": "بوأتك بيتا" بمعنى لتخذت لك بيتا. والبيئة والباءة والمباءة: المنزل، وتبوأ فلان منزلا، أي اتخذه.

أما في اللغة الإنجليزية، فيستخدم لفظ **Environment** للدلالة على الظروف المحيطة المؤثرة على النمو والتنمية. كما يستخدم للتعبير عن الظروف الطبيعية مثل: الهواء، الماء والأرض التي يعيش فيها الإنسان.أما من الناحية العملية، فهي المكان الذي يحيط بالشخص، ويؤثر على مشاعره وأخلاقه وأفكاره.

أما في اللغة الفرنسية **Environment** فهي مجموعة الظروف الطبيعية للمكان من هواء وماء وأرض والكائنات الحية المحيطة بالإنسان. (فارس، 2005، صفحة 20).

أما البيئة اصطلاحا:

يعدّ أوّل من أطلق مصطلح "البيئة" العالم البيولوجي الألماني "إرنست هيجل Ernest Heagel" حيث بعد دمجه لكلمتين يونانيتين (Olkos) التي تعني المكان أو المنزل، وكلمة (Logos) أي علم. ومنه استنتج كلمة (Ecology) سنة 1866، والتي تهتم بدراسة الكائن الحي بالوسط الذي يعيش فيه، ويهتم هذا العلم بالكائنات الحية، وتغذيتها، وطرق معيشتها، وتواجدها في مجتمعات أو تجمعات سكانية أو شعوب. كما يدرس العوامل غير الحية مثل: المناخ، الحرارة، الإشعاعات، الغازات، الهواء... والخصائص الفيزيائية والكيميائية للأرض والماء والهواء.(عامر، 1998، ص 13).

وتعريفنا **الإجرائي** للبيئة هو: «ذلك المحيط الذي تتفاعل فيه الكائنات الحية، ومنها بالخصوص الإنسان مع العناصر البيئية الطبيعية والبيولوجية، والفيزيائية والكيميائية. ويكون هذا التفاعل عقلانيا من خلال التوازن البيئي الملائم لكل منوعات التنوع الإيكولوجي».

ب. مفهوم العمران:

لغة: العمران: عمّر الرجل ماله وبيته، يعمّه عمارة وعمورا وعمرانا، أي لزمه، والمعمّر هو المنزل الواسع من جهة الماء والكلأ. (ابن منظور، 1997، ص 426).

اصطلاحا: استخدم العلامة "عبد الرحمان ابن خلدون" مصطلح العمران بمعنى الاجتماع، أي «العمران البشري والاجتماع الإنساني»، وعرّفه بأنه: «التساكن والتنازل في مصر، أو حلّة الأنس بالعشير، واقتضائ الحاجات، لما في طباعهم من التعاون الذي يكون في الضواحي والجبال وفي الحلل

المنتجعة للقفار وأطراف الرمال، ومنه ما يكون حضريا، وهو الذي بالأمصار والقرى والمدن والمدر للاعتصام بها والتحصن بجدرانها». (ابن خلدون، 1984، ص 74).

وعليه، فإن العمران هو «الاجتماع الإيكولوجي البشري في إطار جغرافي تربطهم علاقات التعايش والتدافع والتفاعل الاجتماعي والاقتصادي وكل نظام الحياة».

ج. البيئة العمرانية:

من خلال تفكيك الخصائص البنيانية لمفهومي كل من البيئة والعمران، فإن البيئة العمرانية هي الوسط العمراني الذي تكونه اربعة عناصر أساسية: السكن (البناء) والسكان (البشر) والنشاط (العمل) والبيئة (العناصر الطبيعية والحيوانية والنباتية)، بحيث تتواجد هذه المكونات في بيئة جغرافية تتفاعل فيها النشاطات والعلاقات، ويتكيفون مع البيئة التي يعمرونها بمختلف أبعادها الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والسياسية.

2.4. أنواع البيئة العمرانية:

هناك نوعان للبيئة العمرانية في العصر الراهن:

1.2.4. البيئة العمرانية التقليدية أو الشعبية: وهي التي تنتج دون تخطيط مسبق، وعادة ما تكون عبارة عن عشوائيات غير منظمة.

2.2.4. البيئة العمرانية المخططة: وهي التي أوجدت بعد دراسة هندسية ومدنية ومعمارية من جهات رسمية، :

المصدر: من إعداد الباحثين.

5. الاقتصاد الدائري والبيئة العمرانية في الجزائر:

لقد انتهجت الجزائر سياسة بيئية للمناطق الحضرية (المدن) لتحقيق الاستدامة، وتحسين الصحة العمومية، وجودة نوعية حياة المواطنين وفق برنامج وطني متكامل يأخذ على عاتقه إدارة النفايات، خاصة منها المنزلية، حيث قررت الهيئة الحكومية بتكليف الوحدة الأولى "البلدية" بتنفيذ البرنامج. كما عمدت الحكومة إلى تجديد النظام التشريعي، وبناء القدرات المؤسساتية تدريجيا، إذ ضمت هذه الإستراتيجية الآتي:

– إشراك الوزارات المعنية والبلدية والسلطات المحلية والبنوك ومنظمات المجتمع المدني في الحوار الخاص بإدارة النفايات المنزلية وتثمينها.

– إرساء قواعد التعاون بين الشركاء الوطنيين والأجانب لتنفيذ هذه الإستراتيجية.

– وضع نصوص ومراسيم قانونية وتنظيمية لتحديد وتوضيح الصلاحيات والمسؤوليات الخاصة بالحفاظ على البيئة العمرانية وإدارة النفايات.

– إدخال أساليب وأشكال جديدة من الخدمات لتحسين جودة الحياة للمواطنين.

– دعم الاستثمار بالمقالات في مجال الاقتصاد الدائري.

– تنقيح وتنفيذ خطط الحوافز لتعزيز الأنشطة المتعلقة بإدارة النفايات (جمع، نقل، فرز، إعادة تدوير واسترجاع).

– التثقيف البيئي من خلال توعية الأفراد والجمعيات، وهذا ما نص عليه المرسوم رقم 02– 372 من 11 نوفمبر 2002.

بالإضافة إلى الضريبة البيئية التي أنشئت بغرض الردع حفاظا على سلامة البيئة والصحة البيئية والعمرانية، واستنادا إلى الإستراتيجية الوطنية الجديدة المعلن عنها في المادة 68 من الدستور الجزائري، والتي تقضي بأن يتمتع المواطنون بالحق في بيئة صحية، وأن تعمل الدولة على الحفاظ على البيئة. تلبي هذه الإستراتيجية تطلعات نموذج الأعمال الجديد لأفق عام 2035، وينعكس هذا النموذج الجديد بما يتم رصده من ميزان مالي داخلي وخارجي الخدمات في إطار إدخال الاقتصاد الدائري وفق الأهداف الخمسة التالية:

– الهدف 1– ملمح الهدر.

– الهدف 2– تشجيع الفرز الانتقائي.

– الهدف 3– تقليل المخاطر الصحية والبيئية للنفايات النهائية.

– الهدف 4– تطبيق مبدأ الملوث يدفع الضريبة.

– الهدف 5– تعزيز دور القطاع الخاص.

ومن النتائج المتوقعة تحقيقها بحلول 2035 هي:

- الحد من توليد النفايات: 10 %خفض النفايات المنزلية وما شابه ذلك.
- تثمين النفايات:المساهمة في الاقتصاد الوطني بمبلغ 80 مليار دينار.
- التخلص من المكبات البرية بحلول عام 2024.
- تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص بقيمة 54 مليار دينار.
- العمل على توفير مناصب شغل تقدر بـ 100 ألف وظيفة.
- تخفيض صافي انبعاثات غازات الدفيئة.(وزارة البيئة).

ويمثل الاقتصاد الدائري مصدرا مهما في التوجه نحو التنمية المستدامة من خلال أنه يساهم في ترقية إبداع المؤسسات في القطاع المهتم بتدوير النفايات، وبالتالي توفير مناصب شغل نظرا لطاقة النفايات التي يجب إعادة تثمينها وتدويرها، حيث تنتج الجزائر حوالي 34 مليون طن من النفايات سنويا، ويمكن أن تولد ما يفوق 40 مليار دينار و100 ألف منصب شغل عن طريق استحداث مقاولات التدوير. **(africa-bi.com)**

وهذا ما تم التصريح به من خلال الصالون الدولي لاسترجاع النفايات الذي يحمل شعار "الاقتصاد الدائري خطوة نحو التنمية" حسب تصريح رئيس الوكالة الوطنية للنفايات. في حين أن ممثل المركز الوطني للسجل التجاري فيوجد بالجزائر حوالي 10 آلاف مؤسسة تعمل في مجال حماية البيئة من بينها مؤسسات مختصة في مجال رسكلة النفايات المختلفة: زجاج، بلاستيك، الكرتون. وقد تم منح تسهيلات عديدة للشباب الذي يود الاستثمار في مجال الاقتصاد الدائري، إذ تم إلغاء 14 شرطا للحصول على السجل التجاري.

كما توضح الإحصائيات أن هناك سوقا ضخمة تقدر بـ 300 ألف طن سنويا من النفايات المتعلقة بالإطارات والزيوت المستعملة، البطاريات، معدات كهربائية وإلكترونية من بينها فقط 15 ألف طن مثمنة ومستقلة أي ما يعادل 50% مستعملة، أما 50% الأخرى فهي غير مبال بها تلوث البيئة.

ويمكن عر أهم المواد النفائية التي يتم إعادة تدويرها في الجزائر، إذ تمثل النفايات المنزلية 54 %من إجمالي النفايات المنزلية يمكن استرجاعها، ويليها البلاستيك بنسبة 17%، ثم المنسوجات بـ 13%، والورق والكارتون بـ 10%، والمعادن بـ 3%، والزجاج بـ 1%، إذ أن طمر النفايات دون تثمينها يسبب خسارة بقيمة 1.24 مليار دينار سنويا. فطمر النفايات مع استرجاع الأغلفة يحقق ربحا بـ 4.25 مليار

دينار سنويا، وطمر النفايات مع استرجاع المواد العضوية يحقق ربحا بـ 4.92 مليار دينار سنويا. (خنشول، 2020، ص 178).

6. خاتمة:

نستنتج من خلال ما تم رصده من معارف عن الاقتصاد الدائري والبيئة العمرانية أن التحديات التي أضحت تواجه المجتمعات العالمية بسبب الاستغلال الفاحش للعناصر الطبيعية من طرف الإنسان، وبطرق خاطئة غلّبت الربح والفائدة على حساب البيئة والسكان، إذ نتج عنه حدوث تغيرات سلبية وتحولات إيكولوجية ومناخية كالتلوث وبمختلف أشكاله: المائي، الترابي، الهوائي وحتى الضوضائي والإشعاعي، والذي أدى إلى الإضرار بالتنوع البيولوجي والإيكولوجي واختلال كبير في التوازن البيئي خاصة في بعض المناطق التي أصبحت مستودعات للإفراغات والنفايات، مما انعكس ذلك سلبا على مستوى جودة الحياة للسكان.

نظرا لهته النتائج السلبية، والتي عادة ما أفرزتها الاقتصاديات الخطية، جاء الاقتصاد الدائري كبديل اقتصادي لمواجهة هذه المشكلات، وتحقيق التنمية المستدامة، والتوجه بالمناطق الحضرية والعمرانية الآهلة بالسكان إلى تحقيق ظروف العيش الملائمة والحديثة،و التي دائما تناشدها المدن الذكية، وبالتالي الحفاظ على البيئة في مقابل الاستخدام الأمثل للمصادر الطبيعية والطاقوية، وترشيد، وتحسين البنى التحتية بما يتماشى ومتطلبات السكان. وطالما أن إعادة تدوير قد عرف اهتماما في الآونة الراهنة، فإن ذلك يسمح بتجسيد مبادئ الاقتصاد الدائري في البيئة العمرانية، وإحلال جودة الحياة والتنمية الاجتماعية والاقتصادية والاستدامة المنشودة.

و من جملة التوصيات والاقتراحات التي نتفضل بها لأجل تعزيز مبادئ الاقتصاد الدائري في البيئة العمرانية، ما يلي:

- ✓ تخفيض الضريبة على أرباح الناشطين في مجال الاقتصاد الدائري.
- ✓ تحديد المراسيم والقوانين لتسيير النفايات بإدماج الاقتصاد الدائري.
- ✓ التوجه على الاقتصاد الدائري لأجل فتح مناصب الشغل.
- ✓ رصد مصادر طاقوية من خلال الاقتصاد الدائري.
- ✓ تشجيع المؤسسات الناشئة في مجال الاهتمام بالاقتصاد الدائري.
- ✓ تطبيق استراتيجية من سياساتها سن قوانين ولوائح لتهذيب السلوكيات السلبية لدى ساكنة الأحياء العمرانية.

- ✓ رصد الإمكانيات المادية والبشرية للحفاظ على سيرورة عمليات تدوير النفايات.
- ✓ العمل على توظيف التكنولوجيا والرقمنة في مجال الاقتصاد الدائري.
- ✓ تهيئت المناطق العمرانية بما يتوافق والمتطلبات البيئية وجودة حياة السكان.

نستنتج أن للاقتصاد الدائري إيجابيات كبيرة منها:

- ✓ المساهمة في تثمين النفايات وجعلها مصدرا تنمويا مهما.
- ✓ القضاء على مظاهر التلوث البيئي والعمراني.
- ✓ العمل على تحسين جودة الحياة للسكان.
- ✓ نشر ثقافة سلوكية تستوعب ضرورة المحافظة على البيئة والأخذ بعين الاعتبار صديق الإنسان ومنها نصل إلى الرفاه الاجتماعي.
- ✓ مراعاة الشروط البيئية خلال التهيئة العمرانية.

7. قائمة المراجع:

المراجع باللغة العربية:

1. ابن خلدون عبد الرحمان. (1984).*المقدمة*. الدار التونسية للنشر. المؤسسة الوطنية للكتاب. تونس.
2. ابن منظور. (1997). *لسان العرب*.المجلد (02). بيروت، لبنان: دار صادر للطباعة والنشر.
3. دنيا خنشول. (2020). واقع الاقتصاد الدائري في الجزائر إطار النموذج الجديد للنمو الاقتصادي. *مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية، المجلد 04*(01).
4. سعيد مجدي. (09 ماي, 2016). *الاقتصاد الدائري.. اقتصاد صناعي أكثر استدامة*. تاريخ الاسترداد 24 ديسمبر, 2020، من https://mugatuna.com
5. عبد الوهاب عبد الجواد أحمد. (1989). *قضايا النفايات في الوطن العربي* (المجلد 01). مصر: الدار العربية للنشر والتوزيع.
6. لطيفة بهلول، وسارة حليمي. (2019). إعادة تدوير النفايات الصلبة من أجل تفعيل التنمية المستدامة. *مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد 10* (العدد 03).
7. محمد طرف عامر. (1998). *أخطار البيئة والنظام الدولي*. المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع.
8. محمد عمران فارس. (2005). *السياسة التشريعية لحماية البيئة في مصر وقطر ودور الأمم المتحدة في حمايتها*. الإسكندرية، مصر: المكتب الجامعي الحيث.

9. مصطفى فهم خالد. (2011). *الجوانب القانونية لحماية البيئة في ظل التشريعات الوطنية والاتفاقيات الدولية، دراسة مقارنة* (ط 01). الإسكندرية، مصر: دار الفكر الجامعي.

10. ميلود تومي. (2002). ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات. *مجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، العدد 02*.

11. وزارة البيئة. (بلا تاريخ). البيئة الحضرية. تاريخ الاسترداد 23 ديسمبر 2020، من وزارة البيئة: meer.gov.dz/a/?page_id:212

12. وزارة البيئة. (27 رمضان 1422 الموافق لـ 12 ديسمبر 2001). قانون رقم 01-19 يتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها.

13. وزارة تهيئة الإقليم والبيئة. (2001). *دليل إعلامي حول معالجة النفايات الصلبة الحضرية*. الجزائر.

14. Abreu, Monica, Ceglia, & Dominico. (2018). On the Implementation of a Circular Economy: the Role of Institutional Capacity-Building through Industrial Symbiosis. Resources, Conservation and Recycling.

15. africa-bi.com/qr/article/agenda/lgz-r-Tht-shaa-r-l-Kts-d-ld-ry-khto-nho-rtnmy-lgz-rthtdn-ls-lon-ldoly-l-strg-aa-lnf-y-t-aktobr-lK-dn

16. Esposito, M., Tse, T., & Soufani, K. (2018). Introducing a Circular Economy: New Thinking with New Managerial and Policy Implications. SAGE Journals, 60 (03).

17. Hobson, K. (2015). Closing the Loop or Squaring the Circle? Locating Generative Spaces for the Circular Economy, Progress in Human Geography. Progress in Human Geography, 40 (01).

18. Kunz, N., Mayers, K., & Van Wassenheve, L. (2018). Responsibility and the Circular Economy. California Management Review, 60 (03).

واقع تسيير النفايات والفضلات الحيوانية وأثره على تعزيز التنمية المستدامة "شركة ميق سيب" الجزائرية لإنتاج الأسمدة العضوية الحيوانية أنموذج

intervention entitled: the reality of the management of animal waste and waste and its impact on promoting sustainable development algerian company mag sub for the production of animal organic fertilizers as a model

أحمد الصالح سباع [1]، أنيس هزلة[2]، عبد الغني خلادي[3]

[1] أستاذ مؤقت بجامعة الوادي، الجزائر، sebaa.ahmedsalah@gmail.com
[2] جامعة الوادي، الجزائر، hezla-anis@univ-eloued.dz
[3] جامعة الوادي، الجزائر، kholladi-abdelghani@univ-eloued.dz

تاريخ النشر: 2021/01/02

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى معالجة جانب من جوانب آلية المحافظة على البيئة، والمتمثلة في عملية تدوير النفايات، التي تعد بدورها من أبرز المواضيع التي تشغل اهتمام المجتمع الدولي والوطني في وقتنا الحاضر، وذلك من خلال إجراء دراسة ميدانية لشركة MAGSUBالمتخصصة في إنتاج سماد عضوي طبيعي 100%، بالإعتماد على تدوير عدة أنواع من النفايات العضوية الحيوانية والنباتية إلى سماد، حيث يساهم هذا المنتوج في بعث وتطوير التكنولوجيا الخضراء الشافية للبيئة.

وقد توصلت الدراسة إلى ضرورة تفعيل دور المجتمع وتعزيز مساهمته في ترسيخ الوعي البيئي والثقافة البيئية لدى كافة أفراده، ومحاولة البحث عن تقنيات بديلة سليمة بيئياً واقتصادياً، تفوق المحارق والحرق في الهواء الطلق، مثل استخدام التعقيم بالموصَدَة.

كلمات مفتاحية: تدوير النفايات، الأسمدة العضوية، التنمية المستدامة، شركة ميق سيب.

تصنيفاتJEL : O130، L71، L72.

[1] **المؤلف المرسل:** أحمد الصالح سباع، **الإيميل:** sebaa.ahmedsalah@mail.com

Abstract:

This study aims to address an aspect of the mechanism for preserving the environment, represented by the waste recycling process, which in turn is one of the most prominent topics of concern to the international and national community at the present time, by conducting a field study for the MAG SUB company specialized in the production of natural organic fertilizer 100%, by relying on the recycling of several types of organic animal and plant waste into fertilizer, as this product contributes to the emission and development of green technology that is healing for the environment.

The study concluded the necessity of activating the role of society and enhancing its contribution to consolidating environmental awareness and environmental culture among all its members, and trying to search for alternative technologies that are environmentally sound and economically superior to incinerators and open burning, such as the use of sterilization with autoclaves.

Keywords: Waste Recycling, Organic Fertilizers, Sustainable Development, Miq Seib Company.

JEL Classification Codes: O130, L71, L72.

1. مقدمة:

لقد أدى ازدياد عدد السكان وارتفاع المستوى المعيشي، إضافة إلى التقدم الصناعي والزراعي والاجتماعي والتجاري الذي اكتسح العالم إلى تفاقم المشاكل البيئية، وتدهور الوضع البيئي من خلال ارتفاع النفايات وازديادها بشكل مروع، مما جعل الكثير من دول العالم تفكر في إعادة تدويرها بغرض الاستفادة منها، فأصبحت رسكلة النفايات من أهم الأساليب المتبعة للتخلص منها نظرا لفوائدها البيئية والاقتصادية على المجتمعات.

والجزائر كغيرها من دول العالم، وتبعا للتطور الذي شهدته في جميع الميادين وخاصة في ميدان التصنيع، هذا إضافة إلى تزايد كثافتها السكانية، على اعتبار أن الإنسان هو المسؤول الأول والأخير عن توليد النفايات وتلوث البيئة؛ أدركت ضرورة الاهتمام بالتخلص من هذه المعضلة البيئية من خلال وضع ضوابط وتشريعات قانونية وتنظيمية تهتم بعملية إدارة النفايات أهمها قانون 12 ديسمبر 2001المتعلق بتهيئة الإقليم والتنمية المستدامة، وقانون 19 يوليو 2003، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

مما سبق يمكن طرح إشكالية هذه الدراسة كما يلي:

✓ **فيما تتمثل آثار النفايات وكيفية التخلص منها؟**

لتتفرع عنها الأسئلة الفرعية التالية:

1. ماهي النفايات؟وما هي أسباب تراكمها؟
2. فيما تتمثل الآثار الصحية والبيئية، الاقتصادية والاجتماعية للنفايات؟
3. ما هي أهم الطرق المستخدمة في معالجة النفايات؟
4. ما هي الرسكلة؟ وما هي أنواعها وتصنيفاتها؟
5. ماهي فوائد رسكلة النفايات، وما هي آثارها على الاقتصاد؟

2.مدخل مفاهيمي للنفايات

سيتناول هذا المحور بإيجاز مجموعة من العناصر المتعلقة بالنفايات متمثلة في: تعريفاتها، تصنيفاتها، وأسباب انتشارها، وآثارها، وذكر أهم الطرق المتبّعة في معالجتها كما يلي:

1.2 تعريف النفايات:

لقد تعددت الآراء حول تعريف النفايات نذكر منها:

❖ **التعريف الأول:**" النفايات هي كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج والتحويل أو الاستعمال، وبصفة عامة كل مادة أو منتج، وكل منقول يقوم المالك أو الحائز عليه بالتخلص منه، أو بقصد التخلص منه، أو يلزم بالتخلص منه، أو إزالته"(الجريدة الرسمية، 2001).

❖ **التعريف الثاني:** "النفايات هي كل مادة لا يمكن استعمالها اقتصاديا، ولا يمكن استردادها ولا يمكن إعادة استعمالها في وقت ما ومكان ما، وعليه يتم التخلص منها في أحد العناصر الثلاثة للبيئة، وهي الهواء أو الماء أو التراب، وينشأ عن هذا التصرف إضرار بالكائنات الحية وفي مقدمتها الإنسان"(تومي، 2002، صفحة 200).

❖ **التعريف الثالث:** عرّفت منظّمة الصّحة العالمية النفايات بأنّها: "بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدها لعدم أهميتها أو قيمتها (أحمد، 1997، صفحة 33)".

❖ **التعريف الرابع:** يعرّف القانون الفرنسي المؤرخ في 15 جويلية 1975 النفاية كما يلي: " كل بقايا لعملية إنتاج، تحويل أو استخدام أي مادة أو منتوج أو بصفة عامة كل شيء منقول تمّ إهماله أو تخلىّ عنه صاحبه"(مسعودي و مسلم، 2018، صفحة 02).

❖ **التعريف الخامس:** أما القانون الألماني في عرّف النفاية بأنها: " كل شيء منقول يريد مالكها لتّخليعنه "و" كل بقايا يستلزم القضاء عليها من اجل الصحّة العمومية وبالخصوص من أجل حماية البيئة"(Damien، صفحة 4).

❖ **التعريف السادس:** أما في مؤسسات الاستهلاك المنتجة للأشياء المهملة، فيجب توسيع مفهوم النفاية إلى جميع الأشياء والمواد التي تفقد أهميتها في لحظة معينة (CHENITI, 2014, p. 20).

2.2 تصنيف النفايات

يمكن تصنيف النفايات كما يلي(مسعودي و مسلم، 2018، الصفحات 03-04):

1.2.2. حسب درجة خطورتها :تصنّف النفايات من حيث درجة خطورتها إلى قسمين، نفايات خطرة ونفايات حميدة.

1.1.2.2. النفايات الخطرة :هي النفايات التي تشتمل مكوناتها على مركبات معدنية أو إشعاعية تؤدّي إلى مشاكل بيئية خطيرة وتتولد هذه النفايات من المواد والمخلفات الصناعية والكيماوية، والمخلفات الزراعية (المواد الكيماوية التي تستخدم كمقويات في الزراعة)وتتميّز بالخواص التالية :سامة، تأكل المعادن، مشّعة، معدية، ومتفجرة.

وتظهر النفايات الخطرة في:

- النفايات الصناعية الصلبة القابلة للاشتعال أو الذوبان التلقائي.
- المواد القابلة للانفجار والإفرازات الغازية.
- المواد التي تحمل خطر التلوث الكيميائي.
- المواد الملوثة أو الإشعاعية صافية كانت أو مدمجة مع مستحضرات أخرى.

2.1.2.2. النفايات الحميدة (غير الخطرة أو العادية): هي مجموع المواد التي لا يشكل وجودها مشكلات بيئية خطيرة، ويسهل التخلص منها بطريقة آمنة بيئيًا.

2.2.2. حسب مصدرها وطبيعتها وتصنّف إلى: نفايات منزلية، صناعية، تجارية، زراعية، طبّية، نفايات البناء والهدم، نفايات المناجم نفايات ناجمة عن معالجة مياه الصرف الصحي، نفايات إشعاعية، نفايات كهربائية وإلكترونية وغيرها...إلخ (محمد، 2008، الصفحات 122-123).

3.2.2. حسب الحالة التي تكون عليها وتتمثّل في (محمد، 2008، الصفحات 121-122):

1.3.2.2. النفايات السائلة: وتكون فيشكل مواد سائلة تحتوي على مواد كيميائية خطيرة تؤثر على الإنسان وعلى البيئة بشكل عام كالزيوت ومياه الصرف الصحي، والتي قد يتم التخلص منها برميها في

المصبّات المائية كالأنهار والبحار، مما يتسبب في آثار سلبية كبيرة على الطبيعة، باعتبار أن الحياة كلها تعتمد على المياه وأي خلل فيها يعرض الكائنات الحية إلى الهلاك.

2.3.2.2. النفايات الغازية: وتعتبر من أخطر المخلفات التي تهدد الكرة الأرضية عندما تتصاعد هذه الغازات إلى الهواء وخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون وأكسيد الكبريت و أكسيد النيتروجين وغيرها من الجسيمات الصلبة العالقة في الهواء كالأتربة وبعض ذرات المعادن المختلفة يتسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري، وتآكل طبقة الأوزون الذي يؤدي بدوره إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض، وتعرض مناطق كثيرة في العالم لنزول الأمطار الحمضية التي تهدد الطبيعة بأكملها من إنسان وحيوان ونبات.

3.3.2.2. النفايات الصلبة :هي النفايات المكونة من مواد معدنية أو زجاجية أو بلاستيكية وغيرها...تنتج عن النفايات المنزلية والصناعية والزراعية... وهي بحاجة إلى مئات السنين للتحلل، ويشكل تواجدها خطرا بيئيًا.

3.2. طرق معالجة النفايات

لمعالجة النفايات يتم إتّباع عدة طرق منها:

1.3.2. الطرق العشوائية للتخلص من النفايات: وتتمثل فيما يلي(العابد، 2007-2008، الصفحات 56-57):

- **المقالب الأرضية المفتوحة (المكب العمومي):** حسب هذه الطريقة يتم نقل النفايات خارج حدود المناطق السكنية، إلى مواضع يتم تحديدها عشوائيا، حيث تطرح هذه النفايات على سطح التربة، ليسكب عليها في بعض الأحيان بعض الوقود لحرقها فيترتب على ذلك احتراق طبقة رقيقة منها، أما باقي الطبقات فتصبح بيئة ملائمة لتكاثر العديد من الكائنات الضارة.
- **طرح النفايات في البحار والمحيطات:** تقوم بعض المدن الواقعة على شواطئ البحار والأنهار بإلقاء نفاياتها هناك، حيث تنقل هذه النفايات إلى البحار بالسفن إلى مسافات بعيدة نسبيا عن الشواطئ، مما يؤدي إلى أضرار جسيمة على المصادر الغذائية البحرية نتيجة تلوث المياه، إضافة إلى إمكانية عودة هذه النفايات إلى الشواطئ بفعل الأمواج والرياح.
- **حرق النفايات:** تقوم بعض المحليات والجهات المعنية بالتخلص من النفايات بحرقها في أماكن تجميعها المؤقتة أو النهائية، وذلك بهدف تقليل حجمها والتخلص من أخطارها، بحيث تتحول إلى رماد لا ضرر فيه، لكن تبقى الخطورة في الغازات السامة المنبعثة منها، والتي تسبب في حدوث الأمطار

الحمضية، وانتشار الأمراض الصدرية والتنفسية، كما تعتبر هذه الطريقة إهدار للطاقة الناتجة عن عملية الحرق لعدم استغلالها(مدحت أحمد، 1990، صفحة 186).

2.3.2.الطرق السليمة للتخلص من النفايات: نذكر منها ما يلي (العابد، 2007-2008، الصفحات 58-59):

– الطمر الصحي أو الدفن التقني: وتعتبر من أقدم الطرق المتّبعة في معالجة النفايات والأكثر شيوعا في العالم وخاصة في دول العالم الثالث، وهي طريقة مناسبة لكافة أنواع النفايات الخطرة، وغير مكلفة وسهلة الإنجاز، حيث تقوم أساسا على طريقتين هما:

– طريقة الخندق: حيث تحفر خنادق منفصلة عن بعضها، لتوضع فيها النفايات وترص ثم تغطى بالتراب الذي استخرج خلال عملية الحفر، مع مراعاة تناسب عمق الخندق مع عمق المياه الجوفية، وأن يكون عرضه ضعف عرض آلات رصّ النفايات حتى تتمكن من الحركة.

– طريقة المساحة: تجهز مساحة واسعة من الأرض وتحفر بعمق أكبر من طريقة الخندق ثم تملأ بالنفايات وترصّ ثم تغطى بعد الانتهاء من العمل.

حيث أن هناك ثلاث أنواع من التغطية هي:

- تغطية يومية: تكون بعد الانتهاء من العمل اليومي بسمك لا يقل عن 15سم.
- تغطية وسطية: تتوسط الطبقات، بسمك لا يقل عن 30سم.
- تغطية نهائية: بعد الانتهاء من العمل كليا بسمك لا يقل عن 60سم، وذلك باستعمال تربة زراعية، قصد زراعة الموقع بالأشجار والنباتات.

– الحرق الآمن للنفايات (الترميد): ويعتبر الطريقة المثلى للتخلص من بعض أنواع النفايات، مثل النفايات الطبية ونفايات المسالخ ونفايات معاهد البحوث الطبيعية والعلمية وغيرها من النفايات الخطرة، حيث يتم حرق النفايات داخل فرن مؤمّن جيدا وفي ظروف مثلى (درجة حرارة مابين 900-1200 م°، وتوفير كميات كافية من الهواء)، كما تعتبر عملية الحرق الطريقة الوحيدة الممكن إتباعها في حالة عدم توفر المساحات الكافية للطمر الصحي أو عندما تكون المياه الجوفية قريبة من السطح، وهي عملية مولدة للطاقة عن طريق استعمال حرارة الحرق لتسخين الماء داخل أنابيب خاصة فينتج عنه بخار يقوم بتشغيل محولات لتوليد الطاقة الكهربائية.

التسميد: هو عملية بيولوجية خاضعة للرقابة تقوم بتحويل النفايات العضوية إلى سماد يغذّي التربة، حيث يستلزم إنتاج السماد انتقاء بعض نفايات المنازل والمساحات الخضراء والحيوانات، وبعض نفايات

الصناعات، مع نقلها بشكل منفصل عن نفايات أخرى نحو مكان التسميد، ومن أمثلة النفايات العضوية:بقايا الغذاء، ورق المطبخ غير الملون، نفايات خضراء فضلات حيوانات، نفايات الأسواق، الوحل الناتج عن معالجة المياه المستعملة (مسعودي و مسلم، 2018، صفحة 09).

من فوائد التسميد:

- تحقيق وفورات في تكاليف الإزالة حيث يطيل عمر المفرغة ويحدّ من خطر الإرتشاح وإنتاج غاز الميثان في هذه الأخيرة؛
- يمكن خلق ثروة في الدول العربية من تحويل بقايا المحاصيل الزراعية إلى علف للماشية، حيث قدّر الإنتاج المحتمل ب 50 مليون طن من السماد العضوي عالي القيمة ما يعفيها عن استيراد الأسمدة الغذائية؛
- السماد مفيد في محاربة انجراف التربة حيث يعمل على تحسين مسامية التربة؛
- استعمال السماد يعني التقليل من انتشار الأسمدة الكيميائية مع اغناء التربة بالمواد المغذية، ما يساهم في الحفاظ على البيئة.

– **إعادة الاستخدام**: ويقصد به استخدام المنتج سواء لنفس الغرض أو لأغراض أخرى دون الحاجة إلى عملية إعادة التصنيع، وتعتبر هذه الطريقة أفضل من إعادة التصنيع كونها تستخدم نفس المادة دون المرور إلى مرحلة التصنيع مرة أخرى والتي تحتاج إلى استخدام طاقة إضافية (مسعودي و مسلم، 2018، صفحة 09).

– **إعادة التدوير**: وهو ما سيتم التعرض إليه بشيء من التفصيل في المحور التالي.

3.رسكلة النفايات (إعادة التدوير)

على الرغم من أن الكثير يؤمن بسلبية النفايات وأخطارها إلا أنّلها قيمة اقتصادية وتجارية وصناعية خاصة، إذ يمكن الاستفادة من النفايات بدلا من التخلص منها بطريقة عشوائية، لذلك تبرز الرسكلة كمفهوم وكطريقة مجدية لمعالجة النفايات والاستفادة منها اقتصاديا مع مراعاة الجانب الاقتصادي، البيئي والاجتماعي.

1.3. تعريف الرسكلة (إعادة التدوير)

تعتبر عملية إعادة التدوير من أحدث النماذج المستخدمة في إدارة النفايات وأنسبها حيث يمكن تعريفها كما يلي:

- **التعريف الأول**:هي تلك العمليات التي تعمل على إنشاء استخدام اتجديدة للنفايات، وإعطائها مواصفات جديدة تجعلها قابلة للتداول (الرحمان و عودة، 2008، صفحة 75).
- **التعريف الثاني**: تعرف الجمعية الفرنسية للمعايير(Afnor H00 015) الرسكلة كما يلي: التثمين بالرسكلة هو استعمال المنتج أو المواد الأولية المحتواة في التغليف من أجل صناعة منتج أو تغليف جديد (Damien، صفحة 451).
- **التعريف الثالث**: هي مصطلح يعبر عن المواد المستردة من النفايات إلى منتجات جديدة بتغيير طبيعتها قبل إعادة استخدامها مثل تحويل النفايات العضوية إلى سماد عضوي (زرواط، 2006، صفحة 86).
- **التعريف الرابع**: تكنولوجيا تدوير النفايات هيمن أهم تكنولوجيات الإنتاج النظيف، التي تؤدي إلى الاستفادة الكاملة من المخلفات الصلبة وإقامة صناعات عديدة وتشغيل أيدي عاملة، حيث يعدّ التدوير أحد مجالات الإنتاج الأنظف (محمود الحجار، 2003، صفحة 90).

2.3. أنواع الرسكلة

1.2.3. أنواع الرسكلة

من ناحية مصدر النفايات هناك نوعان من الرسكلة، فإذا كان مصدر النفايات من المنازل، أو المحلات التجارية، أو الإدارات في تمّجمعها وفرزها ونقلها وبيعها من طرف وسطاء، أو من طرف من جمعها وفرزها وتباع إلى المؤسّسة المختصّة بالرسكلة، أما إذا كان مصدر النفاية المؤسّسة المنتجة والمختصّة في الرسكلة فتقوم مباشرة بإعادة تصنيعها وهذا ما يسمىّ بالتغذية العكسية(Feed back).

أما من الناحية العملية فإن الرسكلة تتضمّن نوعين هما (الفزاني، 2019):

1.1.2.3. رسكلة المنتوج (Product Recycling): وتعتبر حلا ضروريا وبديلا للإنتاج الجديد ويمكن تطبيقها على الإنتاج الكامل أو المكونات والأجزاء كالآتي:

- رسكلة المنتوج مع المحافظة على شكله، بنيته وقيمته بعد صيانته أو تطويره وإعادة استخدامه لنفس الوظائف والمهام؛
- رسكلة المنتوج بعد تفكيك هو إخضاع مكوناته وأجزائه لعملية الإنتاج، ويعتبر هذا النوع أقل قيمة من النوع السابق.

2.1.2.3. رسكلة المواد (Material Recycling):وتعني الاستفادة من المواد الداخلة في صناعة أي منتوج، من خلال إعادة استعمالها في صناعات مماثلة أو مختلفة، بعد فصل المواد الداخلة في صناعتها عن بعضها البعض، مع مراعاة شروط حماية البيئة كالآتي:

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

3.3.أثر تدوير المخلفات على الاقتصاد

ويتمثل أبرزها فيما يلي(محمد، 2008، الصفحات 137-139)

1.3.3.المخلفات الصلبة :تكمن المكاسب الاقتصادية عند تدوير المخلفات الصناعية الصلبة في إدخال هذه المخلفات في شكل مواد خام لبعض من الصناعات الأخرى مثل خام المولاس الذي يستخدم في صناعات الكحول، والخميرة، ويدخل في إنتاج الوقود الحيوي الإيثانول، والبقاس في صناعة الورق، وأيضًا مصانع الأسمدة التي استفادة من مخلفات صناعة الغزل والنسيج وبذرة القطن ومصانع السيراميك التي استفادت من مخلفات الحديد والصلب، ونفايات الجلود لصناعة النعال، وصناعة ملابس الأطفال من بقايا المنسوجات، إذن فالمكاسب الاقتصادية تنشأ عندما تدخل النفايات الصلبة كمادة خامة لصناعات أخرى مما تقلل من كلفة الإنتاج وبالتالي تزيد من الأرباح وتنعش الاقتصاد.

2.3.3. المخلفات السائلة :تكون في شكل سائل، والفائدة الاقتصادية لها تكمن في معالجتهاواستخدامها في ريّ المشاريع الزراعية خاصة مصانع الأغذية التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه.

كما تتمثل الفوائد الاقتصادية عند استخدام مياه الصرف الصحيفي:

- **إنتاج الغذاء** :زادت كميات مياه الصرف الصحي نتيجة لزيادة السكان مما اضطر العلماء إلى التفكير في إعادة تدوير هذه النفايات خاصة وأنها تحمل كميات كبيرة من المواد الغذائية في صورة كربوهيدرات، ودهون، وبروتينات، وأملاح وعناصر غذائية .ويتم معالجتها بطريقة علمية ليتم استخدامها لإنتاج وتربية الأسماك، ونجحت هذه العملية في إنتاج العديد من أنواع الأسماك التي تربى فيصورة جماعية ذات نوعية مختلفة كل يبحث عن غذائه المفضل، وبالفعل حققت هذه المزارع نتائج باهرة خاصة عند استخدام الطحالب كمصدر لإنتاج الأكسجين.

- **إنتاج الطاقة** :لقد نجحت بعض الدول الأوربية خاصة فرنسا عن طريق التحلل اللاهوائي لمجاري باريس حيث يتم تخزين

المجاري في خزانات تحت ظروف اللاهوائي ينتج عنها كميات هائلة من غاز البيوجاز الذي يستخدم كطاقة لإدارة تربينات كهرباء لإضاءة % 70 من مدينة باريس.

- **استخدامها في الزراعة:** رغم أن مواصفات استخدامات المياه في الري لا تسمح باستخدام مياه الصرف الصحي في الري إلا أن هناك آلاف من الأفدنة كنباتات الخضر والفواكه تروى بمياه الصرف الصحي.

3.3.3. المخلفات الغازية :لقد نجحت الصناعة بفضل التكنولوجيا المتقدمة إلى إعادة تدوير مركبات الكلوروكربون في مصانع الإلكترونيات وتم تجمعيه وتحويله إلى سائل .إلا أن العائد الاقتصادي يقل عن تكاليف تنفيذ ذلك، رغم أن العائد على البيئة العالمية كبير يتمثل في الحد من اتساع طبقة الأوزون الذي يفوق التحكم فيه كل الفوائد الاقتصادية لأنه مهما، تقدمت التكنولوجيا يكون هنالك صعوبة لتنظيف الهواء والذي بدونه تنعدم الحياة؛ إذ أن العائد الاقتصادي هوحماية البيئة، وبالتالي الاستفادة من عناصر البيئة لأغراض اقتصادية أخرى من أجل رفاهية الإنسان.

4.3.طرق استخراج الطاقة من النفايات:

هناك العديد من الطرق لاستخراج الطاقة من المخلّفات من أهمها(طايل، 2018):

1.4.3.إنتاج طاقة كهربائية:من خلال حرق المواد العضوية مع "استرجاع الطاقة"، بمعنى أن الطاقة التي صرفت في البداية في عملية الحرق والترميد تسترجع من خلال الحرارة الناتجة من عملية استكمال حرق المادة العضوية، لتستخدم لاحقاً في إنتاج الكهرباء. ويُعد هذا التطبيق الأكثر شيوعاً، لكنه يستلزم تطبيق معايير صارمة لمراقبة الانبعاثات، تتضمَّن قياس أكسيد النيتروجين، وثاني أكسيد الكبريت، والمعادن الثقيلة، فضلاً عن الديوكسينات، وهي مجموعة من المواد الكيميائية الخطرة تُعرف بالملوّثات العضوية الثابتة.

2.4.3.إنتاج الوقود السائل: عبر ما يسمى بالانحلال الحراري أو التكسير الحراري، ويطبق على منتجات البلاستيك التي تتكوَّن من سلاسل طويلة من مركبات هيدروكربونية خفيفة. وإذا تم تعريض هذه النفايات الصلبة لحرارة وضغط عاليين بغياب الأكسيجين فإنها تتكسر منتجة سوائل شبيهة بالوقود البترولي، ويمكنها أن تكون بديلاً ممتازاً له في كثير من التطبيقات. ويمكن الاستفادة من الطاقة الضائعة في محارق النفايات في توفير الحرارة اللازمة للتكسير الحراري لمواد البلاستيك. كما يتم تطبيق تقنيات التكسير

الحراري في إنتاج الفحم والوقود السائل والغاز من النفايات العضوية. ومثال على ذلك منشأة إدمونتون في ألبرتا – كندا لتحويل الإيثانول إلى طاقة، المغذى بالوقود الصلب المستعاد، وأيضاً مصنع تحويل الإيثانول إلى طاقة في بونتوتوك في ولاية مسيسيبي الأمريكية.

3.4.3.تحويل النفايات إلى طاقة: بواسطة (تغويز البلازما). والتغويز مصطلح يعني تحويل المادة من الحالة السائلة أو الصلبة إلى الحالة الغازية، أما البلازما فهي حالة المادة الرابعة، بعد الصلب والسائل والغاز ثم البلازما عبارة عن غاز مشحون إلكترونياً وشديد السخونة تولّده النجوم في الكون بطريقة طبيعية. ويمكن توليده اصطناعياً على الأرض عبر استخدام الطاقة الكهربائية.

4.4.3.إنتاج الغاز الحيوي من النفايات العضوية: فمن المعروف أن إنتاج الغاز الحيوي يتم حالياً من مكبات الصرف الصحي. ولكن عملية الإنتاج تستغرق وقتاً قد يزيد على عشرين سنة تتراكم خلالها أطنان وأطنان من النفايات العضوية. ولتسريع عمليات التحلل اللاهوائي التي تنتج الغاز الحيوي فقد تم تصميم مصانع تعتمد على استعمال حرارة مرتفعة نسبياً لتحفيز الكائنات الدقيقة المسؤولة عن التحلل. وبذلك فإن العملية التي تحتاج إلى سنوات قد تتم في أيام قليلة، وهذا ما يزيد من مردود الطاقة ويقلل الحاجة إلى مساحات واسعة من الأراضي لإنشاء مكبات جديدة.

4.دراسة حالة لتجربة محلية في استثمار تدوير النفايات

توجد على المستوى المحلي والوطني عدة شركات تنشط في مجال تدوير النفايات سواء المواد العضوية أو البلاستيكيةأوالحديد أوالالمنيوم، ونحن من خلال هذه المداخلة سنعرض شركة ماق سيب التي تنشط في معالجة الفضلات الحيوانية والنباتية وتحويلها إلى أسمدة عضوية:

1.4. التعريف بالمؤسسة

مؤسسة (ماق سيب) (sarl.magsub) شركة ذات مسؤولية محدودة جزائرية ذات رأس مال يقدر بثلاثون مليون دينار جزائري 30.000.000دج، يتمثل نشاطها أنها تستثمر في المقاولاتية البيئية الاجتماعية، حيث تقوم بمعالجة النفايات العضوية النباتية والحيوانية وتنتج مختلفأنواع الكمبوست[سماد عضوي طبيعي بيو 100%] حيث تقوم بتوفير أسمدة عضوية بيو 100% مختلفة التركيبة خالية من

الروائح الكريهة، الأمراض، بيوض الحشرات، بذور الحشائش الضارة وتحتوي كل ما يحتاجه النبات لضمان أفضل مردودية في عالم الفلاحة.

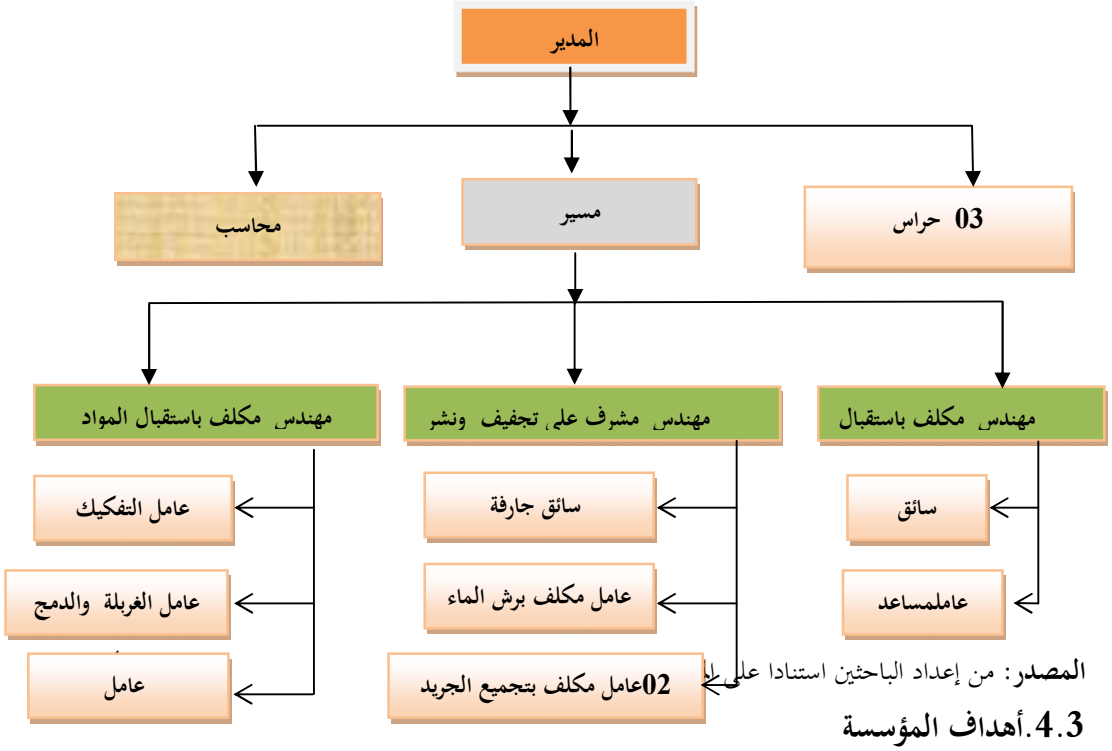
1.1.4. النشأة: أنشأت مؤسسة (ماق سيب) بموجب الاعتماد رقم 2017/96 المؤرخ في29 مارس 2017، وبدأت نشاطها الإنتاجي في الثلاثي الأخير من سنة 2018.

2.1.4. الموقع: تقع في المنطقة الصناعية الفولية دائرة الرقيبة ولاية الوادي، في النقطة الكلمترية45 محاذية للطريق الوطني 48 بجوار مفترق الطرق جامعة -----المقرن / الرقيبة -----الحمراية

3.2.4. المساحة المستغلة : تتسع على عشرة (10) هكتارات تم الحصول عليها عن طريق الامتياز، وهي مقسمة إلى أربعة مناطقجزء مخصص لتجميع المواد الأولية وجزء مخصص لنشر المواد الأولية وتعرضه للطاقة الشمسية والجزء الثالث مخصص للمعالجة والتوضيب والجزء الرابع مخصص للتخزين وللإدارة

2.4. الهيكل التنظيمي:عدد العمال الدائمين بالمؤسسة ثمانية عشر (18) عاملا موزعين حسب الشكل التالي:

الشكل (1): يوضح الهيكل التنظيمي للشركة



المصدر: من إعداد الباحثين استنادا على الم

4.3.أهداف المؤسسة

من خلال هذا النوع من الاستثمار الأخضر في المقاولاتية البيئية الاجتماعية يمكن تلخيص الأهداف في مايلي:

1.3.4. أهداف اقتصادية: تكمن الأهداف الاقتصادية في المحاور التالية:

- تطويرا للاقتصاد الوطني والتشجيع على زيادة المنتوج الفلاحي وتنويعه؛
- توفير مناصب شغل وامتصاص البطالة؛
- تحقيق الربح للمؤسسة من خلال الزيادة في مردودية الإنتاج والتقليل من التكاليف، ويسهل عملية التصدير للخارج بتقديم منتج فلاحي خال من المبيدات والأدوية الكيميائية.

2.3.4. أهداف بيئية واجتماعية:المحافظة على البيئة من التلوثمن خلال:

- القضاء على حرق الفضلات كالجريد ومخلفات النخيل التي تسبب انتشار الدخان وتلوث الهواء؛
- الحد من انتشار الذباب والحشرات ونقلها للجراثيم والأمراض، وكذلك تصاعد الروائح الكريهة؛
- توفير بديل ذكي عن فضلات الدواجن و الحيوانات المستعملة في الفلاحة التقليدية والتي تتميز بنقل الأمراض، وجلب بذور الحشائش الضارة و تعود على الفلاح بمشاكل كبيرة تنعكس بوضوح على عمر الأرض، كمية المبيدات الحشرية و المبيدات الخاصة بمحاربة الحشائش الضارة؛
- استعمال سماد عضوي طبيعي بيو 100%(الكمبوست) من طرف الفلاحين ينتج عنه التقليل من انبعاث الروائح الكريهة؛
- التقليل من استعمال المبيدات والأدوية الكيميائية، زيادة الإنتاج، وإطالة عمر الأرض الفلاحية وحماية البيئة والمستهلك؛
- نسعى إلى تعميم استعمال الكمبوست في كل ولايات الوطن و بناء ثقافة معالجة النفايات النباتية و الحيوانية لدى المواطن الجزائري حفاظا على البيئة وتقليل من الأمراض وخاصة السرطانية التي أجمع الأطباء أن معظمها ناتج عن نقل الجراثيم من الأسمدة العضوية إلى الخضر والفواكه ومن ثم للمستهلك.

5.4.مراحل الإنتاج:

كبقية المنتوجات يمر المنتج بثلاثة مراحل أساسية وهي المدخلات والمعالجة والمخرجات

1.5.4. المدخلات:والمتمثلة في جلب واستقبال المواد الأولية الرئيسية الثلاثة وهو على التوالي:

- فضلات الدجاج والتي تمثل نسبة 70%.

- فضلات الأبقار والتي تمثل نسبة 20%.
- جريد النخل والتي تمثل نسبة 10%.

هذه المواد لا يمكن قبولها إلا بعد فحص عينات منها بمخبر مختص متواجد بكونين للتأكد من خلو هذه المواد من البكتيريات السامة والمضرة.

2.5.4. المعالجة: تمر مرحلة المعالجة بعدة خطوات هي:

- الخطوة الأولى: تعريض فضلات الدجاج والأبقار إلى الطاقة الشمية لمدة يفوق 06 أشهر من خلال نشرها ورشها بالماء بين الحين والآخر وتحريكها لقتل بذور نباتات الأعشاب الضارة حيث تصل درجة حرارة هذه المواد إلى 90 درجة مئوية.
- الخطوة الثانية: طحن جريد النخل وتفتيته.

وقبل المرور بالخطوة الموالية تجرى عملية تحليل لعينات للتأكد من التفاعلات الكيمياوية وخلو البكتيريات الضارة.

- الخطوة الثالثة: وتتمثل في مرور كل مادة بآلة وظيفتها التفكيك والغربلة.

د-الخطوة الرابعة: خلط المواد الثلاثة ودمجها مع بعضها البعض.

هـ- الخطوة الأخيرة: وهي خروج كميات متساوية من هذا المنتج بقيمة 25 كلغ في أكياس بلاستيكية.

3.5.4. المخرجات: يتم إخراج المنتج في أكياس بلاستيكية محكمة الغلق بطاقة إنتاجية مقدرة ب 30 ألف طن سنويا حيث:

- يحتوي المنتج على المكونات التالية كما هي موضحة في الجدول التالي:

الجدول (02) يوضح مكونات المنتوج سماد الكومبوست

Composition	النسبة المئوية	المكونات
PH	7.72 - 7.5	درجة الحموضة
Potassium	% 3.2 - %1.22	بوتاسيوم
Azote total	% 11.06 - % 3	+أزوت
Phosphore	% 3.2 - % 0.8	فوسفور
Matière Organique	% 55 - % 30	مواد عضوية
Calcium	% 2 -% 0.5	كالسيوم
Magnésium	% 1 -% 0.5	مغنيزيوم

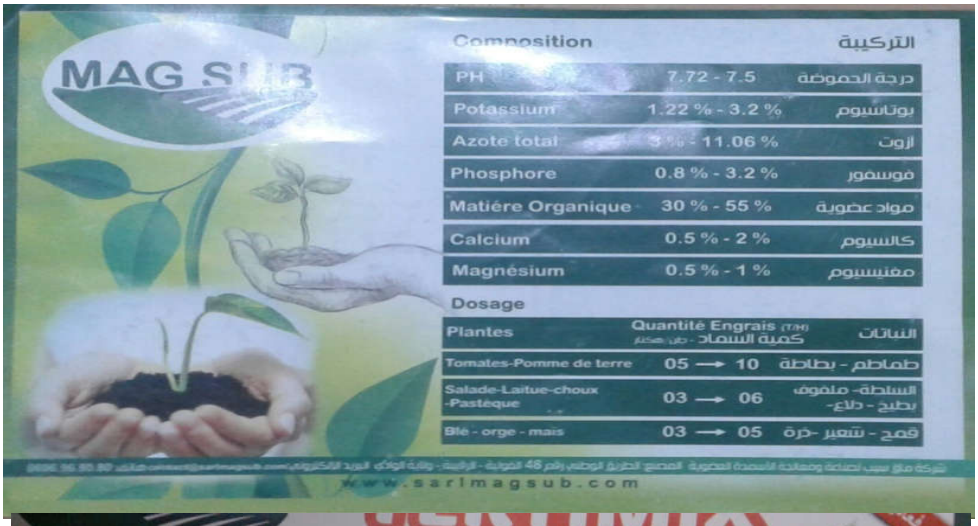
المصدر:www.sarl mag sub.com

➢ يحمل المنتج المواصفات التالية:

- ✓ يمد التربة بالعناصر الغذائية الضرورية اللازمة لنمو النبات، ويغذي الأرض بالأحياء الدقيقة؛
- ✓ يحسن من نوعية التربة، فهو يجعل نظام الصرف في تربة الطينية الثقيلة أفضل وأحسن من قدرة التربة الرملية على الاحتفاظ بالرطوبة و العناصر الغذائية ويحول دون شطفها إلى الطبقات السفلى والمياه الجوفية,حيث أن الكمبوست قادر على الاحتفاظ بما يعادل أضعاف حجمه من المياه؛
- ✓ يحسن نظام التهوية للتربة؛
- ✓ عند امتصاصه للماء يعمل كالإسفنج وبالتالي يزيد من قدرة التربة على مقاومة الانجراف وعوامل التعرية؛
- ✓ ذو جدوى اقتصادية بحيث يقلل من استخدام الأسمدة والمبيدات فيحد من انتشار الأمراض (النيماتود) والآفات (بذور الحشائش الضارة)، والحشرات كالذباب وغيرها من الأمراض الناتجة عن الاستعمال المباشر للفضلات الحيوانية؛
- ✓ يعمل على تحسين جودة التربة مما يساعد بشكل كبير في رفع الإنتاج وتحسين جودتها، لأن الكمبوست يوفر أغلب العناصر الغذائية الأساسية (المادة العضوية والنتروجين.. الخ)لنمو النباتات بصحة جيدة، لكونه غني بالمواد المغذية كما يساعد التربة على اكتساب بنية سليمة وخصبة بالإضافة إلى تحسين نظام التهوية للتربة؛
- ✓ تحسين صحة التربة سيكون سبب في تحسن صحة النباتات، مما يعني تحسن صحة المنتجات وخلوها من الأمراض والمبيدات السامة المطلوبة، مما ينتج عنه حماية للمستهلك.

الشكل (2): يوضح شكل المنتج بصورته الأخيرة

الشكل (03): يوضح بعض المعلقات الإشهارية للمنتج توضح التركيبة والكميات المستعملة لبعض المزروعات



الخاتمة:

لقد أدركت معظم الدول الآثار السلبية المتعددة الناتجة عن النفايات سواء البيئية منها أو الاجتماعية أو الصحية أو الاقتصادية، فعملت على تحويلها من عدو للبيئة إلى صديق لها، ومن عامل مهدر للأموال والطاقات إلى مورد اقتصادي بديل يساهم في تطوير الاقتصاد حاضرا وتحقيق التنمية المستدامة مستقبلا، من خلال إنشاء مصانع تعمل على تدوير هذه النفايات واستغلالها في إنتاج أسمدة وأنواع من الطاقة التي تدر منافع اقتصادية من جهة، وفي نفس الوقت القضاء على التلوث البيئي.

رغم هذا فإن الدول النامية لازالت تعاني من النتائج الوخيمة المترتبة عن رمي القمامات، وتنفق الأموال الباهظة للتخلص بالردم أو الحرق وفي كل الحالات لها تأثير على صحة المواطن مما يدفعها للإنفاق مرة ثانية لعلاجه.

مما يستوجب على هذه الدول الاهتمام بهذا الجانب ومسايرة من سبقها في هذا المجال واستغلال الألاف من الاطنان المجمعة يوميا واستثمارها، أما على الصعيد الوطني تشجيع المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي تنشط في مجال رسكلة النفايات من خلال سن قوانين وتشريعات محفزة، ومساهمات مادية، وتسهيلات الجمركية.. الخ.

6. قائمة المراجع:

1. مركز الدراسات والبحوث البيئية. (2000). ندوة التلوث البيئي للقمامة وكيفية الاستفادة منها. مصر: جامعة أسيوط.
2. أسامة نور الدين الفزاني. (18 03, 2019). إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة، دورها ومتطلّبات نجاحها . تم الاسترداد من http://www.khayma.com/madina/m1-eng/recycel1.htm
3. إسلام مدحت أحمد. (1990). التلوث مشكلة العصر. الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.
4. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية. (12 ديسمبر, 2001)، القانون رقم 19- 01 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها. الجزائر، الجزائر: المادة 03، الفقرة 01.
5. الحسين طايل. (2018). مجلة القافلة. أرامكو السعودية : شبكة الأخبار قناة العربية.
6. السعدني، عبد الرحمان، و ثناء، مليجي عودة. (2008). تطورات الحديثة في علم البيئة (الإصدار ط 01). مصر : دار الكتاب الحديث.
7. رشيدة العابد. (2007-2008). تسيير النفايات الصلبة الحضرية، (دراسة حالة بلدية ورقلة). مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.
8. سامية جلال سعد. (2005). الإدارة البيئية المتكاملة، أمبرشن للطباعة.

9. صلاح محمود الحجار. (2003). السحابة الدخانية (المشكلة، الأثر، الحل) سلسلة تكنولوجيا الإنتاج الأنظف، القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.

10. عبد القادر مسعودي، ومحمد مسلم. (13-14 أفريل, 2018). الملتقى الدولي الخامس حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. إسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة.

11. عبد الوهاب أحمد. (1997). قضايا النفايات في الوطن العربي. القاهرة، مصر: الدار العربية للنشر والتوزيع.

12. عبد الوهاب أحمد عبد الجواد. (1997). تكنولوجيا تدوير النفايات. القاهرة، مصر: الدارالعربية للنشر.

13. فاطمة الزهراء زرواط. (2006). إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي (دراسة حالة الجزائر)، جامعة الجزائر 3: أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية.

14.الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية. (12 ديسمبر, 2001). القانون رقم 19- 01 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها. الجزائر، المادة 03، الفقرة 01.

15. ميلود تومي. (2002). ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات. مجلة العلوم الانسانية، العدد 02.

16. ناصر أحمد عمر محمد. (2008). الآثار البيئية والاقتصادية لبعض المخلفات الصناعية، (دراسة مقارنة السودان / مصر). مذكرة دكتوراه في الفلسفة في العلوم البيئية، كلية الدراسات العليا، معهد الدراسات البيئية، جامعة الخرطوم.

17. نبيهة سعيدي. (2011-2012). تسيير النفايات الحضرية في الجزائر بين الواقع والفاعلية المطلوبة –دراسة حالة الجزائر العاصمة–. مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية فرع تسيير المنظمات. جامعة بومرداس.

18. Alain Damien. .Guide du Traitement des Déchets.Edition Dunod, 4ème édition.

19. HAMZA CHENITI. .(2014) La Gestion des Déchets Urbains Solides : Cas de la ville d'Annaba.Annaba ،Université BADJI Mokhtar ،ALGERIE.

اسهامات إعادة تدوير المخلفات في تحقيق التنمية المستدامة في ظل الاقتصاد الدائري

دراسة بعض التجارب الدولية

Contributions of waste recycling to achieving sustainable development in light of a circular economy - Some international experiences Study

أحلام بو عزارة [1]، بهية كنار [2]، أشواق بن قدور [3]

[1] جامعة الجزائر 03 (الجزائر)، ahlem.bouazzara@gmail.com
[2] جامعة الجزائر 03 (الجزائر)، bahiafri@gmail.com
[3] جامعة تمنراست (الجزائر)، Ach.Benkaddour@cu-tamanrasset.dz

تاريخ النشر: 2021/01/02

ملخص:

تهدف الدراسة الى ابراز أهمية الاقتصاد الدائري، من خلال العمل بالإنتاج الأنظف القائم على استخدام الموارد ونقل التكنولوجيا السليمة بيئيا لتقليل الهدر من المواد والسلع والطاقة والاستفادة منها بترشيد الاستهلاك، إعادة الاستخدام وإعادة التدوير، بالإضافة ابراز دور الاقتصاد الدائري في توجيه السياسات الحكومية والمالية نحو الاهتمام بالبيئة والمجتمعات وتحقيق أهداف التنمية المستدامة وحماية المناخ.

أهم ما توصلت الدراسة إليه أن تجربة الاتحاد الأوروبي التي تعد الرائدة في تبني نموذج ذي تأثير محايد مناخيا خصوصا ألمانيا السباقة عالميا بتبنيها لهذا النمط من الاقتصاد، المتميز بتقليل استغلال موارد البيئة وتأثيرها على التغير المناخي، كون أن كل ما يصنعه الانسان، يعاد استعماله، فأصبح ينظر الى النفايات كمورد وليس عبئ، وإعادة تدويرها يعتبر من أهم العوامل المساعدة على تحقيق التنمية المستدامة. أما الجزائر ورغم تبنيها النموذج الجديد للنمو الاقتصادي، فهي بعيدة كل البعد على مثل هذه الاستثمارات مع غياب الثقافة في مجال إعادة التدوير سواء لدى الافراد أو المؤسسات.

كلمات مفتاحية: اقتصاد دائري، تدوير نفايات، تنمية مستدامة، ألمانيا، الجزائر.

تصنيفات JEL : Q50

[1] **المؤلف المرسل:** أحلام بوعزارة، **الإيميل:** ahlem.bouazzara@gmail.com

Abstract:

The aim of the study is to highlight the importance of the circular economy ، by working with cleaner production based on the use of resources and the transfer of environmentally sound technology to reduce waste of materials ،goods and energy and benefit from them by rationalizing consumption ،re-use and recycling ، in addition to highlighting the role of the circular economy in directing government and financial policies towards concern for the environment. Societies and achieving the goals of sustainable development and climate protection.

The most important finding of the study is that the experience of the European Union ،which is the pioneer in adopting a climate-neutral model ، especially Germany is the first in the world in adopting this type of economy ، which is characterized by reducing the exploitation of environmental resources and their impact on climate change ،since everything that man-made is reused. Waste is seen as a resource ،not a burden ،and its recycling is one of the most important factors helping to achieve sustainable development. As for Algeria ، despite its adoption of the new model of economic growth ،it is far from such investments in light of the absence of culture in the field of recycling ،whether by individuals or institutions.

Keywords: Circular economy ،waste recycling ،sustainable development ، Germany ،Algeria.

JEL Classification Codes : Q50

1. مقدمة:

شهد العالم نموا سكانيا وصناعيا و توسعا عمرانيا كبيرا، ما ادى الى زيادة مضرة في كمية النفايات التي اصبحت من المشاكل التي تؤرق الحكومات والافراد ، والتي تمثل تحديا ينذر بعواقب صحية ومالية وبيئية خطيرة، خصوصا اعتماد طرق غير سليمة تقليدية في التخلص منها كالحرق والطمر....الخ، مما يؤدي الى سرعة تدهور المنظمة البيئية والطبيعية كالمياه والهواء والاراضي من خلال الانبعاثات الملوثة التي تهدد مستقبل لبشرية بأكملها، الامر الذي دفع الكثير من العلماء والباحثين الى السعي لإيجاد رؤى بديلة اكثر توافقا مع الطبيعة واقل اضرارا بالبيئة واستنزافا لمواردها ومن ثم اكثر استدامة.

فظهرت انواع جديدة من الاقتصادات كالاقتصاد الاخضر، الازرق، البنفسجي ، البني والاقتصاد الدائري والذي سنركز على هذا الاخير باعتباره يساهم بشكل كبير في الحد من تدهور البيئة واستنزاف مواردها الطبيعية، والحفاظ على التنوع البيولوجي والاستفادة من النفايات بتحويلها لمشروعات انتاجية عملاقة والحد من التغيرات المناخية، فالعالم بحاجة الى تطوير نماذج اقتصادية جديدة تهدف الى تحقيق الاستدامة عن طريق التحول من الاقتصاد الخطي الذي يقوم على "الاستخلاص، الانتاج، الاستهلاك

والرمي" الى الاقتصاد الدائري الذي يعني الاقتصاد الصناعي الذي لا ينتج نفايات او يحدث تلوثا من بداية تصميمه وانشائه الذي يأخذ بغين الاعتبار البعد الاقتصادي، الاجتماعي، البيئي والتكنولوجي من اجل تحقيق التنمية المستدامة.

و على ضوء ما تقدم يمكن طرح الاشكالية التالية:

- **كيف يساهم التحول من الاقتصاد الخطي الى الاقتصاد الدائري عن طريق رسكلة النفايات الى تحقيق التنمية المستدامة؟**

اهمية الدراسة: تأتي اهمية هذه الدراسة في اطار التحول السريع الذي يشهده العالم نحو دعم الاستدامة والحفاظ على البيئة والمشاكل العديدة التي تتعرض لها معظم دول العالم نتيجة التلوثات وسوء استخدام الموارد، كما تسعى هذه الدراسة الى تبيان بالعرض والتحليل مؤشرات الاقتصاد الدائري، اهداف تطبيقه ومعتقداته، وتوفر هذه الدراسة تجارب بعض الدول في مجال تطبيق الاقتصاد الدائري مع مقارنتها بالاقتصاد الجزائري، وكذا تحفيز المسؤولين على ضرورة التحول نحو تطبيق الاقتصاد الدائري.

اهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة الى:

- تسليط الضوء على ضرورة التخلي التدريجي على الاقتصاد الخطي والدخول في الاقتصاد الدائري
- تبيان سمات المبادئ ومتطلبات التحول الى الاقتصاد الدائري.
- عرض تجارب بعض الدول المتقدمة والانجازات المحققة من خلال تحولها من الاقتصاد الخطي الى الاقتصاد الدائري.
- تحليل وعرض المعوقات التي تواجه الجزائر لتطبيق الاقتصاد الدائري.

منهج الدراسة: للإجابة على الاشكالية المطروحة وكذا الوصول الى الاهداف المطلوبة تم اعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي.

هيكل الدراسة: من اجل الالمام لجوانب الموضوع ارتأت الدراسة تقسيم البحث الى المحاور التالية:

1/الإطار المفاهيمي لإعادة تدوير النفايات والاقتصاد الدائري، 2/مؤشرات الاقتصاد الدائري وعلاقتها بالتنمية المستدامة، 3/عرض بعض التجارب الدولية في مجال الاقتصاد الدائري، 4/واقع إعادة رسكلة النفايات وآفاق التوجه نحو الاقتصاد الدائري في الجزائر.

2.الإطار المفاهيمي لإعادة تدوير النفايات والاقتصاد الدائري:

شهد العالم منذ بداية النصف الثاني من القرن العشرين تغيرات سياسية واجتماعية واقتصادية مهمة ظلت تتسارع منذ ذلك الحين، وكان من بين سماتها الرئيسية ظهور ادوات تكنولوجية جديدة وتحسن مستويات الدخل وزيادة حركة التبادل التجاري بين دول العالم نتيجة سياسات الانفتاح الاقتصادي والعولمة.

هذه السمات الرئيسية الثلاث على وجه التحديد والتي ترافقت مع تحولات ديموغرافية مهمة قادت الى بروز انماط انتاج واستهلاك غير رشيدة، فقد ادى الاعتماد الكبير على الادوات التكنولوجية الى زيادة واضحة في حجم الانتاج وتنوعه، فيما ادى ارتفاع مستويات الدخل وزيادة معدلات الهجرة من الريف الى المدن وحركة التبادل التجاري، الى زيادة واضحة في حجم وانماط الاستهلاك التي ظلت تتسع بفعل التأثير الواضح لوسائل الدعاية والاعلان، لكن للأسف الشديد جاءت على حساب الموارد البيئية، فتفاقمت العديد من المشكلات والازمات البيئية مثل تغير المناخ، استنزاف طبقة الاوزون، خسارة التنوع البيولوجي، زيادة مستويات التلوث،زيادة حجم النفايات المتولدة وغيرها.(وزارة البيئة والمياه، 2017)

ونتيجة لذلك كان لزاما على الجميع التفكير في نموذج اقتصادي جديد يراعي هذه الاختلافات البيئية والاقتصادية، ومن بين الحلول نجد الاقتصاد الدائري.

1.2. الانتقال من الاقتصاد الخطي الى الاقتصاد الدائري:

لقد اعتمد الاقتصاد العالمي لفترة طويلة على نظام اقتصادي خطي يسير في اتجاه واحد لانتاج السلع، والتي ستصبح نفايات بعد استهلاكها.

أ– تعريف الاقتصاد الخطي: تستخرج الموارد لإنتاج المنتجات المختلفة، والتي تستخدم حتى يتم التخلص منها، فتصبح قمامة، في هذا الاقتصاد تكمن قيمة انتاج اكبر كم ممكن من المنتجات ومن كم بيعها، وهكذا فان الاقتصاد الخطي يعتمد على " الاخذ والصنع والتخلص" وهو مسار يؤدي الى الاهدار واستنزاف الاحتياجات المحدودة من الخامات لخلق منتجات ينتهي بها المطاف في مقالب القمامة او في المحارق.

الرمي<----استهلاك <----- توزيع<----انتاج <------استخلاص <-----المواد الاولية

وبالتالي يمر الاقتصاد الخطي بأربعة مراحل اساسية تتمثل في(عزب، 2019، صفحة 12):

-استخلاص الموارد الطبيعية. -الانتاج. -الاستهلاك. - رمي النفايات بأنواعها (النفايات المنزلية، صناعة تجارية، زراعة طبية، نفايات البناء، نفايات المناجم، نفايات ناجمة عن معالجة مياه الصرف الصحي، نفايات اشعاعية ونفايات كهربائية والكترونية).

ب-ماهية إعادة تدوير النفايات: إعادة تدوير النفايات أو ما يطلق عليها الرَّسكَلة، هي عملية إعادة تصنيع واستخدام المخلفات، سواء المنزلية أم الصناعية أم الزراعية، وذلك لتقليل تأثير هذه المخلفات وتراكمها على البيئة، تتم هذه العملية عن طريق تصنيف وفصل المخلفات على أساس المواد الخام الموجودة فيها، ثم إعادة تصنيع كل مادة على حدا.(فروحات و محمد حمزة، 2015، صفحة 186)

ج -أهمية إعادة تدوير النفايات: تساهم في تقليص حجم النفايات،الحفاظ على البيئة، حماية الموارد الطبيعية من الاستنزاف، خلق فرص عمل جديدة لكثير من الأيدي العاملة العاطلة عن العمل، تقليل الاعتماد على المواد الأولية التي تستخرج من الطبيعة من أجل إنتاج المنتجات الجديدة، مما ينتج عن ذلك تخفيف التكاليف على المنتجين لأنّ أسعار المواد المنتجة من إعادة التدوير تكون أقل من أسعار المواد الأولية المستخرجة من الطبيعية.

3.1. تعريف الاقتصاد الدائري: هو مصطلح عام يعني الاقتصاد الصناعي الذي لا ينتج نفايات او يحدث تلوثا ويعود مفهومه الى عام 1976م ، الذي نادت به سويسرا،والذي مفاده ان الاقتصاد الدائري يعمل على الحفاظ على قيمة المنتجات وادارة المخزون وراس المال الطبيعي والبشري والمالي.

وعليه يمكن تعريفه على انه نظام انتاج،تبادل واستهلاك يهدف الى تحسين استخدام الموارد في جميع مراحل دورة حياة سلعة او خدمة في المنطق الدائري مع الحد من البصمة البيئية والمساهمة في رفاهية الافراد والمجتمعات)عمر, 2020(، والشكل الموالي يوضح مخطط الاقتصاد الدائري

الشكل 1: مخطط الاقتصاد الدائري

Source: (amazon, 2020).

وعليه فان الاقتصاد الدائري يقتصر على مجالات ثلاث أساسية وهي(تقرارت، كزيز ، و كزير ، 2018): ا-الطريقة المثلى للإنتاج.ب-الطريقة المثلى للاستهلاك.ج-الطريقة المثلى لتسيير النفايات. (هبري، 2019، صفحة 8)

4.2. المبادئ الاساسية للاقتصاد الدائري: يهدف الاقتصاد الدائري الى الحفاظ على المنتجات والمكونات والمواد بأعلى فائدة وقيمة في جميع الأوقات: (جدي، 2020)

النفايات مغذيات: لا وجود للنفايات فالمكونات البيولوجية والتقنية تم تصميمها قصد كي تدخل ضمن دورة المواد .

التنوع قوة: فالمنتجات والمواد والانظمة المتنوعة مع مزيد من الصلات والمقاييس تكون أكثر مرونة في مواجهة الصدمات الخارجية من التي يتم بناؤها لمجرد الكفاءة.

الطاقة: يجب ان تأتي من مصادر متجددة مثل الطاقة الشمسية.

التفكير المنظومي: النظر للأشياء على انها تؤثر في بعضها البعض في إطار متكامل ,واعتبار العناصر مناسبة في إطار سياقات البنية التحتية ,البيئة والمجتمع.

الاسعار واليات التغذية المرتدة الاخرى يجب ان تعكس التكلفة الحقيقية: في الاقتصاد الدائري تعمل الأسعار كوسائل وبالتالي يجب ان تعكس التكاليف الكاملة من اجل ان تكون فعالة بما فيها العوامل الخارجية السلبية.

5.2. المجالات الخمس للاقتصاد الدائري: يعمل الاقتصاد الدائري في خمسة مجالات أساسية وهي(بن منصور و آخرون، 2019، الصفحات 319-320):

- التوريد الدائري: يعمل على توفير الطاقة المتجددة ,المواد المضافة ,البيولوجية او القابلة لإعادة التدوير بشكل كامل لتحل محل مدخلات دورة الحياة الواحدة .
- استرداد الموارد: استرداد الموارد المفيدة/ الطاقة المستخرجة من المنتجات المتخلص منها او من المنتجات الثانوية .
- تمديد حياة المنتج: تمديد دورة حياة المنتجات والمكونات عن طريق إصلاحها تطويرها واعادة بيعها .
- منصات المشاركة: تمكن هذه المنصات من زيادة معدل استخدام المنتجات عن طريق اتاحة الاستخدام / الوصول /الملكية المشتركة .

- المنتج كخدمة: تقديم الوصول الى المنتج والمحافظة على الملكية من اجل استيعاب منافع إنتاجية الموارد الدائرية .

6.2. الفوائد المتوقعة من الانتقال الى الاقتصاد الدائري: يعتبر هذا الانتقال الى الاقتصاد الدائري عبارة عن عملية ابتكار وتحويل في نماذج الاعمال ,والتي على الرغم من انه سيكون لها أثر إيجابي للغاية ,الا انه قد يوجد بعض المساوئ فاحتمال وجود دراجات متفاوتة بين مستفيدين ومتضررين لا سيما بين الشركات . (مجدوب، 2019، صفحة 293)

ا) بالنسبة للأرض والإنسانية: الفوائد البيئية: حماية الموارد الطبيعية والتقليل من خطر نضوجها

ب) بالنسبة للدول والمناطق: خلق قيمة اقتصادية وتوفير العمالة –تحسين الميزان التجاري–تامين الوصول الى الموارد الاستراتيجية.

ج) بالنسبة للشركات: تحسين الوصول الى المراد–فرص جديدة لخلق القيمة.

د) بالنسبة للمستهلكين: خدمات مبتكرة بأثمان قليلة –مصادر إيرادات جديدة –تخفيض كلي في تكلفة امتلاك سلع معينة.

7.2. معوقات تطبيق الاقتصاد الدائري: هناك عدد من المعوقات التي تواجه التحول نحو الاقتصاد الدائري ,منها الثقافية ,التشريعية ,التسويقية والتكنولوجية(الرميدي، 2018، الصفحات 345-346)

ويوضح الجدول الموالي معوقات تطبيق الاقتصاد الدائري كما ذكرها(Kirchher ,2018)

الجدول رقم 1: معوقات تطبيق الاقتصاد الدائري

المعوقات	المؤشرات
المعوقات الثقافية	-القصور في وعي واهتمام العملاء -تردد المؤسسات في تطبيق الاقتصاد الدائري الثقافة المترددة) -العمل بأسلوب النظام الخطي -استعداد محدود للمشاركة في سلسلة القيمة او الاقتصاد الدائري
المعوقات التشريعية	-عرقلة القوانين واللوائح -القصور في وجود اجماع عالمي حول حتمية تطبيق الاقتصاد الدائري -التدابير والإجراءات الدائرية المحدودة
المعوقات التسويقية	-انخفاض أسعار المواد الخام -تكاليف استثمارية عالية مقدما -تمويل محدود لنماذج الاعمال الدائرية -عدم وجود معايير محددة للتطبيق -انخفاض الجدوى الاقتصادية لنماذج الاعمال الدائرية
المعوقات التكنولوجية	-نقص وقصور في البيانات -التصميم الدائري المحدود -ضعف القدرة على تقديم منتجات عالية الجودة معاد تصنيعها

المصدر: (الرميدي، 2018)

3. مؤشرات الاقتصاد الدائري وعلاقتها بالتنمية المستدامة

يتطلب الانتقال إلى الاقتصاد الدائري تغييرات في جميع مجالات الاقتصاد، سواء من حيث توريد المنتجات والخدمات (قطاعات استخراج الموارد، والإنتاج، والمعالجة، والتوزيع) أو على جانب الاستهلاك (تعديل السلوك). أخيرًا، يجب أن يتسم هذا التحول أيضًا بإدارة فعالة للنفايات ومراعاة التبادلات مع بقية العالم.لقياس تطور هذا الاقتصاد تم اعدد مؤشرات مختلفة، ونحن بصدد اختيار مؤشرا تماقتراحه من طرف المديرية العامة للمفوضية الأوربية "يوروستات"،تم اختيار هذه المؤشرات لتعكس العناصر الرئيسية للاقتصاد الدائري. تم تصميم القائمة لتكون قصيرة ودقيقة. وهو يستخدم البيانات المتاحة بينما يتنبأ أيضًا بالمجالات التي يتم فيها تطوير مؤشرات جديدة، يأتي حوالي نصف المؤشرات في هذا الإطار؛ يتم إنتاج البعض الآخر من قبل مركز البحوث المشتركة *(JRC)* والمديرية العامة للسوق الداخلي والصناعة وريادة الأعمال والشركات الصغيرة والمتوسطة .*(DG GROW)* مؤشر البراءات مأخوذ من مكتب البراءات الأوروبي.

1.3 مؤشرات الاقتصاد الدائري: يتضمن الاقتصاد الدائري أربعةمؤشرات رئيسة و10 مؤشرات فرعية(European statical recovery dashboard, 2020)وهي:

أ–الانتاج والاستهلاك: يهدف الاقتصاد الدائري إلى تقليل استهلاك المواد الخام من خلال الانتقال من نموذج الإنتاج والاستهلاك الخطي، الذي يتكون من الاستخراج والتصنيع والاستهلاك والتخلص إلى نموذج دائري. من الواضح أن المستهلكين الأفراد والمؤسسات لديهم دور رئيسي في الحد من استهلاك الموارد. هم الذين يستطيعون التساؤل عن احتياجاتهم الحقيقية لاقتناء سلعة جديدة وتفضيل المنتجات ذات التأثير المنخفض من حيث الموارد والبيئة.

ب–إدارة المخلفات: تعد الزيادة في إعادة التدوير جزءًا من الانتقال إلى الاقتصاد الدائري. تركز هذه المنطقة على جزء النفايات الذي يتم إعادة تدويره وإعادته بالفعل إلى دورة العمل لمواصلة خلق القيمة. الحفاظ على النظم البيئية، وإعادة استخدام الموارد هي سمات الاقتصاد الدائري. وتتكون من مؤشرين فرعيين هما: معدل إعادة التدوير (حصة النفايات المعاد تدويرها) وإعادة التدوير / الاسترداد لنفايات مختلفة (نفايات التغليف، النفايات الحيوية، النفايات الإلكترونية، إلخ...)

ج –المواد الخام الثانوية: لإغلاق الحلقة، يجب إعادة إدخال المواد والمنتجات في الاقتصاد، على سبيل المثال في شكل مواد جديدة أو منتجات جديدة. تحل المواد المعاد تدويرها محل الموارد الطبيعية المستخرجة حديثًا، وتقلل من البصمة البيئية للإنتاج والاستهلاك، وتعزز أمن الإمدادات المستقبلية من المواد الخام، وتقاس بمؤشرين هما: مساهمة المواد المعاد تدويرها في تلبية الطلب على المواد الخام والتجارة في المواد الخام القابلة لإعادة التدوير.

د–التنافسية والابتكار: لتحقيق الاقتصاد الدائري يتطلب تقنيات وصناعات جديدة صديقة للبيئة، تقلل من انتاج المخلفات، وتساهم في رسكلة النفايات المنتجة حاليا. يساهم الاقتصاد الدائري في خلق فرص العمل والنمو، من خلال تطوير التقنيات المبتكرة على تحسين تصميم المنتجات لتسهيل إعادة الاستخدام وتعزيز العمليات الصناعية المبتكرة، ويشمل مؤشري الاستثمارات الخاصة والوظائف والقيمة المضافة الإجمالية وبراءات الاختراع المتعلقة بإعادة التدوير والمواد الخام الثانوية (كمؤشر على الابتكار).

2.3. التنمية المستدامة: هي "التنمية التي تلبي احتياجات الاجيال الحاضرة دون الإخلال بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها." إن جوهر مفهوم التنمية المستدامة يؤكد على أنه في حالة الاقتصاد المستمر في عالم محدود الموارد، وفي ظل الرغبات غير محدودة للنمو، فإنه من الضروري أن يتم استخدام

الموارد المتاحة لمقابلة الاحتياجات الحالية دون التأثير على قدرة هذه الموارد على التجدد للوفاء بالاحتياجات المستقبلية.

أ–اهداف التنمية المستدامة: في شهر سبتمبر من عام 2015 اعتمدت الجمعية العامة للأمم المتحدة اهداف التنمية المستدامة SDGS والتي تعرف أيضا باسم الأهداف العالمية باعتبارها دعوة عالمية للعمل على انهاء الفقر وحماية الكوكب وضمان تمتع جميع الناس بالسلام والازدهار بحلول عام 2030(برنامج الأمم المتحدة الانمائي في الدول العربية، 2020)اهداف التنمية المستدامة 17متكاملة ,أي انها تدرك ان العمل في مجال ما سيؤثر على النتائج في مجالات أخرى وان التنمية يجب ان توازن بين الاستدامة الاجتماعية والبيئية ممثلة في الشكل التالي:

الشكل 2: أهداف التنمية المستدامة

المصدر: (برنامج الأمم المتحدة الانمائي في الدول العربية، 2020)

اهداف التنمية المستدامة هي اهداف مترابطة وغالبا النجاح في تحقيق هدف بعينه في معالجة موضوع محدد يؤدي الى تحقيق الأهداف الأخرى...(الهيئة الاتحادية للتنافسية والاحصاء، 2020)

وتقضي هذه الأهداف التعاون والعمل مع جميع الشركاء وبشكل عملي حتى تتمكن من اتخاذ الخيارات الصحيحة لتحسين الحياة وبطريقة مستدامة للأجيال القادمة وهي توفر مبادئ وغايات واضحة 169غاية و233 مؤشر لجميع البلدان لتعتمدها وفقا لأولوياتها وخططها الوطنية مع تسليط الضوء على التحديات البيئية التي يواجهها العالم باسره.

ب–علاقة الاقتصاد الدائري بالتنمية المستدامة

مؤشرات الاقتصاد الدائري	أبعاد التنمية المستدامة
الانتاج والاستهلاك –الاكتفاء الذاتي من المواد الخام للإنتاج؛ – المشتريات العامة الخضراء (كمؤشر للجوانب المالية)؛ – توليد النفايات (كمؤشر لجوانب الاستهلاك) ؛ –اهدار طعام. إدارة المخلفات –معدل إعادة التدوير (حصة النفايات المعاد تدويرها (– إعادة التدوير / الاسترداد لنفايات مختلفة (نفايات التغليف، النفايات الحيوية، النفايات الإلكترونية، إلخ(... المواد الخام الثانوية – مساهمة المواد المعاد تدويرها في تلبية الطلب على المواد الخام؛ – –التجارة في المواد الخام القابلة لإعادة التدوير الابتكار والتنافسية –الاستثمارات الخاصة والوظائف والقيمة المضافة الإجمالية؛ –براءات الاختراع المتعلقة بإعادة التدوير والمواد الخام الثانوية (كمؤشر على الابتكار)	ابعاد اقتصادية –تحقيق اقتصاد مستدام لمصلحة الجيل الحاضر الاجيال المقبلة –تصميم جديد لنظم الانتاج والاستهلاك والتحول من استنفاذ للموارد الطبيعية الى مبدا اعادة التجديد في مجالات الطاقة الموارد الخام والانتاج والاستهلاك والمخلفات ابعاد اجتماعية – تكريس عملية اكتساب المعرفة كحق من حقوق الإنسان ضمن منظومة التنمية الإنسانية. –احترام الحقوق والحريات العامة للأفراد والمجموعات نحو التمكين للحكم الصالح. –تمكين المرأة من فرص التنمية والمشاركة العامة في تطوير المجتمع بإلغاء صور التمييز بينها وبين الرجل ابعاد بيئة –ترشيد استخدام الموارد البيئية (المتجددة وغير المتجددة) في العمليات الإنتاجية. –المحافظة على طاقة التحمل للأنساق البيئية، والتي تعني قدرتها على تجديد حيويتها، وهذا الهدف متعلق بصورة أساسية بالموارد البيئية المتجددة.

المصدر: من اعداد الباحثتين بناء على: (European statical recovery dashboard، 2020) (وردم، 2003، الصفحات 188-189)

من خلال دراسة مؤشرات الاقتصاد الدائري وابعاد التنمية المستدامة يتبين ما يلي:

- يساهم الاقتصاد الدائري في تحقيق البعدين الاقتصادي والبيئي بشكل واضح من خلال الاستغلال الامثل للموارد الطبيعية؛ والتقليل من النفايات؛ واعادة تدوير المنتج منها بشكل تصبح مواد خام ثانوية تلبي احتياجات صناعات معينة، يتطلب تصميم لنظم إنتاج واستهلاك جديدة والتحول من استنفاذ للموارد الطبيعية الى مبدا استغلال الطاقات المتجددة اعادة تجديد للموارد الخام والمخلفات. مما يؤدي الى–تحقيق اقتصاد مستدام لمصلحة الجيل الحاضر والاجيال المقبل.
- النظام الاقتصادي المستدام هو الذي يمكن أن يحفظ قدرة البشر في هذا الكوكب على إدارة موارده الطبيعية، وتوزيع خيراته بشكل عادل ولا يؤثر على حقوق الأجيال القادمة ولا على

حقوق التوزيع المتساوي للثروة، ويخفف بشكل واضح من حدة التدهور البيئي الذي تتسبب به السياسات الاقتصادية التقليدية الحالية التي تبحث عن النمو دائما وأبداً، ولا تضع في عين الاعتبار التكلفة البيئية والطبيعية والاجتماعية لهذه السياسات الاقتصادية.كما ان انتاج المنتجات والاستهلاك العقلاني للموارد الطبيعية وفق نظام الاقتصاد الدائري يسعي المحافظة على البيئة.

- ان المحافظة على البيئة واستغلال مواردها بشكل سليم وجيد دون ترك مخلفات صناعية، يتطلب استخدام تكنولوجية حديثة ذات استعمال أنظف تسعي للحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون بالتخلص التدريجي من المواد الكيماوية المهددة للأوزون الحامية للأرض. كما يتطلب الامر استغلال الطاقات المتجددة للحد من انبعاث الغازات الحرارية
- يتطلب الاقتصاد الدائري توفر بيئة علمية مبدعة ومبتكرة لأساليب جديدة في انتاج المنتجات المستدامة، وكذا اساليب جديدة في استهلاك الموارد الطبيعية بشكل يمنع تسرب مواد سامة للطبيعة، فيحول دون تدهورها، وكذا اساليب وتقنيات متطورة لإعادة تدوير النفايات. يتطلب الاقتصاد الدائري استخدام تكنولوجية حديثة ذات استعمال أنظف تسعي للحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون بالتخلص التدريجي من المواد الكيماوية المهددة للأوزون الحامية للأرض. كما يتطلب الامر استغلال الطاقات المتجددة للحد من انبعاث الغازات الحرارية. عمدت العديد من الدول المتطورة في اصدار جوائز هامة للابتكار في مجال تطوير صناعات واساليب للجودة وحماية البيئة الخ...وعليه فمؤشر الابتكار للاقتصاد الدائري يساهم بشكل واضح في تحقيق الاقتصاد المستدام وحماية البيئة.
- ان تشجيع الابداع والابتكار يتطلب التشجيع على المعرفة ونشرها بين افراد المجتمع بهدف المساهمة في الوعي بأهمية الاستهلاك والانتاج المسؤولان، والوعي بأهمية حماية البيئة والمحافظة عليها. ان اهم ركائز التنمية المستدامة هي تعليم والتدريب المستمران وكذا الصحة.

حسب الخبراء فان الاقتصاد الدائري يمكن تنفيذه على ثلاثة مستويات: المنطقة والمنطقة الصناعية والشركة. هدفها هو تحفيز التنمية الاقتصادية المحلية وبالتالي خلق فرص العمل مع تقليل تأثير النشاط البشري على البيئة والموارد من خلال تعاون الجهات الفاعلة المحلية. ان مرحلة التحول الى الاقتصاد الدائري يحتاج الى أنشطة إعادة الاستخدام والإصلاح والتجديد والخصائص الفنية المختلفة التي تحتاج الى العمل الفني ابداعي ومتعدد الاستخدامات وقابل للتكيف ولا يمكننا الحصول عليه الا من خلال التعليم ، فالعامل الرئيسي في أي تنمية اقتصادية يأتي من العقل البشري ... يمكننا القول إن التعليم هو المورد

الأكثر حيوية.(Bonet، Petit، و Lancini، 2014، صفحة 7) للاقتصاد الدائري تأثير على البعد الاجتماعي من خلال اهتمامه بالتعليم والتدريب كأساس تحقيق الابداع والابتكار وكذا تحقيق فرص العمل.

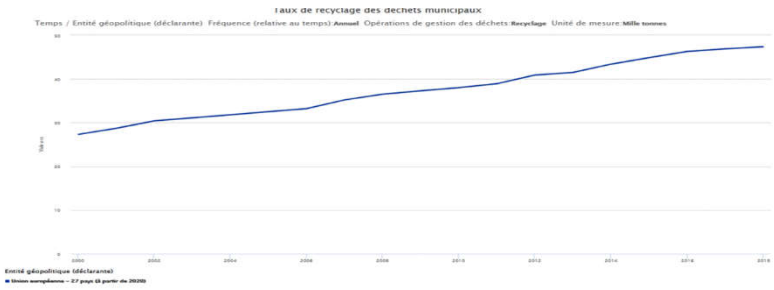
4. استعراض بعض التجارب الدوليةفي مجال الاقتصاد الدائري

أ–التجربة الأوروبية: تبنت المفوضية الاوروبية في 2011 " خريطة الطريق لأوروبا تتسم بالكفاءة في استخدام الموارد". واستبدلت بها في سنة2015 " اغلاق الحلقة: خطة عمل الاتحاد الاوروبي من أجل الاقتصاد الدائري".

نقوم بدراسة التجربة الأوروبية في مجال الاقتصاد الدائري من خلال المؤشرات التي ذكرت سالفا:

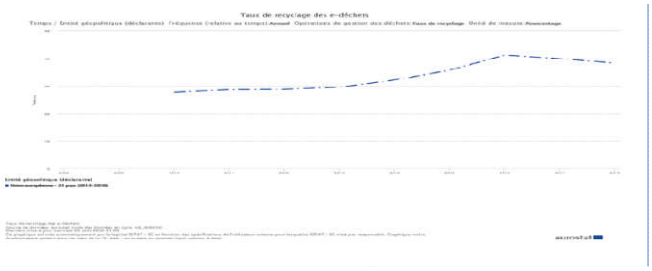
– الانتاج والاستهلاك ،إدارة المخلفات–المواد الخام الثانوية–التنافسية والابتكار.

نسبة رسكلة نفايات البلديات في دول الاتحاد الاوروبي



نلاحظ من التمثيل البياني التطور المستمر لرسكلة نفايات البلديات على مستوى دول الاتحاد الاوروبي اذ من حوالي 27 %سنة2000 وهو في ارتفاع مستمر الى حوالي 48 %سنة 2018.وهذا يؤشر على محاولة تحقيق الاقتصاد الدائري محليا ومنه تحقيق التنمية المستدامة المحلية.

تطور رسكلة النفايات الإلكترونية في الاتحاد الأوروبي:

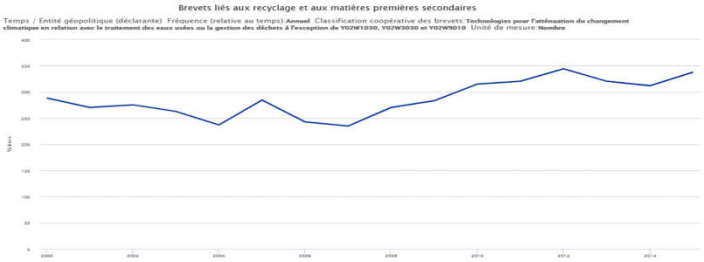


تعد النفايات الالكترونية من أخطر النفايات على صحة الناس والبيئة العامة وتعمل الدول على التخلص من هذه النفايات التي تتراكم من سنة الى اخرى. يعد مؤشر نسبة رسكلة النفايات الالكترونية

من المؤشرات التي تقيس التقدم المحرز في تحقيق الاقتصاد الدائري ، بمان دول الاتحاد الاوروبي متطورة في مجال انتاج واستهلاك المنتجات التكنولوجية وبالتالي ينجم عنه نفايات بحجم كبير سنويا، فتلجأ الى معالجتها. حسب التمثيل البياني التالي يظهر تطور نسب رسكلة النفايات الالكترونية من 28 % سنة2010 الى أكثر من 40 %سنة 2016، لكن تراجعت هذه النسب الى39 % في 2018.

تجارة المواد المرسكلة في الاتحاد الأوروبي: مع زيادة حجم النشاطات الاقتصادية في مجال الاقتصاد الدائري تزايد الحاجة للتبادلات في اطار التجارة الخاصة بالمواد الخام القابلة لإعادة التدوير. يعد مؤشر التجارة بالمواد الاولية المعاد تدويرها من اهم المؤشرات التى تقيس مدى تحقيق الاقتصاد الدائري، فلا يمكن الحديث عن الرسكلة النفايات وتحويلها الى مواد اولية ثانوية إذا لم يقابلها الطلب عليها. وحسب هذا التمثيل البياني، نلاحظ انخفاض في هذه التجارة من حوالي 13 مليون طن في سنة 2000 الى 08 مليون طن سنة 2009 ثم شهدت ارتفاع محسوس ولكن لم يتعدي حوالى 09 مليون طن سنة 2018.

براءات الاختراع المرتبطة بالرسكلة



مؤشر براءات الاختراع يقيس ويقيم مدى تقدم التكنولوجي في تطور اسالب مبتكرة لجمع ونقل وتخزين واعادة تدوير المواد، مما يسمح للاتحاد الاوروبي مستقبلا بتحسين قدرته على مواجهة التقلبات البيئية المحتملة، ويدعم القدرة التنافسية للصناعات المحلية. حيث ارتفع من 285 براءة اختراع سنة 2000 الى 345 براءة اختراع سنة 2012 (فترة تسريع تحقيق اهداف التنمية المستدامة 2000-2015)رغم انه كان هناك انخفاض في سنوات 2006 _2007 ثم شهد ارتفاع الى اكثر من 345براءة اختراع في2012، ثم تراجع العدد الى 337 براءة اختراع سنة 2015 ، يلاحظ ان التراجع يكون عادة في فترات الازمات الاقتصادية العالمية التي يتأثر بها الاتحاد الاوروبي.

ترتيب دول الاتحاد الاوروبي بالنسبة للاقتصاد الدائري2018

بشكل عام، البلدان التي حققت أعلى درجات الاقتصاد الدائري في 2018:

- ألمانيا والمملكة المتحدة وفرنسا على التوالي تصدرت الترتيب – لديها أنظمة إعادة تدوير قوية ومستويات عالية من الابتكار في قطاعات الاقتصاد الدائري ونسبة الاستثمار الخاص في هذا الاقتصاد كبيرة .

المانيا: المرتبة 01

الانفاق على عدد الاقتصاد الدائري	براءات الاختراع منذ 2000	نسبة الرسكلة المحلية
28،7 مليون اورو	1260	%66

ب–التجربةالألمانية: تعتبر المانيا من أكبر الدول المصنعةوالمصدرة في العالم الامر الذي جعل من مساله التفكير في تفسيرها ضرورية لكن ذلك يقتضي وجود منظومه قوانين محكمه واصدرت ومنذ 1968 مجموعه من القوانين الناظمة لعلاقه المنتجين بالمستهلكين والتي تعالج مشكله النفايات انواعها المختلفة النفايات الصلبة المياه المستعملة الانبعاثات

انطلقت المانيا في توفير الحماية العقابية لعناصر البيئة مندرجه في قانون العقوبات انطلاقا من مبدا حماية الانسان من الالام والامراض وسائر انواع الاداء البدني حتى لو وقعت برضاء المجني عليه ما دامت تعارض السلوك الحسن وتشكل خطورة على حياه الانسان. (سعيدي، 2011-2012، صفحة 113)

بعد ذلك اهتمت الحكومة الفيدرالية بالمشاريع البديلة التي تحقق مفهوم الاستدامة

- مشروع رسكلة السيارات المستعملة
- مشاريع تطوير المدن المستدامة
- تبني العلامة الايكولوجية القائم على منتجات وخدمات ذات صله بالبيئة

- مشروع مراكز معالجه الميكانيكية والبيولوجية الذي يهدف الى معالجه النفايات المنزلية بطريقه بديله عن المحارق الكلاسيكية.

وقد اعتمدت المانيا بعد ذلك في تسييرها للنفايات على استراتيجيه قائمه على ما يلي

- المعالجة القبلية للنفايات والتي تسمح بإطالة عمر المفارغ في المانيا؛
- تنوع طرق المعالجة القبلية الاخذ بعين الاعتبار ترشيد التكاليف؛
- تبني منهج علمي وعملي متناسق لتحقيق الفاعلية الاقتصادية والبيئية في تسيير النفايات.

وقد نجحت التجربة الألمانية في تحقيق التسيير المستدام للنفايات بفضل تضاف جهود كل الاطراف الفاعلة من قطاع غام وخاص وغير رسمي وكذلك الجمعيات والمنظمات المصرح بها وغير المصرح بها وحتى السكان.(سعيدي، 2011-2012، صفحة 118)

5.واقع إعادة رسكلة النفايات وآفاق التوجه نحو الاقتصاد الدائري في الجزائر:

تشهد الجزائر حسب الوكالة الوطنية للنفايات ارتفاعا في كمية النفايات المنزلية المجمعة خلال السنوات الأخيرة، حيث بلغت 13 مليون طن، وهو ما يعادل 850غراما لكل مواطن في اليوم، بالمقابل سجلت الوكالة تشبع 71 مركزا للردم من أصل 91 في حين بلغت نسبة البقية 50 بالمئة، تحتل الجزائر العاصمة المرتبة الأولى من حيث المؤسسات التي تنشط في مجال إعادة التدوير بـ 898 مؤسسة تليها سطيف بـ 305 مؤسسة ثم قسنطينة بـ 232 مؤسسة .

في مجال الاسترجاع يحتل البلاستيك المرتبة الأولى، فالمؤسسات التي تسترجع البلاستيك تمثل 26.95%من اجمالي المؤسسات المسترجعة للنفايات، يليه بعد ذلك الكرتون والمعادن ثم الخشب وأخيرا الزجاج.

والجزائر كغيرها من البلدان حاولت تبني مفهوم الاقتصاد الدائري من خلال سن مجموعة من القوانين التي تراعي البعد البيئي للوصول الى التنمية المستدامة خاصة في إطار النموذج الجديد للنمو الاقتصادي الذي تتبعه منذ 2016.

على المستوى القانوني، وضعت الجزائر مجموعه من التشريعات المنظمة لعمليه فرز النفايات مثل القانون 19/01 الصادر ف ي 15 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وازالتها.

اتفرق المشرع الجزائري بين النفايات المنزلية والنفايات الصناعية حيث منع تركها دون معالجه تقلل من حجمها وتقضي على اثارها الضارة عبر اليه خفض الانتاج من المصدر واحكام الرقابة على مختلف العمليات التشريعية لمختلف تصنيفات النفايات

قامت الجزائر بالعديد من المشاريع في اطار تدوير النفايات مثل برنامج دعم تسيير المندمج للنفايات بشركه مع بلجيكا من اجل تعزيز ودعم الجماعات المحلية لغرض ترقيه اداره النفايات اضافه الى تجربه الفرز الانتقائي للنفايات المنزلية التي اطلقت في جوان 2016 من طرف الوكالة الوطنية للنفايات بالتعاون مع مؤسسه اكسترا ويضم 1602 مسكن وكذلك اتفاقيه الشراكة مع الوكالة الوطنية للنفايات ومجموعه المدارس العليا للحراش ومؤسسه تونيك من اجل استرجاع الورق وتوجيه النفايات الخاصة الى الجهات المختصة وكباء الصالون الدولي ريفاد بطبعات الاولى والثانية، الثالثة والرابعة.(خنشول، 2020، صفحة 178). تبقى هذه المشاريع غير كافيه للنظر الى الاستثمارات الضخمة التي يتطلبها التحول نحو الاقتصاد الدائري في ظل غياب شبه التام لثقافه اعاده التدوير سواء على مستوى الافراد او المؤسسات.

وفي هذا الإطار يعتبر الاقتصاد الدائري الذي يقوم على اعاده تدوير النفايات وادماجها في العملية الإنتاجية وتعظيم الاستفادة منها مع المحافظة على البيئة وخلق طاقات متجدده أحد دعائم تحقيق النمو الاقتصادي المستدام وتقليل الاعتماد على الطاقات غير المتجددة فلا بد على الجزائر التوجه الى هذا النوع من الاستثمارات في خلق الطاقات المتجددة والمحافظة على البيئة خاصه في إطار النموذج الجديد للنمو الذي نتبعه منذ 2016. (خنشول، 2020، صفحة 177)

6.الخاتمة:

أمام التحديات التي تفرضها كمية النفايات في العالم بكل أنواعها، ومن أجل الحفاظ على البيئة وأنظمتها من التدهور الذي بلغ مستويات خطرة، وجب على الهيآت والوكالات الخاصة بالبيئة والتنمية المستدامة وبإشراك القطاع الخاص، وكذى الاقتداء والاستعانة بالتجربة الأوروبية خاصة الألمانية في مجال النفايات الحضارية، وجب على الدول وبالخصوص الجزائر موضوع اهتمامنا التفكير والتطبيق الفوري في التخلص من الاقتصاد الخطي والشروع في الاقتصاد الدائري وادراجها في سياساتها العامة.وقد توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج أهمها:

أ–النتائج

- أن الانتقال من الاقتصاد الخطي الى الاقتصاد الدائري يساهم في التخلص من المشاكل البيئية؛ وعدم تكرارها، من جهة بتقليل من استغلال الموارد الطبيعية غير المتجددة والتي تؤثر على سلامة الكوكب، ومن جهة اخرى باستخدام اساليب انتاج تضمن صفر نفايات.
- من اهم مؤشرات الاقتصاد الدائري هو تحقيق الإنتاج والاستهلاك المستدامان وهما اهم اهداف التنمية المستدامة (الهدف 12 من اهداف التنمية المستدامة). كما يعتمد في قياسه على مؤشر اخر

مهم هو الابتكار، يمثل عدد براءات الاختراع المتعلقة بإعادة التدوير وتصميم المنتجات صفر نفايات الخ...وهي تمثل جزء من الهدف 09 من اهداف التنمية المستدامة. وعليه التحول من الاقتصاد الخطي الى الاقتصاد الدائري يساهم في تحقيق التنمية المستدامة.

- ان دول الاتحاد الأوروبي من الدول الرائدة في تبني نموذج الاقتصاد الدائري، لافتقارها للموارد الطبيعية من جهة وانشطة المجتمع المدني في الحفاظ على البيئة من جهة اخري، عند قياس المؤشرات المختارة في الدراسة تبين أنها في تحسن مستمر وان كل انخفاض أو تراجع في مستوى المؤشرات السابقة الذكر كان في فترة الازمات الاقتصادية التي مر بها العالم أزمة2008 وازمة 2015.
- ان الاقتصاد الدائري اقتصاد حديث وهو في تطور مستمر لمفاهيمه واساليب ادارته ويعد الاتحاد الاوروبي من أهم العاملين على ارساء مفاهيم واساليب ادارة هذا الاقتصاد من اجل التسريع في وتيرة تحقيق التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

ب–التوصيات

- العمل على ارساء قواعد واليات الاقتصاد الدائري في الدول النامية قبل تفاقم الاوضاع البيئية؛
- الانتباه الى ان من يقوم بجمع النفايات في الدول النامية، هم الاطفال والنساء بدرجة كبيرة وينعكس ذلك على صحتهم، التي هي اولى اهداف التنمية المستدامة،
- على الجزائر المضي في هذا الاقتصاد والعمل على تعريف المنشآت بأهميته وتحفيزهم لتبنيه.

7.المراجع:

1. أحمد حسن عمر. (3 فبراير، 2020). الاقتصاد الدائري ...احد متطلبات العولمة لتطبيق معايير الاستدامة الشاملة. تم الاسترداد من الحوار المتمدن: www.alhewar.org
2. باتر علي وردم. (2003). باتر على وردم، العالم ليس للبيع (مخاطر العولمة على التنمية المستدامة). عمان : الوسام للخدمات الطابعة.
3. برنامج الأمم المتحدة الانمائي في الدول العربية. (11، 2020). أهداف التنمية المستدامة. تم الاسترداد من برنامج الأمم المتحدة الانمائي في الدول العربية: http://arabstates.undp.org/content/rbas/ar/home/sustainable-development-goals.html.
4. بسام سمير الرميدي. (2018). الاقتصاد الدائري كمدخل ابداعي للحد من البصمة البيئية وتحقيق التنمية السياحية المستدامة: دراسة نظرية وتحليلية. مجلة اقتصاديات المال والأعمال*JFBE*، الصفحات 339-355.
5. حدة فروحات، وبن قرينة محمد حمزة. (2015). واقع التسيير المستدام للنفايات المنزلية: دراسة حالة المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بورقلة. مجلة المؤسسات الجزائرية، الصفحات 185-200.

6. دنيا خنشول. (2020). واقع الاقتصاد الدائري في الجزائر في اطار النموذج الجديد للنمو. مجله الاصيل للبحوث الاقتصاديه والاداريه، الصفحات 159-180.
7. سعيد جدي. (27 9، 2020). الاقتصاد الدائري،اقتصاد صناعي أكثر استدامة. تم الاسترداد من مصر العربية: http: //masralarabia.net/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%82%D8%
8. عبد الرزاق مجدوب. (06، 2019). الاقتصاد الدائري كنظام لحماية البيئة،مجلة آفاق للبحوث والدراسات، المركز الجامعي اليزي، الصفحات 287-295.
9. ليليا بن منصور، وآخرون. (12، 2019). التحول للاقتصاد الدائري لخلق مناصب عمل جديدة: تجربة دول متقدمة . مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، الصفحات 314-331.
10. مايسة عزب. (14 نوفمبر، 2019). ذاكرة مستدامة: التحول من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري. مجلة كوكب العلم، الصفحات 1-20.
11. نبيهة سعيدي. (2011-2012). تسيير النفايات الحضرية في الجزائر بين الواقع والفاعلية المطلوبة دراسة حاله الجزائر العاصمة. مذكره ماجستير في العلوم الاقتصادية. جامعة بومرداس.
12. نصيرة هبري. (2019). إعادة تدوير النفايات في ظل االقتصاد الدائري وتحقيق التنمية المستدامة *Revue des Réformes Economiques et Intégration En Economie Mondiale*، الصفحات 254-266.
13. الهيئة الاتحادية للتنافسية والاحصاء. (12، 2020). أهداف التنمية المستدامة-2018-. تم الاسترداد من الهيئة الاتحادية للتنافسية والاحصاء http: //fcsa.gov.ae/ar-ae/pages/SDGs/The Global-goals.aspx
14. وزارة البيئة والمياه. (2017). التغير المناخي والبيئة. الإمارات العربية المتحدة: وزارة البيئة والمناخ.
15. يزيد تقرارت، نسرين كزيز ، وآمال كزير . (12، 2018). الاقتصاد الدائري ودوره في تعزيز معايير الاستدامة كتواجد جديد في مجال التطور العمراني – مدينة مصدر نموذج-. مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية، الصفحات 51-74.
16. amazon. (12 12 ،2020). Circular Economy. *تم الاسترداد من* amazon: http: //s3-eu-west-1 amazonmy.com/ europarl/circular-economy.svp
17. Dominique Bonet ،Isabelle Petit و،Agnes Lancini. (2014). L'économie circulaire : quelles mesures de la performance économique ،environnementale et sociale ? Revue française de gestion industrielle*25-1 الصفحات* ،.
18. European statical recovery dashboard. (2020). europa stat. *تم الاسترداد من* eurostat: https: //ec.europa.eu/eurostat/fr/data/database

نماذج المقاولة الدائرية وأثرها في خلق النية المقاولاتية الدائرية لدى الطالب في ظل المسؤولية الاجتماعية للجامعة

Circular entrepreneurial models and their impact on creating circular entrepreneurial intention for the student In the context of the social responsibility of the university

حقاين فوزية [1]، بوشارب وهيبة[2]، عريبي إيمان[3]

[1]جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان (الجزائر)، faouzia.hagain@univ-tlemcen.dz
[2]المركز الجامعي أحمد بوصوف ميلة(الجزائر)، w.Bouchareb@centre-univ-mila.dz
[3]جامعة الشاذلي بن جديد الطارف (الجزائر)، faouzia.hagain@univ-tlemcen.dz

تاريخ النشر: 2021/01/02

ملخص:

تستهدف الدراسة إختبار أثر نماذج المقاولة الدائرية في خلق النية المقاولاتية لدى الطالب، أجريت الدراسة على عينة ميسرة متكونة من 58 طالب منتمين لجامعة بسكرة، وبما أن الدراسة كمية فقد تم جمع البيانات بالإعتماد على الإستبانة، ولتفسير سلوك الطلبة لإنشاء مقاولات دائرية إستندت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية إصدار 20.

أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لنماذج المقاولة الدائرية على نوايا الطلبة في إنشاء مؤسسات دائرية خاصة بهم. وقد أوصت الدراسة بضرورة تفعيل دور الجامعة في إطار مسؤوليتها الاجتماعية، لدعم وتوجيه المواقف الإيجابية للطلبة نحو إنشاء مشاريع دائرية مستدامة، كبديل عن التوجه نحو سوق العمل للبحث عن وظائف لدى مؤسسات عامة أو خاصة.

كلمات مفتاحية: نماذج المقاولة الدائرية؛ نية مقاولاتية؛ طالب؛ مسؤولية اجتماعية للجامعة.

تصنيفات JEL: F610؛ Z110؛ Z000؛ L66.

[1] **المؤلف المرسل**: الاسم الكامل، **الإيميل**: fouzia.hag@gmail.com

Abstract:

This study aims to identify the effect of circular enterprise models in creating circular entrepreneurial intent among students, and it was conducted on a facilitated sample of 58 students from Biskra University, where the descriptive analytical approach and the questionnaire were used as the main tool of the study and was analyzed by the SPSS statistical package for data analysis .

The results showed a positive, statistically significant impact of the circular contracting models on the intentions of students to establish a circular enterprise, and the study recommended the necessity of activating the university's role within the framework of its social responsibility to support and direct students 'positive attitudes towards establishing sustainable circular projects, as an alternative to heading to the labor market to search for jobs. at public or private institutions.

Keywords: circular business model; entrepreneurial intention; student; university social responsibility.

JEL Classification Codes F610 ؛Z110 ؛Z000؛L66 .

1. المقدمة

النموذج الاقتصادي الخطي الذي سيطر لسنوات عديدة في طريقه إلى الزوال، فالموارد الطبيعية غير المتجددة في تناقص مستمر وهو ما أدى إلى ظهور الحاجة لاستبدال هذا النموذج بنموذج جديد يأخذ بعين الاعتبار التنمية المستدامة والمحافظة على الموارد الطبيعية والطاقات غير المتجددة، هذا النموذج يعرف بالاقتصاد الدائري.

ويعتقد M.Lewandowski أن التعريف بالاقتصاد الدائري قد تم لأول مرة من خلال تقرير مؤسسات Ellen Mac Arturالذي اعتبره نظام صناعي يعتمد على خلق الإمكانيات التي تسمح بالانتقال من مفهوم "نهاية الحياة" إلى مفهوم " المهد" (من المهد إلى المهد) وهذا يعني الانتقال من استعمال الطاقات غير المتجددة إلى استعمال الطاقات المتجددة، ومن إنتاج الكثير من النفايات إلى القضاء على النفايات، فالاقتصاد الدائري يمثل رؤية جديدة: للفكر المؤسساتي، لمعالجة الموارد والطاقة وخلق القيمة.

هذا التغير من النموذج الخطي إلى النموذج الدائري صاحبه ظهور نماذج المقاولاتية الدائرية التي أصبحت حقيقة جديدة تتماشى مع التوجه الاقتصادي الجديد والتي ما يزال الحديث عنها في بداياته

الأولى وهو ما يجعله في حاجة إلى التجارب والدراسات الميدانية لأنه يمثل تغير جدري في طريقة التفكير والقيام بالمشاريع.. (Zucchella & Urban, 2019)

وتجدر الإشارة إلى أن أول خطوة تجاه تحقيق سلوك مقاولاتي دائري هو ضرورة توفر النية المقاولاتية التي تتحدد بالمواقف التي تتأثر بمجموعة من المؤثرات كالسمات الشخصية وبعض المتغيرات الموقفية الأخرى كالجامعة. وفي هذا الصدد يؤكدFayolle(2013) على الدور الكبير لمؤسسات التعليم العالي في العالم التي أصبحت من أهم المساهمين في ترقية السلوك المقاولاتي لدى المقاولين المحتملين.

1.1. الإشكالية وتساؤلات الدراسة

من المنطلق السابق، ارتأينا بلورة إشكالية الدراسة بسؤال مفاده:

هل يوجد أثر دو دلالة إحصائية لنماذج المقاولة الدائرية على خلق النية المقاولاتية الدائرية لدى طلاب جامعة بسكرة؟

و للإجابة على هذا السؤال تم طرح الأسئلة الفرعية الآتية:

ما مستوى توفر النية المقاولاتية لدى طلاب جامعة بسكرة؟

ما مستوى توفر النية المقاولاتية لدى الطلبة لإنجاز مقاولات دائرية؟

2.1. الفرضيات:

تبعا لمختلف الدراسات التي تناولت موضوع الدراسة باستخدام نموذج (Tounés، 2003) المستوحى من نموذج (Ajzen، 1991) لتفسير سلوك الطلبة تجاه إنشاء مشاريع، سواء بشكل كلي أو جزئي يمكن صياغة الفرضية التالية:

H1:يوجد أثر ايجابي ذو دلالة إحصائية لنماذج المقاولة الدائرية على نية إنشاء مقاولة دائرية.

3.1. أهمية الدراســة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في تعرضها لأهم آلية للتحول نحو الاقتصاد الدائري ألا وهي إنشاء المقاولات الدائرية وذلك باعتماد نماذج المقاولات الدائرية كمتغير مستقل والنية المقاولاتية الدائرية للطلبة كمتغير تابع. وهذا مع العلم أن التحول نحو النموذج الاقتصادي الدائري لم يعد خيار استراتيجيا بل لقد أصبح حتمية لا بد منها كبديل للنموذج الخطي الذي أثبت فشله في تحقيق الاستدامة والمحافظة على البيئة.لذلك تظهر أهمية هذه الدراسة من خلال:

– تناولها بالعرض والتحليل لأهمية إنشاء مقاولات دائرية من طرف الطلبة استنادا إلى نماذج المقاولات الدائرية الناجحة.

– تفيد نتائج هذه الدراسة في اتخاذ القرار الطلبة بالتوجه نحو المشاريع الحرة بصفة عامة والمشاريع الدائرية بصفة خاصة.

– توفر هذه الدراسة نقطة انطلاق لدراسات مستقبلية تتناول كيفية توجيه مخرجات الجامعة إلى مشاريع دائرية والاستفادة من مخابر الجامعة في تصميم نماذج مقاولات خضراء ومستدامة تخدم التوجه نحو الاقتصاد الدائري.

4.1. أهـداف الدراسـة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق الآتي:

– تشخيص المقاولاتية الدائرية في الجزائر.

– قياس النية المقاولاتية الدائرية لدى طلاب جامعة بسكرة.

– قياس مستوى مساهمة أنواع المقاولة الدائرية السائدة في الجزائر في توجيه سلوك الطالب نحو إنجاز مقاولة دائرية.

5.1– منهجية الدراسة:

تم انتهاج المنهجين الوصفي في الجانب النظري، لتحديد المفاهيم النظرية المتعلقة بمتغيرات الدراسة، بالاعتماد على الدراسات السابقة والمصادر والمراجع المتاحة.المنهج الكمي التحليلي في الجانب التطبيقي بتحليل الاستبانة للتحقق من صحة الفرضيات البحثية للتوصل إلى الحكم واتخاذ القرارات فيما يخص النتائج المتحصل عليها.

6.1. الدراسات السابقة:

إلى حد علمنا هناك غياب دراسات حول هذا الموضوع، لكن وفي نفس الوقت تطرقت بعض الدراسات للنية المقاولاتية لطلبة الجامعة، كما تطرقت دراسات أخرى لنماذج المقاولات الدائرية وأهم ما يمكن الإشارة إليه في هذا الصدد:

1.6.1. الدراسات السابقة حول النية المقاولاتية:

– قام بوسيف سيد أحمد (2018) بدراسة تحت عنوان " تأثير المهارات المقاولاتية على النية المقاولاتية لدى الطلبة الجامعيين " والتي هدفت لمعرفة الأثر الناجم عن المهارات المقاولاتية على النية المقاولاتية لدى الطلبة الجامعيين في الجزائر وذلك باعتماد نظرية السلوك المخطط كإطار نظري للدراسة، وقد أجريت

الدراسة باستخدام النمذجة بالمعادلات الهيكلية على عينة مكونة من 422 طالب من جامعة عنابة وقد تم التوصل إلى أن المهارات تؤثر بطريقة غير مباشرة على النية المقاولاتية عبر الموقف تجاه المقاولاتية وإدراك التحكم في السلوك فقط.

- كما قام خميس ومحسن (2017) بدراسة دور التكوين الجامعي في تفعيل النية المقاولاتية لدى الطلبة، حيث أجريت الدراسة على عينة من 113 طالب مقبل على التخرج في تخصصات مختلفة بجامعة ورقلة وذلك باعتماد الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات، وأهم ما تم التوصل إليه هو أن التكوين الجامعي يسهم في تفعيل النية المقاولاتية كما تم التوصل إلى أن السمات الشخصية ليس لها أي تأثير على النية المقاولاتية للطالب.

2.6.1. الدراسات السابقة حول نماذج المقاولات الدائرية:

- دراسة (**2016**)Mateusz Lewandowski التي حملت عنوان " Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework" التي استعملت منهج التحليل الوثائقي لتحديد وتصنيف لنماذج المقاولات الدائرية تبعا لخصائص الاقتصاد الدائري، حيث تم استعمال قواعد البيانات التالية: EBSCO HOST, Google scholar, Scopus,Pro Quest

وقد تم تصنيف المقاولات الدائرية بالاعتماد على معيار مصدر خلق القيمة، حيث عالجت الدراسة إشكالية تصميم نموذج مؤسسة دائرية من وجهة نظر كل مؤسسة، وقامت بشرح كيف ان مبادئ الاقتصاد الدائري تساهم في وضع الإطار العام لنموذج المؤسسة الدائرية وفي النهاية تم التوصل إلى وضع تصميم لنموذج المؤسسة الدائرية

2الإطار النظري للدراسة

1.2 المقاولة الدائرية:

1.1.2. تعريف المقاولاتية الدائرية:

تتمثل المقاولاتية الدائرية في خلق مؤسسة مسؤولة تماما مثل المنظمات غير الحكومية والجمعيات السياسية وكذا المجتمعات التي تهتم بالاستدامة. (Zucchella & Urban, 2019, p. 8).

2.1.2.أهداف المقاولاتية الدائرية:

تهدف المقاولاتية الدائرية إلى تحقق ما يلي (Zucchella & Urban, 2019, p. 17):

- خلق الثروة والمحافظة على السلع والخدمات المفيدة والضرورية للأفراد مع اعتماد أساليب وطرق مستدامة لتحقيق هذا الهدف.
- إسناد موارد استثمارية للحصول على أداء مستدام.
- استعمال التكنولوجيا الرقمية لخدمة الزبائن والمستعملين والاستفادة من خبرتهم من خلال تحليل بياناتهم وتوقع احتياجاتهم.
- خلق ميزة تنافسية مستدامة عن طريق الابتكار والبحث والتطوير.
- مواءمة عمليات الإنتاج بتفضيل استعمال المواد المسترجعة وتقليل إنتاج النفايات خاصة تلك التي لا يمكن استرجاعها.
- العمل على تقليل بصمة غاز ثاني أكسيد الكربون، على سياسات خفض الطاقة بالنسبة للاستهلاك في العمليات التجارية أو النقل.
- تطوير الاتصال والتكوين بخصوص الحلول الدائرية.
- العمل على وضع أنشطة تنظيمية فعالة تتناسب مع إدارة التغيير.

2.2. نماذج المقاولة الدائرية :

لقد أصبحت نماذج المقاولات الدائرية محط اهتمام الممارسين والسياسيين والباحثين، إلا أنه وبالرغم من الاستعمال المتزايد لهذا المصطلح قلة من الباحثين فقط استطاع و تقديم تعريف واضح لنماذج المقاولات الدائرية وهذا دون ان يكون هنالك إجماع على تعريف موحد (Nubholz, 2017, p. 1) .

1.2.2.تعريف نماذج المقاولة الدائرية:

يشير هذا المصطلح إلى المنطق المفاهيمي لكيفية إنشاء المؤسسة للقيمة الاقتصادية وتخصيصها (Linder & Williander, 2017, p. 183)، كما يرى Massaبأن المقصود بنموذج المقاولة هو وصف لمنظمة وللطريقة التي تعمل بها لتحقيق أهدافها. (Zucchella & Urban, 2019, p. 63) ، أما Mentink ، 2014 فيري بأن نموذج المقاولة الدائرية يمكن أن يعرف على انه التفسير للطريقة التي من خلالها تقوم منظمة بخلق، توفير واستقطاب القيمة من خلال وضمن حلقات مادية مغلقة، وهذا لا يعني أن تقوم المؤسسة الدائرية بغلق الحلقات المادية بنفسها وذلك في حدود نظامها الداخلي بل يمكن أن

تكون هذه المؤسسة ضمن نظام لنماذج مؤسسات تقوم مجتمعة بغلق الحلقة المادية لتصبح دائرية .(Antikainen&Valkokari, 2016, p. 7)

أما بالنسبة ا(Roos، 2014)نموذج مقاولة سلسلة القيمة الدائرية أو نموذج المقاولة الأخضر هي نموذج من خلاله كل النواتج الوسيطة التي ليست لها أية أهمية في أنشطة خلق القيمة في المؤسسة يتم تقييمها في شكل تقليل التكاليف أو تدفقات العوائد.(Roos, 2014)

ويرى (Linder et Williander، 2017)أنه يقصد به نموذج المؤسسة الذي يكون فيه المنطق المفاهيمي لخلق القيمة يرتكز على استعمال القيمة الاقتصادية المحتفظ بها في المنتجات بعد استعمالها في إنتاج عروض جديدة وهو يتضمن تدفق راجع للمنتج من طرف المستعملين مع إمكانية وجود وسطاء بين الطرفين ويتضمن هذا المصطلح: إعادة التدوير، إعادة الصنع، إعادة الاستعمال أو ما شابهها من عمليات كالإصلاح والتجديد(Linder & Williander, 2017, p. 183) .

هذه العمليات تعد من مقومات الاقتصاد الدائري، ولقد قامت Zuchella و Urban بإحصاء هذه العمليات وتعريفها على الشكل التالي(Zucchella& Urban, 2019, p. 44) :

- **إعادة التدوير Recyclin**: إعادة استعمال النفايات أو استرجاع الطاقة منها.
- **إعادة الاستعمال Reuse**: إعادة الإدماج في الاقتصاد لمنتجات لا تتناسب تماما مع الاحتياجات الأولية للمستعمل أو المستهلك.
- **الاسترجاع Recovery**: استرجاع بعض النفايات أو أجزاء من هذه المنتجات والتي ما تزال صالحة للاستعمال لاستخدامها في تطوير منتجات أخرى.
- **الإصلاح Repair**: إعطاء حياة ثانية للمنتجات التالفة.
- **التصميم الاقتصادي Eco-design**: وتهدف للأخذ بعين الاعتبار التأثيرات البيئية خلال دورة حياة المنتج وإدراجها في المراحل الأولى من تصميمه.

Den Hollander et Bakker(2016): نموذج المقاولة الدائري يصف كيف تقوم منظمة بخلق، توفير واستقطاب قيمة ضمن نظام اقتصادي دائري يكون فيه المنطق التجاري مصمما بطريقة تسمح بالوقاية أو تأجيل التقادم وتقليل التسريبات وتشجيع استخدام موارد مسبقة على استخدام موارد ضمن سيرورة خلق، توفير واستقطاب القيمة.

2.2.2. أهم نماذج المقاولات الدائرية:

اقترح Lewandowski (2016) ستة وعشرون (26) نموذج من المقاولات الدائرية والتي قام بتصنيفها ضمن مجموعات، الجدول رقم 01 يظهر بعض من هذه النماذج:

جدول رقم 01: بعض نماذج المقاولات الدائرية حسب Lewandowski

معيار التصنيف	النموذج	الشرح
التجديد Regenerate	استعادة الطاقة	تحويل النفايات غير القابلة لإعادة التدوير إلى حرارة قابلة للاستخدام أو كهرباء أو وقود
	التوريدات الدائرية	استخدام الطاقة المتجددة
	التأجير الكيميائي	يقوم المنتج ببيع الوظائف التي تؤديها المادة الكيميائية بشكل يسمح بالتقليل من الآثار البيئية واستعمال المواد الكيميائية الخطيرة.
المشاركة Share	الصيانة والإصلاح	تمديد دورة حياة المنتجات عن طريق الصيانة والإصلاح.
	الاستهلاك التعاوني، منصات للتشارك، كراء ومشاركة المنتجات.	السماح بمشاركة الاستعمال أو الملكية للمنتجات بين الأفراد والمؤسسات.
	كراء المنتجات	الاستعمال الحصري للمنتوج دون أن يكون المستعمل مالكا له.
	عودة وإعادة استعمال أو بيع منتجات البعث.	يقوم الزبائن بإرجاع المنتجات المستعملة مقابل قيمة مناسبة. المنتجات المجمعة يتم تجديدها وبيعها.
	تحسين المستوى	استبدال الوحدات أو المكونات بأخرى ذات جودة أفضل.
	الارتباط بالمنتج والثقة فيه	خلق منتجات محبوبة ومفضلة بحيث يتم الوثوق بها لفترة أطول
التحسين Optimise	إدارة الأصول	الجمع الداخلي، إعادة الاستخدام، التجديد وإعادة البيع للمنتجات المستعملة.
	الإنتاج حسب الطلب	الإنتاج بوجود طلبيات
	تقليل النفايات، صيانة جيدة، الاهتمام بالتخسيس وبالشكل.	تقليل النفايات خلال العملية الإنتاجية وقبلها.

	إدارة الأنشطة والأخرجة	الاستعمال الفعال للموارد المادية والبشرية والوسائل بفضل الأخرجة
حلقة Loop	إعادة التعبئة وتحويل المنتج	إعادة منح خاصية جديدة للمنتج أو مكوناته
	إعادة التدوير والاسترجاع	استرجاع موارد انطلاقا من منتجات تم التخلص منها.
	التموين الدائري	استخدام المواد انطلاقا من حلقات من المواد البيولوجية أو قابلة لإعادة التدوير.
التخيل Virtualize	خدمات غير مادية	تحويل المنتجات، الخدمات أو العمليات إلى الافتراضية.
تبادل Exchange	تكنولوجيا جديدة	التكنولوجيا الجديدة للإنتاج.

المصدر:*(Lewandowski, 2016, p. 8)*

3.2. النية المقاولاتية:

1.3.2. تعريف النية المقاولاتية :

تعرف على أنها الرغبة الواعية والمتعمدة لإنشاء مشروع جديد(Bird, 1988) أو هي الوعي والعزم المخطط التي تؤدي للإجراءات الضرورية لإنشاء مؤسسة Thompson, 2009 وهو يرى أيضا أن القصد من النية المقاولاتية هو الاعتراف الذاتي من قبل شخص اعتزامه إقامة مشروع جديد والتخطيط بوعي للقيام به في مرحلة ما من المستقبل.

2.3.2. نظرية السلوك المخطط كإطار نظري في تفسير النية المقاولاتية للأفراد:

العامل الرئيسي في نظرية السلوك المخطط لـ Ajzen هو نية الفرد لتبني سلوك معين، حيث يفترض أن النوايا تغتنم عوامل الدافعية التي تؤثر على السلوك وهي تشير للجهود التي يكون الأفراد مستعدون لبذلها لتبني هذا السلوك. فكلما كانت نية الالتزام بسلوك معين قوية كلما زاد احتمال فعاليته. النية لا يمكن التعبير عنها بسلوك إلا إذا كان الفرد القائم به له مطلق الحرية والإرادة للقيام بهذا السلوك أو لا(Ajzen, 1991, p. 181).

وتفترض نظرية السلوك المخطط ثلاثة محددات للنية مستقلة من الناحية المفاهيمية:

- ✓ الموقف تجاه السلوك الذي يشير إلى درجة التقييم أو التقدير بالقبول أو عدم القبول لشخص معين بخصوص السلوك المعني.

- ✓ المعيار الشخصي الذي يشير إلى الضغوط الاجتماعية المدركة لتنفيذ أو عدم تنفيذ السلوك وهو عامل اجتماعي .
- ✓ درجة السيطرة السلوكية المدركة الذي يشير إلى السهولة أو الصعوبة المدركة في تبني السلوك والتي يفترض أن تعكس التجربة السابقة وكذا الصعوبات والعوائق المتوقعة.

وكقاعدة عامة كلما كان الموقف والمعيار الشخصي تجاه سلوك معين مقبولين كلما كانت السيطرة السلوكية المدركة كبيرة كلما كانت نية الفرد لتبني السلوك المقصود كبيرة.(Ajzen, 1991)

ولقد اعتمد كثير من الباحثين على نظرية السلوك المخطط في محاولاتهم لتوقع وفهم نوايا الأفراد عند الالتزام بالقيام بمختلف الأنشطة.(Ajzen, 1991, p. 189).

4.2. أهمية المسؤولية الاجتماعية للجامعة في تعزيز النية المقاولاتية الدائرية للطلبة:

يعرف مرصد المسؤولية المجتمعية للجامعاتORSU"المسؤولية الاجتماعية للجامعات بأنها: "قيام الجامعات بإدماج الانشغالات الثقافية، والسوسيو اقتصادية والبيئية في أنشطتها وعلاقتها بعالم العمل والسلطات المحلية وغيرها من عناصر المجتمع وهي جزء من عملية التنمية المستدامة...فهي إذن مفهوم يشير إلى دور المواطنة للجامعة(Lung, 2017) .

وقد عرفها Reiser (2008) بأنها سياسة ذات طبيعة أخلاقية لأداء مجتمع الجامعة (طلبة، أساتذة وموظفين إداريين) عن طريق إدارة مسؤولة للتأثيرات التربوية، المعرفية، المهنية والبيئية التي تفرزها الجامعة في حوار تفاعلي مع المجتمع لترقية تطور إنساني مستدام (Vasilescu, Barna, Epure, & Baicu, 2010, p. 4178)

من خلال هذه التعاريف تظهر المسؤولية البيئية للجامعة التي تعني مراعاة الجامعة للآثار البيئية المترتبة على عملياتها ومنتجاتها، وتحقيق قدر مناسب من الكفاءة للموارد المتاحة، وتقليل الممارسات التي قد تؤثر سلبا على البيئة بمختلف مكوناتها وعلى الأجيال القادمة. ولا يتأتى ذلك إلا من خلال قيام الجامعة بمجموعة من المهام أهمها: إعداد المواطنين الذين يقدرون البيئة، ويسعون لإبقائها نظيفة وصحية، ويعملون كذلك كل ما يمكنهم لتجميلها، والتغلب على مواطن الخطر القائمة أو المحتملة، وإجراء دراسات ميدانية حول أسباب التلوث البيئي، وحملات مكافحة التلوث البيئي.

3.الدراسة التطبيقية:

1.3الإطار المنهجي للدراسة الميدانية:.:

1.1.3مجتمع وعينة الدراسة:

يشمل مجتمع البحث جميع الطلبة بجامعة بسكرة، استهدفت دراستنا عينة من الطلبة ا السنة الثانية ماستر الجامعة بمختلف التخصصات، وتم تحديد طلبة الماستر باعتبارهم علي أبواب التخرج والتوجه سوق العمل، حيث قمنا بتوزيع 84 استبيان وتم استرجاع 75 منهم حيث 15 منهم ليست لديهم النية المقاولاتية على الإطلاق ، و06 استبيانات غير صالحة للقياس ، وعليه تم قبول 58 استبيان

2.1.3 أداة الدراسة:

بهدف اختبار العلاقة بين متغيرات الدراسة وفق النموذج المقترح استخدمنا الاستبيان كأداة لجمع البيانات حيث قسم إلى ثلاثة أقسام، القسم الأول خاص بالمعلومات الشخصية، أما القسم الثاني فيحتوي على الفقرات المتعلقة بقياس وجود نماذج المقاولة الدائرية والمتمثلة في 12 فقرة، في حين خصص القسم الأخير لقياس نية إنشاء مؤسسة دائرية متمثل في 03 فقرات،

3.1.3– الأسلوب الإحصائي المستخدم:

حسب طبيعة متغيرات الدراسة وأساليب قياسها، ثم الاعتماد على مجموعة من الأساليب الإحصائية بالاستناد على البرنامج الإحصائي «الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في إدخال ومعالجة البيانات المحصل عليها، لاختبار العلاقة بين متغيري النموذج المفترض والمتمثلان في المتغير المستقل نماذج المقاولة الدائرية، والمتغير التابع نية إنشاء مؤسسة دائرية.

4.1.3. مجتمع وعينة الدراسة:

يشمل مجتمع البحث طلبة جامعة محمد خيضر بسكرة، وتم اختيار عينة قصدية وهي مجموعة من الطلبة المنتسبون لدار المقاولاتية، وهم في طور التكوين بها، تم توزيع الاستبيان عليهم خلال شهري فيفري من عام ألفين وعشرين.

قمنا باستخدام بعض المتغيرات الديمغرافية لتحليل خصائص العينة قصد معرفة توزيع عينة الدراسة، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم 01: توزيع عينة الدراسة وفقا للمتغيرات الديموغرافية

المتغير	البيان	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	33	56,90%
	أنثي	25	43,10%
العمر	من19 إلى24	32	55,17%
	من 25 إلى30	17	29,31%
	أكبر من 30	9	15,52%
التخصص	تسيير مؤسسات	13	22,41%
	مقاولاتية	11	18,97%
	طاقات متجددة	17	29,31%
	ميكانيك	10	17,24%
	الكتروتقني	7	12,07%

المصدر:إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج تحليل الاستبيان من خلال *SPSS*

2.3. نتائج الدراسة

1.2.3 دراسة الصدق والثبات:

لقياس مدى ثبات الأداة تم الاعتماد مقياس ألفا كرونباخ لقياس الاتساق الداخلي وقد كانت النتائج .

فرضية العدمH0: عدم مصداقية البيانات إذا كان]1, 0.6[≠ACعند مستوى المعنوية 0.05

فرضية البديلة H1: عدم مصداقية البيانات إذا كان]1, 0.6[=AC

وكلما كان أكبر من 0,7 كان ثبات مقبول

أما إذا اقترب من 0 فإن الاستبيان لا يمثل المجتمع وفي هذه الحالة لابد من إعادة صياغة أسئلة الاستبيان.

كما هو موضح بالجدول (4).

جدول رقم02:إحصاء ثبات وصدق الاستبيان

المتغير	معامل ألفا كرونباخ	عدد الفقرات
نماذج المقاولة الدائرية	0.774	12
النية المقاولاتيى	0.797	03

المصدر:إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج تحليل الاستبيان من خلال *SPSS*.

نستخلص من الجدول أعلاه أن معامل الثبات لكل من المتغير الثابت والمتغير المستقل فاق 0.774 و0.797 على التوالي، أي يتجاوز 0.7، وبالتالي يمكننا القول بأن الاستبيان ثابت بدرجة جيدة حسب مقياس نانلي والذي اعتمد 0.70 كحد أدنى للتبات(Nunnally, et al., 1994 pp. 264-265) .

2.2.3 القيم المفقودة:

القيم	العدد	%
القيم المقبولة	58	100.0
القيم المفقودة	0	00.0
المجموع	58	100.0

المصدر:إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج تحليل الاستبيان من خلال *SPSS*

تفترض الأساليب الإحصائية وجود معلومات كاملة عن جميع المتغيرات المستخدمة في التحليل، ووجود قيم مفقودة وعدم معالجتها بشكل مناسب يؤدي إلى عدم تقدير التباين بشكل صحيح أو الحصول على نتائج متحيزة.

وحسب جداول أعلاه يبن لنا أن كل البيانات تمثل بيانات غير مفقودة بنسبة 100%، وأن نسبة البيانات المفقودة هي نسبة معدومة، وبالتالي نستنتج ملائمة حجم العينة، والنتائج المبحوث عنها تكون غير متحيزة.

3.2.3 اختبار نموذج الدراسة

لاختبار اعتداله التوزيع الطبيعي نضع الفرضيات التالية.

الفرضية H0: Sig≥0.05 يوجد فروقات ذات دلالات إحصائية عند مستوى المعنوية0.05 أي أن المحور يتبع التوزيع الطبيعي.

الفرضية H1: Sig≤0.05 يوجد فروقات ذات دلالات إحصائية عند مستوى المعنوية0.05 أي أن المحور لاتبع التوزيع الطبيعي.

1.3.2.3 تحليل تباين خط الانحدار

جدول رقم 06 تحليل التباين ANOVA

	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسط	قيمة الانحدار	مستوى الدلالة
الانحدار	115,330	1	115,330	89,087	,000b
المتبقي	66,024	57	1,295		
المجموع	181,354	58			

المصدر:إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج تحليل الاستبيان من خلال *SPSS*

من خلال جدول(06)ANOVAبأنه يتضمن قيم تحليل التباين والذي يمكن معرفة القوة التفسيرية للنموذج ككل عن طريق قيمة الاختبار، وكما يلاحظ من جدول تحليل التباين المعنوية العالية للاختبار (89,087) مما يؤكد القوة التفسيرية العالية لنموذج الانحدار الخطي البسيط من الناحية الإحصائية أي أن النموذج مقبول من الناحية الإحصائية ، كذلك مستوى الدلالة 0.00 أقل من 0.05 وبالتالي الانحدار بلائم البيانات، أي أن الانحدار معنوي، لذا نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة والتي مفادها وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغير المستقل (نماذج المقاولة الدائرية) والمتغير التابع (نية إنشاء مؤسسة دائرية) عند مستوى دلالة (ð=0.05).

..3.2.3 العلاقة بين نماذج المقاولة الدائرية ونية إنشاء مؤسسة

الجدول 07: نتائج تحليل التباين للانحدار البسيط وتحليل المعاملات:

النموذج	المعاملات غير النمطية		المعاملات النمطية	R	R^2	قيمة T المحسوبة	مستوى دلالة T
	A	الخطأ المعياري	Beta				
ثابت Constant	0161,	471,				2,754	31,00
نماذج المقاولة الدائرية	252,14	,009	471,	a467,	218,	9,439	00,00

المصدر:إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج تحليل الاستبيان من خلال *SPSS*

طبقا للنتائج الموضحة بالجدول (07)، نلاحظ أن Bêtaيساوي0.471وهي تمثل قوة العلاقة بين نماذج المقاولة الدائرية ونية إنشاء مؤسسة دائرية، كما يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (ð=0.05) للمتغير المستقل (نماذج المقاولة الدائرية) على المتغير التابع (نية إنشاء مؤسسة) حيث بلغت

قيمة T(9.439)، كما أن مستوى الدلالة يساوي 0.000 وهو أقل من5%، كما أن قيمة معامل الانحدار A تساوي 1,016وبالتالي نتأكد من وجود تأثير إيجابي للمتغير المستقل (نماذج المقاولة الدائرية) على المتغير التابع (نية إنشاء مؤسسة). فإن وجود نماذج المقاولة الدائرية له أثر مباشر على تعزيز النية المقاولة الدائرية لدى الطالب. وبهذا تم قبول الفرضية البديلة، إضافة إلى قوة ارتباط قوية بين المتغيرين بنسبة 46.7% حيث أن متغير ممارسة الإدارة بالأهداف يفسر ما نسبته (21.8%) من التباين الحاصل في النية المقاولاتية لدى الطالب يفسرها نماذج المقاولة الدائرية والباقي النسبة ترجع إلى عوامل أخرى عند مستوى الدلالة 0.05.

يكمن تفسير هذه النتيجة على أنه فعلا نجاح المقاولات الدائرية له تأثير على سلوك نهج المقاولة الدائرية وستقطب الشباب الراغب في إنشاء المؤسسات، إلى منحى المشاريع الدائرية

4. خلاصة:

قمنا من خلال هذا البحث دراسة تأثير نماذج المقاولة الدائرية ونوايا الطلبة في إنشاء مشاريع خاصة بهم، حيث أنه في مراجعة الدراسات السابقة نجد اهتمام كبير نماذج المقاولة من قبل الباحثين في تخصصات مختلفة مثل العلوم الإدارية، العلوم الاقتصادية والتسيير، إلا أن القليل من الدراسات حاول اختبار نماذج المقاولة الدائرية. وفي هذه الدراسة تم تشخيص المقاولة الدائرية بالإضافة إلى النية المقاولاتية لدى الطلبة المبنية على نماذج المقاولة الدائرية ، ورغم تأكيد نتائج الدراسة أن هناك علاقة بين نماذج المقاولة الدائرية ونية إنشاء مشاريع خاصة دائرية، إلا أن الباحثتان يؤكدان أن العينة التي تم اختبارها هي عينة ميسرة والتي تعد أحد أنواع العينات غير الاحتمالية ما يعني وجود تحفظ في تعميم النتائج على كل الطلبة، رغم أن نتائج الدراسة تمكنت من توضيح صورة أقرب للواقع لكل من نماذج المقاولة الدائرية والنية المقاولة الدائرية لدى طلبة ، ما يؤكد على أهمية البحث أكثر في الموضوع.

إبراز دور الجامعة في توجيه الطلبة نحو إنشاء مؤسسات دائرية وخضراء من خلال العمل علي تشكيل موقف ايجابي للطلبة اتجاه السلوك المقاولاتي كبديل أفضل من التوجه نحو البحث عن وظائف بالقطاع العام الذي أصبح يعرف تشبعا كبيرا.

رغم أن الطلبة الجامعيين لديهم نوايا لإنشاء مؤسسات إلا أن عدد المؤسسات المنشأة يعتبر جد ضعيف مقارنة بعدد خريجي الجامعات، خاصة في مجال المصالحة مع البيئة (المشاريع الخضراء والمشاريع الدائرية والبنفسجية)مما يتطلب دراسات مستقبلية تهدف إلى تحديد الأسباب التي تحول دون الانتقال من نية الإنشاء إلى لفعل إنشاء مؤسسات من طرف خريجي الجامعات.

5. قائمة المراجع:

1.بوسيف سيد أحمد (2018). *تأثير المهارات المقاولاتية على النية المقاولاتية لدى الطلبة الجامعيين دراسة باستعمال نمذجة المعادلات الهيكلية*. أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة دكتوراه تخصص المالية والمؤسسة، (2016). (كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة أبو بكر بالقايد تلمسان) تلمسان، الجزائر.

2. خميس نفيسة و محسن عواطف (2017)، دور التكوين الجامعي في تفعيل النية المقاولاتية لدى الطلبة دراسة ميدانية لعينة من الطلبة بجامعة ورقلة الجزائر. مجلة رؤى اقتصادية ، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي الجزائر، مجلد 7(العدد 2)، صفحة 249_ 258.

3. Ajzen, I. (1991). The theory of planned Behavior. OrganizationalBehavior and human Decision processes, 50, pp. 179-211.

4. Antikainen, M., & Valkokari, K. (2016, July). Aframework for Sustainable Circular Business Model Innovation. Technology Innovation Management Rview, Volume 6(Issue 7), pp. 5-12.

5. Fayolle, A. (2013). Personal views on the future of entrepreneurship education. Entrepreneurship & Regional Developement, Vol 25 , p. 692_ 701.

6. Lewandowski, M. (2016, January 18). Designing the business Models for Circular Economy - Towards tne conceptual Framework. Sustainability Review, 8(43), pp. 1-28.

7. Linder, M., & Williander, M. (2017). Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties. Business Strategy and the Environment, 26, pp. 182-196.

8. Lung, Y. (2017, Avril). Observatoir de la responsabilité sociétale de l'université. Consulté le octobre 4, 2020, sur ORSU: https://orsu.fr/la-responsabilite-sociale-de-luniversite-dans-le-projet-de-creation-de-luniversite-de-bordeaux-par-yannick-lung/

9. Nubholz, J. L. (2017, october 10). Circular Business Models: Defining a concept and Framing an Emerging Research Field. Sustainability Review, 9, pp. 1-16.

10. Roos, G. (2014). Business Model Innovation to create and capture Ressource Value in Future Circular Material Chains. Ressources, 3, pp. 248-274.

11. Vasilescu, R., Barna, C., Epure, M., & Baicu, C. (2010). Developing university Social responsibility: a model for the challenges of the new civil socity. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2, pp. 4177-4182.

12. Zucchella, A., & Urban, S. (2019). Circular Entrepreneurship Creating Responsible Enterprise. Cham, Switzerland: Palgrave macmillan.

التثمين الطاقوي للنفايات ودوره في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة

Energy valuation of waste and its role in achieving the economic dimension of sustainable development

بركان أنيسة

جامعة البليدة2 (الجزائر)،مخبر التنمية الاقتصادية والبشرية في الجزائر، *manissa3g@gmail.com*

تاريخ النشر: 2021/01/02

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز أهمية التثمين الطاقوي للنفايات لأجل تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في العالم، من خلال استخدام الطاقة الصديقة للبيئة وتدوير النفايات.

وتوصلت هذه الدراسة إلى أن التحول الطاقوي نحو الطاقات المتجددة ومنها الطاقة الناتجة عن استغلال النفايات أصبح اليوم خيارا استراتيجيا لتحقيق التنمية المستدامة في بعدها الاقتصادي بصفة خاصة، على الرغم من الإشكاليات التي قد يطرحها هذا التوجه، وهو ما يستدعي بذل المزيد من الجهود في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: التثمين الطاقوي للنفايات، الطاقة الحيوية، التنمية المستدامة، الاقتصاد الدائري.

Abstract

This study aims to highlight the importance of energy valuation of waste in order to achieve the dimensions of sustainable development in the world, through the use of environmentally friendly energy and waste recycling.

This study concluded that the energy transformation towards renewable energies, including energy resulting from the exploitation of waste, has become today a strategic choice to achieve sustainable development in its economic dimension in particular, despite the problems that this approach may pose, which calls for more efforts in this field.

Keywords: Waste energy valuation, bioenergy, sustainable development, circular economy**.**

المؤلف المرسل: بركان أنيسة، الإيميل: manissa3g@gmail.com

1.مقدمة:

تمثّل الزيادة المطردة لمعدلات إنتاج النفايات مشكلة بيئية مُلحَّة عالمياً، ذات تبعات بيئية خطرة وخاصة على المدن الكبرى، التي لا تكاد تتسع لأطنان النفايات والمخلفات المتوالية يومياً بفعل الحضارة الاستهلاكية الممعنة في الرمي والاستبدال.

ولهذا فقد كانت المبادرة لإيجاد حلول لإدارة هذه الكميات المتراكمة وغير المنقطعة من النفايات من ذلك فرز ودراسة مكوّناتها المختلفة، ومعرفة مدى إمكانية الاستفادة من بعض هذه المكوّنات إما عن طريق إعادة الاستخدام والتدوير، وإما من خلال معالجة بعض المكوّنات لإنتاج الطاقة.

و كنتيجة للقلق المتزايد من مسألة معالجة النفايات الصلبة من ناحية والبحث عن مصادر طاقة جديدة من ناحية أخرى فقد أصبحت اليوم مسألة التثمين الطاقوي للنفايات من أكثر المواضيع بروزاً في مجال معالجة النفايات وإدارتها، خاصة وأن هذا الأسلوب ينطوي كذلك على مخاطر عدة وتحديات كما ويثير في مجمله العديد من الإشكاليات والتساؤلات .

ليس هذا فحسب بل إن خدمات الطاقة الممكن الحصول عليها من عمليات التثمين الطاقوي للنفايات تعتبر عنصرا أساسيا من عناصر التنمية، إذ يعتبر الحفاظ على الموارد وإدارتها بكفاءة من أهم المعايير المرتبطة بتحقيق أبعاد التنمية المستدامة وبعدها الاقتصادي بصفة خاصة، نظرا لتأثير أسلوب إنتاج الطاقة وتوزيعها على مختلف القطاعات الاقتصادية في الدولة.

من هذا المنطلق تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة على الإشكالية التالية: **ما مدى فعالية التثمين الطاقوي للنفايات في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة؟**

2.1 أهمية الدراسة:

- التغيرات المناخية والأضرار البيئية التي سببها التمادي في استغلال الطاقات التقليدية.
- الدور المحوري الذي يمكن أن يحتله التثمين الطاقوي الناتج عن استغلال النفايات.
- بروز الطاقة الحيوية كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة في بعدها الاقتصادي بصفة خاصة.

3.1 أهداف الدراسة:

- تحديد أهمية الطاقة الناتجة عن التثمين الطاقوي للنفايات ضمن موارد الطاقة المتجددة الأخرى.
- إبراز تحديات استخدام التثمين الطاقوي للنفايات ومعوقاته.
- تقييم دور التثمين الطاقوي للنفايات والطاقة الحيوية في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة.

2. الإطار النظري للتثمين الطاقوي للنفايات

1.2 مفهوم النفايات وأساليب إدارتها:

لمواجهة الخطر المتنامي الناتج عن زيادة كميات النفايات فضلا عن تنوعها، ظهرت عدة أساليب لمعالجة النفايات وإزالتها، أو حتى الاستفادة منها، وهو ما سنتطرق إليه في هذا الفرع.

1.1.2 التعريف الاصطلاحي للنفايات: لا يوجد تعريف موحد للنفايات، بل هناك تعاريف مختلفة حسب وجهة نظر كل باحث، إلا أنه يمكن القول عموما أن النفايات هي كل مادة أو شيء قيمته الاقتصادية معدومة أو سلبية بالنسبة لمالكه، فهي إذا: (ميلود، 2002)

– بواقي ومخلفات العملية الإنتاجية أو التحويلية بأنواعها وتركيبتها، أي كل ما يتبقى من مستلزمات عملية الإنتاج أو التحويل كالمواد والأجزاء والقطع الزائدة عن الحاجة أو غير الصالحة للاستعمال بصورتها الحالية.

– كل مادة أو منتوج غير تام أو معيب أو فقد أهمية استعماله لعدم صلاحيته أو لمواصفاته أو لتركيبته أو لتقادمه.

– مختلف الفضلات الناتجة عن الاستعمال أو الاستهلاك المباشر كالفضلات المنزلية وفضلات الطرق والمحلات والأسواق العمومية، وفضلات الحيوانات والمزارع والأشجار والمسالخ والمستشفيات..

– كل المنقولات المهملة أو المتروكة للإهمال عمدا من قبل صاحبها.

2.1.2 إدارة النفايات: هي العملية التي يتم من خلالها إزالة أو خفض النفايات أو إعادة استصلاح مادتها، أي جعلها غير ضارة بشكل دائم أو التخلص النهائي منها تختلف طريقة التعامل معها حسب النوع والحجم ومستوى التطور.

ولقد أصبحت قضية إدارة النفايات من القضايا العالمية المهمة نظرا لما تمثله من تحد كبير يؤثر على صحة الإنسان وسبل العيش والبيئة، خاصة مع تزايد معدلات توليد النفايات من ناحية وعدم وجود أنظمة مناسبة لإدارة التركيبة المتغيرة للنفايات من ناحية أخرى، وهو ما أدى إلى البحث عن الأساليب التي تضمن تحقيق أبعاد التنمية المستدامة عبر التحول إلى الاقتصاد الدائري.

ولا خلاف في هذا المجال أن أفضل أسلوب لإدارة النفايات هو عدم إنتاجها (الفخري و زوكار، 2009)من الأصل، أو على الأقل تدنية إنتاجها إلى أقصى حد ممكن من خلال إتباع مختلف الطرق الوقائية والصحية والاجتماعية والاقتصادية لأجل تقليص حجم إنتاجها وبالتالي إمكانية معالجتها بأقل خسارة ممكنة.

وتختلف طريقة التعامل مع النفايات حسب نوعها وحجمها، ومستوى تطورها إلا أن الطرق التقليدية التي كانت تستخدم في تسيير النفايات كانت تعتمد بالدرجة الأولى على مبدأ التخلص من النفايات من خلال المكبات العمومية والمقالب الأرضية المفتوحة التي تستخدم في المدن الصغيرة والقرى حيث يتم حرق النفايات من فترة لأخرى للتقليل من حجمها والتخلص من الأوبئة بحيث تتحول إلى رماد لا ضرر منه، بالإضافة إلى المدافن الصحية أو حتى إلقاء النفايات في المحيطات والبحار.

لكن السنوات الأخيرة شهدت توجها مضطردا نحو الاستفادة من النفايات بأساليب مختلفة، من خلال إعادة استخدامها وتدويرها، أو بطريقة أخرى البحث عن كيفيات تثمين هذه النفايات.

4.1.2 تثمين النفايات:

تنطوي معالجة النفايات الحديثة على نظام متكامل من التقنيات الملائمة والآليات اللازمة لتوليد النفايات وجمعها وتخزينها ومعالجتها وتحويلها ونقلها والتخلص منها بأقل التكاليف الممكنة وبأقل الأخطار على صحة الإنسان والبيئة، وهذا من خلال ما يعرف بتثمين النفايات.

فتثمين النفايات هو عبارة عن مجموعة الطرق التي يتم من خلالها تحويل النفايات الصلبة أو العضوية بهدف استخدامها بشكل من الإشكال التالية: (سعود و عباس، 2019)

– **التثمين المادي أو التدوير**: أي إعادة كل جزء من المخلفات الناتجة عن العمليات الاقتصادية سواء كانت إنتاجية أو استهلاكية لتستخدم مرة أخرى في العملية الإنتاجية.

– **التثمين البيولوجي أو التسميد**: بتفكيك الجزيئات العضوية المعقدة للنفايات إلى أجزاء ومواد عضوية بسيطة ومواد معدنية تشبه السماد .

– **إعادة الاستخدام**: أي استخدام المنتج لنفس الغرض أو لأغراض أخرى دون الحاجة إلى عملية إعادة تصنيعه.

– **التثمين الطاقوي للنفايات**: أي الحصول على الطاقة من النفايات القابلة للاحتراق وهو أحد الأهداف الاقتصادية للدول في إطار البحث عن مصادر طاقة جديدة، بالإضافة إلى تأثيره في تخفيض حجم النفايات، حيث تستخدم هذه الأخيرة في إنتاج الكهرباء والتسخين الحضري وكبدائل للوقود وغيره.

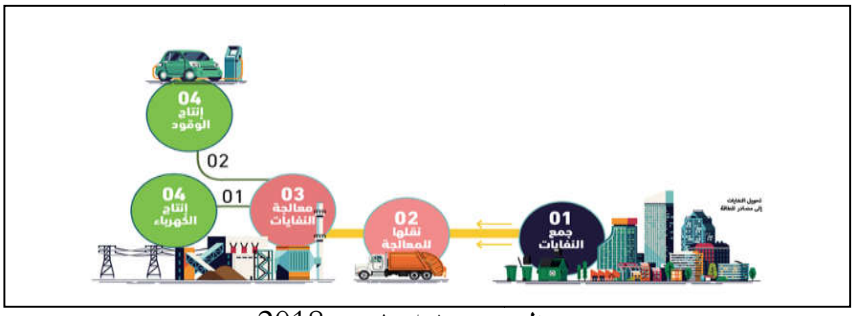
2.2 أساليب التثمين الطاقوي للنفايات

لقد استخدم الإنسان منذ القدم الفضلات الحيوانية والخشب والقش كوقود يستخدم للطهي والإنارة والتدفئة لكن الإفراط في استخدام الفحم الحجري وغيره أدى إلى الإضرار بالبيئة وتغير المناخ.

ولذلك فقد تم استحداث أنواع أخرى من مصادر الطاقة الناتجة عن التثمين الطاقوي للنفايات وخاصة العضوية منها، لكن عملية التثمين الطاقوي للنفايات في اشتقاق الوقود ليست مباشرة ولا سهلة وتستلزم اشتراطات فنية عدة، تضمن أن تكون ذات فائدة كمصدر للطاقة للمستخدم النهائي، وحسب محتوى الرطوبة فيها، وشكل وكمية النفايات المتاحة.

كما تتضمن دورة التحويل ضرورة التنسيق والمتابعة باكراً لمصدر المادة الصناعي (النفايات الصناعية . النفايات الناتجة عن المصانع) على الأقل لمدة ستة أشهر قبل البدء بعملية التحويل والهدف هو مراقبة تأثيرات تفكيكها وتبعات إعادة تدويرها التي قد لا تخلو، هي الأخرى، من نواتج جانبية غير رحيمة بالبيئة، ويلخص الشكل1 المراحل اللازمة لاستخراج الطاقة من النفايات.

الشكل1: مراحل تحويل النفايات إلى مصادر الطاقة



المصدر: طايل الحسن، 2018

بعدما يتم معالجة النفايات على اختلاف مصادرها وإعدادها لإنتاج الطاقة اللازمة للكهرباء والوقود، يتم استخدام عدة أساليب للحصول على الطاقة، من أهمها:

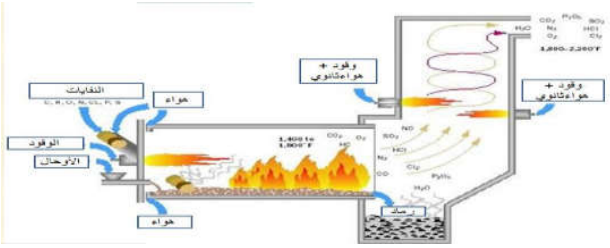
1.2.2 الاحتراق:

هو عملية تحويل أولية للنفايات الصلبة، السائلة، والغازية القابلة للاحتراق إلى ثاني أكسيد الكربون، بخار الماء غازات أخرى، ونواتج قليلة الحجم وغير قابلة للاحتراق (الفخري و زوكار، 2009) والتي يمكن معالجتها لاحقاً أو طمرها بطرق مقبولة بيئياً، وهذا داخل منشآت خاصة وهي الأفران باستخدام لهب يمكن التحكم فيه، عند درجات حرارة عالية، كما يبينه الشكل 2 .

ان المبدأ الأساسي وراء توليد الطاقة عن طريق الحرق هو أسر الحرارة المولدة خلال عملية احتراق وقود الفرن، في أغلب الأحيان الحرارة الصادرة عن غازات مدخنة الحراق تنتقل من خلال أسطح أنابيب

المرجل إلى الماء القابع بالمرجل.حيث سيتحول الماء إلى بخار الذي بدوره سيدور التوربين لتوليد الكهرباء الحرارة الناتجة من البخار يمكن ان تستعمل في الصناعة أو التدفئة المركزية (تدفئة الهواء أو الماء).

الشكل2: عملية حرق النفايات لإنتاج الطاقة في الأفران الدوارة



المصدر: لمى فخري، محمد نور زوكار، 2009.

– مزايا الاحتراق: إن حرق النفايات لإنتاج الطاقة هو حالياً أكثر التقنيات بروزا والتي أثبتت كفاءتها في مجال إنتاج الطاقة، حيث يحقق الاحتراق المزايا التالية:

– التقليل بشكل كبير من حجم ووزن النفايات. وتحويلها إلى غاز، حرارة، معادن هامدة.

– استعادة الطاقة الناتجة من حرق النفايات.

– إزالة الأوبئة الميكروبية بتدمير البكتيريا والفيروسات.

– عيوب الاحتراق: على الرغم من الايجابيات التي يشكلها حرق النفايات لإنتاج الطاقة إلا أن هذه العملية قد انتقدت كثيراً بسبب العوامل التالية:

– الاحتراق يدمر مواد قيمة، ويقلل من تحفيز عملية إعادة التدوير.

– إمكانية تلوث الغلاف الجوي عبر انبعاثات غازات المداخن.

– إنتاج الرماد السام الذي تجب معالجته في منشآت خاصة.

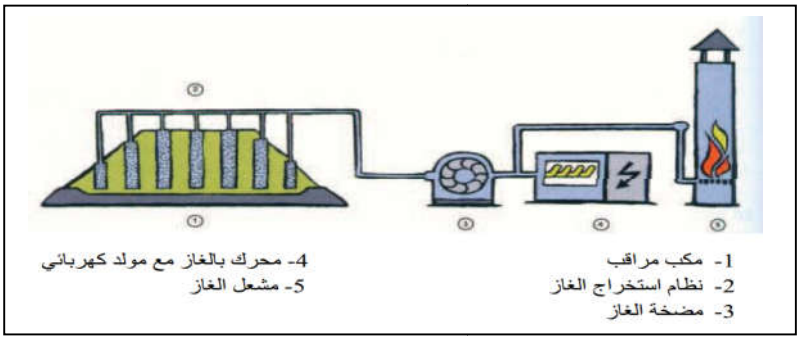
مؤخرا وبسبب التطورات الحاصلة في تقنيات التخلص من التلوث أصبحت أفران الحرق قابلة لتوافق زيادة متطلبات القوانين البيئية الموضوعة لها وأصبحت أكثر أمناً لتوليد الكهرباء، وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أن المحارق الحديثة تشتمل على غرف احتراق أولية وثانوية مصممة بعناية حتى تحدث عملية احتراق كامل بأقل انبعاثات ممكنة، وهناك عدة أنواع من هذه الأفران التي بدأت تصنع لتصبح أقل ضررا يوما بعد يوم.

2.2.2 توليد الطاقة من المدافن الصحية الحديثة:

المدافن الصحية عبارة عن حفر في الأرض يعتمد عمقها وسعتها على طبيعة وكمية النفايات المتوقعة، ويتم عزلها عن المياه الجوفية بطبقة عازلة لحمايتها.

يتم تشغيلها كمفاعلات حيوية (هلال، 2011-2012) بهدف استغلال واسترجاع الحرارة المنبعثة من تحلل المواد العضوية وغيرها الموجودة في تركيب النفايات.

الشكل3: مراحل توليد الطاقة من المدافن الصحية



المصدر: بديار عادل، 2007، ص77.

– مزايا توليد الطاقة من المدافن الصحية: تتوسع الدول في استخدام المدافن الصحية نظرا لأنها:

– تعتبر قليلة التكلفة.

– تستوعب كميات هائلة من النفايات.

– سلبيات توليد الطاقة من المدافن الصحية: (هلال، 2011-2012)

– تسرب الغازات الملوثة للهواء كالميثان وثاني أكسيد الكربون.

– إمكانية حدوث فجوات في مواضع الطمر الصحي.

– احتمال تلوث المياه بالتسربات عالية التركيز من الملوثات الموجودة في أماكن الطمر الصحي.

3.2.2 تقنيات حديثة في التثمين الطاقوي للنفايات:

في السنوات الأخيرة تم إيجاد طرق جديدة أو تم تعديل طرق كانت موجود سابقاً لتوليد الطاقة من مواد النفايات، هذه الطرق عادة أكثر كفاءةً وأنظف من الحرق، حيث أن هناك عدد متنوع من التقنيات الجديدة القادرة على إنتاج الطاقة والوقود من النفايات دون حاجة لإحراقها بشكل مباشر وبقدرات إنتاجية أكبر، عبر فصل المكونات المتآكلة عن الوقود المحول، منها:

– **التغويز**: التغويز مصطلح يعني تحويل المادة من الحالة السائلة أو الصلبة إلى الحالة الغازية (الحسن، 2018)، وتعتبر عملية التغويز عملية أرفع مستوى من الاحتراق لأنها تنتج تلوثاً أقل ويكون أكثر كفاءةً، وهي طريقة لإنتاج غاز قابل للاحتراق وهيدروجين ووقود اصطناعي، الوقود الناتج يمكن استخدامه كوقود في خلايا الوقود أو يمكن حرقه توليد الكهرباء أو يمكن حرقه أيضا لتوليد حرارة مباشرة.

– **التحويل الحراري**: ان التحلل الحراري مماثل للتغويز بحيث يتم في حاويات مغلقة مع استخدام المواد الكربونية كوقود، لكن بينما يتم التغويز في بيئة محدودة الأكسجين تتم عملية التحلل الحراري في بيئة خالية تقريبا من الأكسجين (الفخري و زوكار، 2009)، تنتج هذه العملية نفطا خام اصطناعيا، يمكن تكريره لاحقا.

– **التحويل عن طريق البلازما**: التغويز بأسلوب البلازما هو عبارة عن معالجة النفايات العضوية وغير العضوية بواسطة مفاعل يستخدم موقد بلازما قوي لرفع درجة حرارة النفايات لتصل إلى آلاف الدرجات. تؤدّي هذه الحرارة الرهيبة إلى تكسير الروابط الكيميائية بين العناصر وتحويل كامل كمية النفايات المعالجة بما فيها الخطرة بيئياً، إلى غازات، وتُقسّمها إلى عناصرها الأساسية (الحسن، 2018).

3. طاقة الكتلة الحيوية.

1.3 مفهوم طاقة الكتلة الحيوية:

الكتلة الحيوية مصطلح عام يشمل المواد من النباتات والحيوانات، بما في ذلك المخلفات التي تتفاعل مع الأكسجين في عملية الاحتراق لإنتاج الحرارة، ويطلق على النفايات العضوية وهي مخلفات الإنسان والحيوان والنبات، وقد تكون صلبة كالقمامة ومخلفات الحيوانات ومخلفات الأشجار،كما قد تكون سائلة كمياه المجاري ومخلفات بعض الصناعات، فهي تلك الطاقة التي يتم توليدها من:

– المخلفات والنفايات العضوية الحيوانية.

– المخلفات الزراعية والنباتات مثل الأشجار الميتة وفروع الأشجار وأوراقها.

– مخلفات المحاصيل وقطع الخشب وغيرها.

– النفايات الصناعية والمنزلية والتجارية.

يعتبر توليد الطاقة الكهربائية والحرارية وإنتاج الوقود من طاقة الكتلة الحيوية تحديا كبيرا ومكسبا من نماذج تحويل الطاقة الحديثة، لما لها من دور في التقليل من انبعاث غازات ثاني أكسيد الكربون من خلال استغلال تعفن هذه المخلفات الحيوية وكبح تأثيرها على الغلاف الجوي وهذا باستخدامها كطاقة بديلة (بوزيد و محمود، 2017).

من هذه الأنواع ما يعرف بالغاز الحيوي والذي يمكن إنتاجه بسهولة من نفايات الورق والسكر ومياه الصرف الصحي وروث الحيوانات باستخدام محطات معالجة الصرف الصحي لاستخلاص ما يعرف ب biogaz، ويعد هذا الأخير من الطاقات المتجددة التي تعطي تقريبا نفس خواص الغاز الطبيعي.

بالإضافة إلى **الوقود الحيوي السائل** في شكل كحول حيوي كالايثانول أوزيت حيوي كالبيوديزل ويتم إنتاجه بطريقة تخمر الفضلات الخضروات ونواتجها بالإضافة إلى دهون الحيوانات، وغيرها كثير من مصادر الطاقة الناتجة عن النفايات والمخلفات.

2.3 موارد طاقة الكتلة الحيوية:

تصنف موارد طاقة الكتلة الحيوية إلى التالي:

– **موارد غير مستقلة:** وهي موارد غير منتجه خصيصاً لاستخدامها في أغراض إنتاج الطاقة والتي تتمثل بشكل أساسي في كافة المخلفات والنفايات علي اختلاف أشكالها.

– **مواد خاصة:** وهي مصادر نباتيه يتم زراعتها خصيصاً لأغراض توليد الطاقة ومن بين هذه النباتات "الصفصاف" لدورة حياته القصيرة.

– **موارد لها أكثر من وظيفة:** أي استخدام محصول النبات الواحد لإنتاج أنواع متعددة من الطاقة في وقت واحد ومن أشهرها محصول القمح الذي يستخدم في توليد الكهرباء وفي إنتاج وقود الديزل الحيوي.

3.3 خصائص الطاقة الحيوية: تتميز الطاقة الحيوية بما يلي: (مريم، 2010-2011)

– توفرها الواسع في مختلف أرجاء الكرة الأرضية.

– احتوائها على أقل من 0,1 % من الكبريت ومن 3 إلى 5% من الرماد إضافة إلى أن حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق من الكتلة الحية عند حرقها أو معالجتها يعادل الحجم المنطلق منه في عملية التركيب الضوئي، وهذا يعني أنها لا تطرح في الجو أي كمية إضافية من غاز ثاني أكسيد الكربون.

– تستعمل الكتلة الحية على نطاق واسع لتوليد الكهرباء والحرارة.

4.3 عيوب الطاقة الحيوية: يثير استغلال الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة العديد من الإشكاليات، لعل من أهمها:

– زيادة استغلال الكتلة الحية في إنتاج الطاقة يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي، من خلال تحول العديد من المحاصيل الزراعية من مصدر للغذاء إلى مصدر للوقود (بوكرة و شمام، 2016).

– أساليب استخدام الكتلة الحية المطبقة حاليا لا تسمح لا بالتجدد ولا بالاستدامة.

– فقدان التربة لخصوصيتها بسبب استعمال فضلات الحيوانات كوقود بدل استعماله كسماد للتربة.

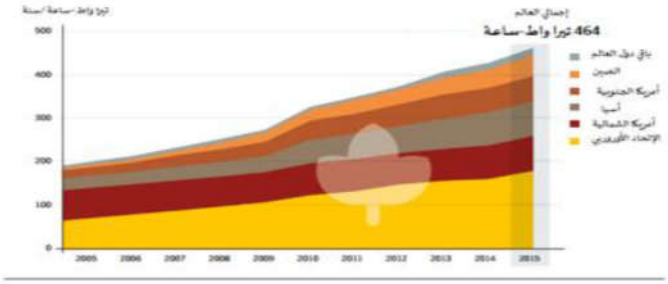
4. أثر التثمين الطاقوي للنفايات على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة:

1.4 إنتاج الطاقة من النفايات والكتلة الحيوية في المناطق الرئيسية في العالم.

يسمح استخراج مصادر متنوعة من الطاقة عبر التثمين الطاقوي للنفايات إلى تقليل الاعتماد على الواردات من الوقود الأحفوري، بالإضافة إلى تنويع مصادر الطاقة بتكلفة مناسبة، بما يسمح بالوفاء بالطلب المحلي المتنامي والذي يؤدي إلى زيادة فاتورة الواردات.

وقد بلغ إجمالي الطاقات المتجددة من طاقة الكتلة الحيوية على مستوى العالم نحو 464 تيراواط /ساكما هو مبين في الشكل، ويتصدر الاتحاد الأوروبي باقي مناطق العالم في مجال التثمين الطاقوي للنفايات تليه كل من أمريكا الشمالية ثم الجنوبية.

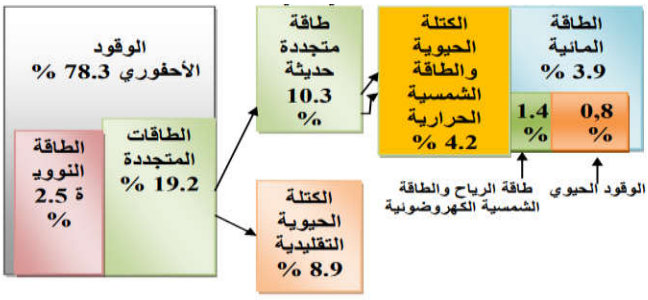
الشكل4: إنتاج الطاقة من الكتلة الحيوية في المناطق الرئيسية في العالم (2005–2015)



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي الثالث والأربعون، 2016، ص165.

وفي نهاية سنة 2014 قدرت مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي بـ 19.2% منها 8.9 % تقليدية تعود إلى طاقة فحم الخشب و10.3% الأخرى حديثة تساهم فيها الطاقة المائية بـ 3.9% والكتلة الحيوية والطاقة الشمسية الحرارية بـ 4.2 % وطاقة الرياح والطاقة الشمسية والكهروضوئية بنسبة 1.3 % والوقود الحيوي 0.8%، كما يبينه الشكل 5.

الشكل5: نصيب الطاقات المتجددة من استهلاك الطاقة العالمية لسنة 2014



Source: Renewable energy policy Network for the 21 century, 2016, p: 28.

وطبقا لأحدث التقارير المتخصصة فقد حصدت الصين وأوروبا والولايات المتحدة ما يقرب من 75 ٪ من الاستثمارات العالمية في الطاقة المتجددة والوقود الحيوي سنة عام 2017، مع أن هناك أيضًا أمثلة على استثمارات كبيرة في أسواق البلدان النامية.

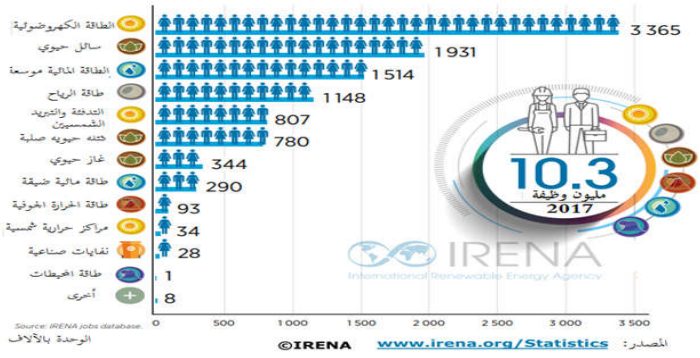
وتختلف نسبة مشاركة أنواع الطاقات المتجددة من العرض العالمي من الطاقة من نوع إلى أخر إذ تستحوذ الطاقة العضوية على أكبر نسبة من الطاقات المتجددة بـ 70.7 %، متبوعة بالطاقة المائية بنسبة 18.3 %، الطاقة الحرارية 4.1 %،طاقة الرياح بـ 0.4% وأخيرا الطاقة الشمسية ب 0.3 % (International Energy Agency (IEA), July 2017).

2.4 مكانة التثمين الطاقوي للنفايات في سوق الشغل العالمي

يمكن أن يلعب الاستثمار في التثمين الطاقوي للنفايات دورا كبيرا في محاربة البطالة من خلال توفير مناصب عمل في مجال الطاقة المتجددة وهو ما سوف ينعكس على تحسين مستوى معيشة السكان، حيث امتص قطاع الطاقات المتجددة في مجمله ما يقارب 9.8 مليون عامل بصفة مباشرة وغير مباشرة في العالم سنة 2016 مقابل 7.14 مليون عامل سنة 2012، ساهم مجال طاقة الكتلة الحيوية منه في توفير 1.16 مليون(International Renewable Energy Agency (IRENA), 2017) .

كما تمكنت الطاقات المتجددة في سنة 2017 من توفير ما يفوق 10,3 مليون وظيفة عبر العالم، تحتل فيها مصادر الطاقة الشمسية على حصة الأسد منها، حيث تسيطر على 4,206 مليون منصب عمل، ووفرت طاقة الكتلة الحيوية 3,055 مليون وظيفة، كما وفرت الطاقة المائية 1,804 مليون وظيفة، ووظفت مصادر طاقة الرياح 1,148 مليون شخص؛ فيما وفرت بقية مصادر الطاقة والمتمثلة في الطاقة الحرارية الجوفية والنفايات الصناعية وطاقة المحيطات ومصادر أخرى مجتمعة 130 ألف منصب عمل، كما يبينه الشكل6 .

الشكل6: مناصب الشغل التي وفرها قطاع الطاقات المتجددة سنة 2017



المصدر: الوكالة الدولية للطاقات المتجددة، 2018.

3.4 مشاركة طاقة الكتلة الحيوية عالميا في إنتاج الكهرباء

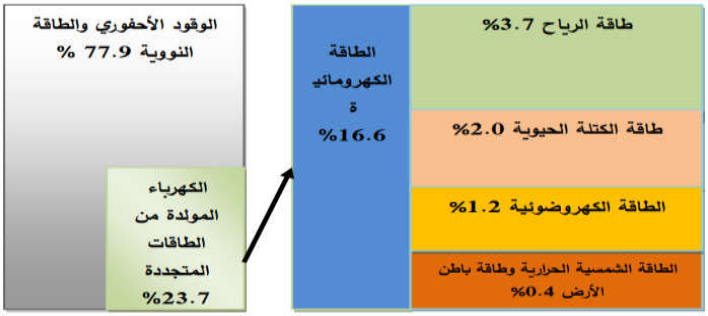
إن إنشاء شبكة كهرباء بمصادر مستقرة من الطاقة أمر بالغ الأهمية لثقة المستثمرين في إمدادات الطاقة، كما أن توفير الحصول على الكهرباء سيحفز التنمية الاقتصادية وبالتالي يزيد فرص العمل ويكون بمثابة محرك هام للنمو في الاقتصاديات النامية.

وتستخدم الطاقة الحيوية خصوصا في توليد الطاقة الكهربائية، فحسب الوكالة الدولية للطاقات المتجددة فإن هذا النوع من الطاقة يستحوذ على أكبر نسبة من الطاقات المتجددة بـ 70.7 %، كما وقد تطور العرض من الطاقات المتجددة بمعدل 0.2 % سنويا ابتداء من سنة 1990.

وبحلول عام 2010 كان هناك ما يعادل 35 جيجاوات من قدرة الطاقة الحيوية عالمياً علي توليد الكهرباء وتواجدت 7 جيجاوات من هذه القدرة في الولايات المتحدة.

وقد شكلت الكهرباء المنتجة في العالم من مصادر متجددة 23.7 بالمائة في سنة2015 مع توفير أكبر نسبة من الطاقة الكهرومائية بحوالي 16.6 بالمائة، فيما ساهمت الطاقة الحيوية في إنتاج 2 % من الكهرباء، وفقا لما يبينه الشكل الموالي.

الشكل7: مشاركة الطاقات المتجددة عالميا في إنتاج الكهرباء (لسنة 2015)



Source: Renewable energy policy Network for the 21 century, 2016, p: 32

4.4 تأثير التثمين الطاقوي للنفايات على البيئة.

لقد تم استغلال النفايات في كثير من دول العالم لتوفير الطاقة، مما كان له تأثير ايجابي على البيئة بالإضافة على منافعه الاقتصادية الكبيرة، فإنتاج الطاقة من النفايات هو أحد الحلول الناجعة للتخلص منها، وتخفيف التلوث البيئي والتقليل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وإنتاج الطاقة محليا.

ويعتبر خيار تحويل النفايات الصلبة لطاقة أمرا مناسب وذلك لعدم توفير أماكن لردم النفايات، إضافة للتكلفة الماليّة الكبيرة التي تحتاجها عملية نقل القمامة، كما أن المخلفات لها أضرار كبيرة على تلوث البيئة ويعد أشدّها خطر النفايات الصناعية عند التعامل الغير سليم معها فإنها تكون سامّة وضارّة بالبيئة.

و على الرغم من أن حرق النفايات يولد غاز ثاني أكسيد الكربون وبعض الغازات الأخرى، إلا أنه لو نظرنا إلى صافي الغازات المنبعثة من البداية للنهاية لوجدنا أن مشروعات تحويل النفايات إلى طاقة صديقة للبيئة، مثلا، من أهم الغازات المنبعثة من النفايات غاز الميثان، الذي يعد أخطر من غاز ثاني أكسيد الكربون بكثير (الحجي، 2019).

كما أن غاز ثاني أكيد الكربون الناتج عن الاحتراق أقل من حالة نقل النفايات إلى دول أخرى برا وبحرا، حيث إن الغازات المنبثقة عن عودام الشاحنات والسفن أكبر بكثير، ومن المنافع البيئة أن كمية الغازات الناتجة عن الاحتراق أقل من كمية الغازات الناتجة عن حرق الفحم أو النفط لتوليد كمية الكهرباء نفسها.

بالإضافة إلى هذا فقد حظي التأثير البيئي الناتج عن استخدام طاقة الكتلة الحيوية باهتمام كبير على الرغم من أنّ حرق النفايات له تأثيرات بيئية أيضاً، لكنّ الوقود المنتج من الكتلة الحيوية يبعث كمية من ثاني أكسيد الكربون تقل بنسبة 65% عن كمية الوقود التقليدي (إنتاج الطاقة من النفايات و الفوائد البيئية، 2019)، كما أن الوقود الحيوي هو أكثر نظافة بخصوص انبعاث غازات البيت الزجاجي كثاني أكسيد الكربون، وانبعاث الغازات الحامضية كأكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين.

وتجنباً لحدوث الانفجارات الناتجة عن انبعاث غاز الميثان وانتشاره من المطامر الصحية فإن استخراج هذا الغاز وحرقه يوفّران منافع بيئية إضافية نتيجة لتحويل غاز الميثان إلى غاز أقل ضرراً منه وهو غاز ثاني أكسيد الكربون . وتجدر الإشارة إلى أن غاز الميثان له القدرة على حبس الحرارة أكثر من ثاني أكسيد الكربون بحوالي 25 مرة. (إنتاج الطاقة من النفايات و الفوائد البيئية، 2019).

5. خاتمة:

نظرا لتزايد للنفايات على مستوى العالم بشكل كبير بسبب الزيادة الكبيرة في عدد السكان، فقد اتجهت بعض الدول لاستخدام التقنية الحديثة والتطور العلمي في توليد الطاقة من النفايات الصلبة، حيث يتم معالجتها بالحرق أو كيميائيًّا للحصول على الطاقة الحرارية والطاقة الكهربائية، ولكن عملية الاستفادة من النفايات وتحويلها إلى طاقة تحتاج لتكلفة مالية كبيرة جدًّا تفوق إمكانيات الدول النامية والفقيرة،

و على الرغم من ذلك فقد تم تشغيل محطات تحويل النفايات إلى طاقة بنجاح في جميع أنحاء العالم، وتأكدت مزايا هذه التقنية وكفاءتها البيئية، وتتصدر اليابان حاليا دول العالم في نسبة النفايات التي تحولها إلى طاقة، حيث يوجد بها أكثر من 400 معمل لتحويل النفايات إلى طاقة، وتضم الولايات

المتحدة الأمريكية أكثر من 100 معمل وأكثر من 500 معمل في أوروبا، يوجد منها في ألمانيا وحدها أكثر من 70 محرقة للنفايات التي تتبقى بعد إعادة تدوير النفايات.

أما على مستوى البلدان العربية فهناك مشاريع في كل من المملكة العربية السعودية والإمارات العربية ومصر والأردن، إلا أنها ما تزال في طور التجريب والإنشاء، وهو ما يستدعي تفعيل دور التثمين الطاقوي للنفايات في هذه الدول لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة والتوجه بخطى واثقة نحو تبني معايير الاقتصاد الدائري.

1.5 نتائج الدراسة: من خلال التعرض إلى محاور بحثنا تمكنا من استنتاج النتائج التالية:

– تحضى قضية التثمين الطاقوي للنفايات بالاهتمام في هذا العصر لدورها في توفير مصادر الطاقة البديلة وتحقيق الأمن الطاقوي من ناحية، ولمساهمتها في وضع إستراتيجية متكاملة لتسيير النفايات والاستفادة منها من ناحية أخرى.

– تعتبر كثير من أنواع النفايات مادة أولية لإنتاج الطاقة، وقد تم استغلال تلك النفايات في كثير من دول العالم لتوفير الطاقة، مما كان له تأثير ايجابي على البيئة كما أن له منافع اقتصادية كبيرة،إلا أن الأساليب المعتمدة اليوم في التثمين الطاقوي للنفايات في أغلبها لا تسمح لا بالتجدد ولا بالاستدامة بل وتثير في بعض الأحيان العديد من الإشكاليات المعقدة .

– يساهم التثمين الطاقوي للنفايات في العالم اليوم في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة، إلا أن التكلفة العالية لتقنيات معالجة النفايات والمردود المحدود من الطاقة الناتج عنها يشكل عائقا يحد من انتشار هذه التقنيات في الدول النامية.

2.5 توصيات الدراسة: لتحقيق الاستفادة المثلى من إنتاج الطاقة من النفايات، فإننا نوصي ب:

– تشجيع الأفراد والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة في الدول النامية على الاستثمار في تثمين النفايات مع ضرورة توسيع حملات التوعية بمكاسب هذا التوجه.

– استخدام تقنيات التثمين الطاقوي للنفايات الحديثة والتي تمتص الغازات السامة وتمنع انبعاثها في الجو مع التركيز في ذلك على المخلفات بأنواعها لعدم تهديد الأمن الغذائي للدول الأكثر فقرا.

– تعتمد فعالية التثمين الطاقوي للنفايات على تخفيض تكاليف أساليبه، وهو ما لا يتاح إلى بمضاعفة الجهود البحثية بمشاركة القطاعات المختلفة في هذا الصدد.

6. قائمة المراجع:

1) International Energy Agency (IEA) .(July 2017 .(*Renewables information :Overview* . Paris.

2) International Renewable Energy Agency (IRENA .(2017) .(*Renewable energy and job: Annual review* .Abu Dhabi.

3) *إنتاج الطاقة من النفايات والفوائد البيئية*. (20 09, 2019). تاريخ الاسترداد 3 11, 2020، من https://alkhadraasy.com/2019/09/20/

4) أنس بن فيصل الحجي. (29 10, 2019). *إنتاج الطاقة من النفايات*. تاريخ الاسترداد 2 11, 2020، من عربية independent: https://www.independentarabia.com/node/67266/

5) بوعشير مريم. (2010-2011). دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستديمة(رسالة ماجستير). جامعة منتوري، قسنطينة: كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير.

6) تومي ميلود. (جوان, 2002). ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات. *مجلة العلوم الانسانية* (الثاني).

7) سفيان بوزيد، ومحمد عيسى محمد محمود. (مارس, 2017). آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر. *مجلة المالية والأسواق*، *3* (6).

8) سمية بن هلال. (2011-2012). سياسات وأساليب الادارة البيئية المتكاملة للنفايات الصلبة في إطار معايير التنمية المستدامة -دراسة حالة الجزائر-(رسالة ماجستير). جامعة فرحات عباس، سطيف: كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير.

9) طايل الحسن. (6 فبراير, 2018). *من نفايات إلى وقود..حلول بيئية وطاقة بديلة*. تاريخ الاسترداد 10 11, 2020، من القافلة.

10) كميلية بوكرة، وعبد الوهاب شمام. (ديسمبر, 2016). طاقة الكتلة الحيوية بين إشكالية الأمن الطاقوي ومعضلة ارتفاع أسعار الغذاء. (جامعة الشهيد حمة لخضر، المحرر) *مجلة رؤى اقتصادية* (11)، الصفحات 219-230.

11) لمى الفخري، ومحمد نور زوكار. (19 09, 2009). *معالجة النفايات الصلبة بالحرق*. تاريخ الاسترداد 01 11, 2020، من KAWNGROUP:

http://kawngroup.com/solidwasteincineration/

12) مريم بوعشير. (2010-2011). دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستديمة(رسالة ماجستير). جامعة منتوري، قسنطينة: كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير.

13) وسيلة سعود، وفرحات عباس. (جوان, 2019). إدارة النفايات كمدخل للاقتصاد الدائري -عرض حالة الاتحاد الأوربي-. *مجلة البحوث الاقتصادية والمالية*، *6* (1)، الصفحات 67-90.

ايكولوجية سلوكيات تنظيم وفرز النفايات من أجل سياحة مستدامة –الجزائر أنموذجا–

Ecological behavior of organizing and sorting wastes for sustainable tourism –Algeria model-

مليانى نادية[1] ، مليانى أفراح[2]

[1]جامعة باجي مختار عنابة، مخبر التربية والانحراف والجريمة في المجتمع، الجزائر، nadia.meliani@yahoo.fr
[2]جامعة الشاذلي بن جديد الطارف، الجزائر، afrah.bonoise@gamil.com

تاريخ النشر: 2021/01/02

ملخص:

تتوفر الجزائر على قدرات سياحية هائلة، لكن لم تتمكن من تحقيق ثروة بهذه القدرة لعوامل كثيرة منها: سلوكيات غير ايكولوجية في المناطق السياحية، تهدف الورقة عرض نموذج تعديل السلوك ليكون ايكولوجيا بدءا من المناطق السياحية، وتكمن أهمية الورقة في اقتراح نموذج تعديل السلوك، أهم النتائج:تشجيع سلوك فرز وتنظيم النفايات لدى السائح يساهم في خلق مسؤوليته الاجتماعية تجاه البلد المستقبل، الرسكلة بطريقة علميةومساندة الشركاء الاجتماعيين يرمم الوجه الجمالي للمناطق السياحية.

كلمات مفتاحية: ايكولوجية.، تنظيم. فرز.، النفايات.، سياحة. مستدامة.

Abstract:

Algeria has enormous tourist capabilities, but it has not been able to make a fortune with this capacity for many factors, including non-ecological behaviors in tourist areas;this paper aim to display the model of eco-behavior modification. In addition, his importance is to suggest a model of behavior modification; the important results of which are: encouraging the conduct of the sorting and organizing of waste by tourists contributes to the creation of their social responsibility toward the reception country.

Keywords: ecology; sorting; organization; waste; durable tourism.

1.مقدمة:

[1]**المؤلف المرسل**: مليانى نادية، **الإيميل**: nadia.meliani@yahoo.fr

السياحة والبيئة متلازمتان ومن أهم مواضيع المعرفة الإنسانية المعاصرة تطورا، تركز السياحة على مبدأ الايكولوجيا في إدارة المشاريع السياحية الكبرى على مستوى كل الدول، وهو ما يسمح بتقديم خدمات سياحية للمنتفعين من خلال إعادة تدوير النفايات وتحويلها إلى مكسب يجلب السائح الذي يقصد الأماكن التي بها تنوع بيئي وحيواني وخال من النفايات فتنخفض نسبة التلوث، ومكسب اقتصادي لتوفير إعادة التدوير لكثير من المواد التي يتم تحويلها والاستعانة بها في التصنيع، ومكسبا مالي لأنها توفر فائض قيمة وتخفض من فاتورة الاستيراد، فغاية السياحة المستدامة هي القدرة على التوفيق "بين احتياجات الزوار والمنطقة المضيفة لهم، مما يؤدي إلى حماية ودعم فرص التطوير المستقبلي بحيث يتم إدارة جميع المصادر بطريقة توفر الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية، ولكنها في الوقت ذاته تحافظ على الواقع الحضاري والنمط البيئي الضروري والتنوع الحيوي وجميع مستلزمات الحياة وأنظمتها"(السعيدي، 2008، صفحة 127).

إن ايكولوجية تنظيم وفرز النفايات للوصول إلى سياحة مستدامة هو تخصصها من اجل خدمة منافذ الاقتصاد الدائري الذي من سماته عدم إنتاج نفايات، فالاقتصاد بكل مكوناته أساس في التوازن الاجتماعي وسبب في الرفاه الاجتماعي الذي يسمح "في تخفيض فاتورة صرف العملة الصعبة والاحتفاظ بها وصرفها في مجالات يصعب تحقيقها أو انتاجها محليا"(العربي و بن شرقي، 2020، صفحة 379،384،392).

لذلك فتنظيم وفرز النفايات من السلوكيات التي يجب تعزيزها وتعميمها وهو من صميم تحقيق أهداف التنمية المستدامة المستندة إلى الايكولوجية، فالسياحة الايكولوجية جزء لا يتجزأ من السياحة المستدامة فحلقات تكوينها"البيئة، المجتمع الاقتصاد"ونظرا للانتشار الواسع لنفايات السواح وعدم مشاركتهم في عملية التنظيم والفرز كثير من جمال الطبيعة والبيئة تشوهه النفايات، والأمر سيان بالنسبة للجزائر فرغم المقومات السياحية التي تزخر بها إلا أنها لم تستطع تحقيق الثروة الاقتصادية المنشودة من النشاط السياحي لأسباب متعددة وأهمها في مجال بحثنا غياب ثقافة سياحية في الأوساط الشعبية(messiliti, benzaama, & tgraret, 2020)التركيبة نفس–اجتماعية للفرد الجزائري، سلوكيات مضرة بالبيئة، وسلوكيات غير ايكولوجية.

من خلال هذا الطرح استشعرت الباحثتان معوقات السياحة التي تحول دون تحقيق استدامة سياحية وهو ما يفرض علينا الاستعانة بنماذج تعديل السلوك، ومنه تهدف هذه الدراسة إلى: التعريف بالسياحة الايكولوجية والمستدامة من خلال تنظيم وفرز النفايات بدءا من المناطق السياحية، نهدف من خلال هذه

الورقة إلى عرض نموذج تعديل السلوك ليكون ايكولوجيا بدءا من المناطق السياحية، وتكمن أهمية الورقة في توصيف حالة النفايات في الجزائر والمناطق السياحية وطرق التخلص من النفايات التي لا تزال إلى يومنا هذا غير علمية وغير صحية ولا تؤسس لاستدامة سياحية، تندرج ورقتنا ضمن الدراسات الوصفية، المرتكزة على المعطيات البيبليوغرافية المتاحة والتحليل النظري الكيفي حول موضوع الدراسة.

فرضية الدراسة: توجد علاقة دالة بين سلوك تنظيم وفرز النفايات على استدامة السياحة.

2.الطرح المفهمي:

1.2تعريف الاقتصاد الدائري:

ورد في تعريف الاقتصاد الدائري بأنه"نظام تجديدي يتم فيه الحد من استهلاك الموارد وإخراج النفايات والانبعاثات وتسرب الطاقة عن طريق إبطاء وإغلاق وتضييق حلقات الموارد والطاقة من خلال أشغال التصميم والصيانة والإصلاح طويل الأجل وإعادة الاستخدام والتصنيع والتجديد والتدوير"(كريم الزنكي و احمد موسى، 2020، صفحة 9).

كما يعرفه باحثين آخرين في مستهل مقالهم بأن الاقتصاد الدائري ينشأ من الأساس على عدم إنتاج نفايات أو ملوثات وإذا ما قورن بالاقتصاد الصناعي ذو الطابع الخطي الذي يقوم على (خذ، صنع، تخلص) فإن الاقتصاد الدائري له مضامين محاكاة الطبيعة بتقليد النظم الطبيعية لحل مشاكل الإنسان، وتركيزه على الإيكولوجيا الصناعية والتي تكون فيها النفايات كمدخلات أساسية وإلغاء فكرة وجود منتج جانبي غير مرغوب فيه وهي بذلك تصور لمفهوم الاستدامة، ويزيد عليها مضمون من المهد إلى المهد الذي يرجع إلى مؤسسه والتر ستاهل (**Walter Stahel**) حيث عمل على تطوير مفهوم (الدائرة المغلقة) في العمليات الإنتاجية وساهم في تأسيس معهد حياة المنتج في جينيف بهدف تحقيق الاستدامة الصناعية(تقرارت، كزيز، و كزيز، 2018، صفحة 63).

ونشير هنا إلى أن عملية الاقتصاد الدائري تصطدم بمعوق هام وهو المعوق الثقافي كالقصور في وعي واهتمام العملاء، تردد المؤسسات في تطبيق الاقتصاد الدائري، العمل بأسلوب النظام الخطي، استعداد محدود للمشاركة في سلسلة القيمة في الاقتصاد الدائري(الرميدي، 2019، صفحة 346،344).

في المجتمعات الواعية بدور الاقتصاد الدائري تقوم الحكومات باستغلال التجمعات السكانية عالية الكثافة لتطبيق آليات الاستدامة بتدوير النفايات بحيث تتحول تلك التجمعات الى مصدر للوعي وحل للمشاكل البيئية"(كريم الزنكي و احمد موسى، 2020، صفحة 19)، إن الاقتصاد الدائري وفق المعوق الثقافي الذي تحدثنا عنه في الفقرة السابقة إذا ما عدنا إلى تطبيقه على مستوى الوحدة الاجتماعية المصغرة

ونعني بها الأسرة التي تعتبر المؤسسة الأولى المسؤولة عن التنشئة الاجتماعية وتلقين الطفل سلوكيات وعادات وثقافات اجتماعية ترتبط بمختلف ممارساتها الحياتية فالأسرة الممتدة "كالجدة لا تتخلص من الملابس القديمة برميها في القمامة، بل كانت تحتفظ بها، ثم تجمعها وتغسلها وتقطعها قطعا صغيرة وتخيط تلك القطع جنبا إلى جنب حتى تصنع فرشا للأرض، لذلك تقع على الأسرة اليوم مسؤولية توجيه الأطفال وتدريبهم بالمحاكاة والمناقشة والتوجيه المباشر وتعديل سلوكهم الاستهلاكي في التسوق والشراء فكلما استقر مفهوم الاقتصاد الدائري في الأسرة كلما حققت الاستفادة المادية منه.

2.2مفهوم السلوك:

يمكن أن نعرف السلوك بأنه "مجموعة التصرفات والتعبيرات الخارجية والداخلية التي يسعى الفرد عن طريقها إلى تحقيق عملية التأقلم والتوفيق بين مقومات وجوده ومقتضيات الإطار الاجتماعي الذي يعيش داخله"(مازن و إبراهيم، صفحة 20).

وهو نفس الاتجاه الذي ذهب إليه جونسون وبنيبيكر(**Johnson et pennypackr**) بحيث يوصيان بضرورة الأخذ بعين الاعتبار التفاعل بين الفرد وبيئته ويشير إلى أن هذا التفاعل عملية مستمرة ومتواصلة(فاروق مصطفى، 2018، صفحة 29)

ومنه فالسلوك هو كل الأفكار التي يحملها الفرد ظاهريا وباطنيا ويترجمها في شكل تفاعل مع بيئته الداخلية والخارجية بصفة مستمرة هذا التفاعل يؤثر ويتأثر بمختلف العوامل المحيطة بالفرد نفسيا، اجتماعيا، اقتصاديا، تكنولوجيا.

3.2مفهوم الإيكولوجيا:

تعود الجذور الأولى إلى استعمال مصطلح (إيكولوجيا) إلى "العالم الألماني أرنست هاكل(**Ernest Hackel**) سنة1866م أين رمز فيه إلى العلاقات المتعددة بين جميع الكائنات التي تعيش في مكان واحد وتلاؤمها مع الطبيعة"(أبو نصر الله، 2009، صفحة 27).

وتطور المفهوم تدريجيا ليصل إلى اعتبار الايكولوجيا علما قائما بذاته "يهتم بدراسة علاقة الإنسان ونشاطه وخضوعه للظروف أو الشروط الفيزيقية، التي تتصل بالأرض والبيئة الطبيعية، كما تركز الإيكولوجيا على دراسة العلاقة المباشرة بين الإنسان الاجتماعي والبيئة الطبيعية ومدى تضامن الجهود الجمعية، والعلاقات الاجتماعية وخاصة فيما يتعلق بتحديد الأفعال وردود الأفعال التي تربط الجهود الجمعية بعملية التكيف مع البيئة الطبيعية"(محمد إسماعيل، صفحة 170).

وفي العلوم الاجتماعية والإنسانية كان لها انتماء من خلال الإيكولوجيا البشرية التي تهتم بالعلاقات الإنسانية والجماعات البشرية مع البيئة وهذا ما نستدل به في ورقتنا البحثية هذه بأن السلوكيات الإيكولوجية هي نتاج علاقة متبادلة بين الجماعة الإنسانية والبيئة المحيطة بهم يتبنون سلوكيات تحافظ على مقومات الطبيعة ويكتسبون مع مرور الزمن ثقافة إيكولوجية جمعية.

4.2تعريف السياحة الإيكولوجية(البيئية):

تستدعي أدبيات الكتابة العلمية تحديد مفهوم السياحة أولا والتي تدل في عموم التعاريف بأنها انتقال الأفراد فرادى أو جماعات من مكان جغرافي إلى آخر يمارس فيه مجموع نشاطات متنوعة ثقافية، رياضية، ترفيهية، تتعلق باختيارات الأفراد ومدى اشباعاتهم وتوفر لهم كل سبل الراحة والاستمتاع.

ولأن السياحة تقوم على التفاعل بين السائح والبيئة التي يتواجد بها من: هياكل ووسائل مادية وطبيعية فقد ولد هذا الاحتكاك ما يعرف بالسياحة الإيكولوجية والتي تعد من أحدث الأشكال السياحية المعاصرة تعبر في مضمونها على التنمية المستدامة والمسؤولة، وقد عرفت بأنها"السفر لزيارة المواقع الطبيعية من اجل الاستمتاع بالطبيعة وما يصاحبها من معالم ثقافية بروح المسؤولية البيئية التي تضمن المحافظة على المواقع الطبيعية وعدم المساس بها وتقلل من التأثيرات السلبية للزيارة ويوفر فرصا للمشاركة الاقتصادية والاجتماعية للسكان المحليين"(الرواضية، 2013، صفحة 18).

فالسياحة الإيكولوجية إذا ترتبط ارتباطا وثيقا بالسلوك الإنساني حيث يحافظ الإنسان الفرد أو الجماعات البشرية على المناطق السياحية المتواجدين بها وعلى نظامها البيئي ويتحملون مسؤولية إفسادها لأن البيئة من حقوق الأجيال اللاحقة أيضا في حصولها على بيئة نظيفة ومتنوعة الغطاء النباتي والمناخ المعتدل والهواء النقي ولهذا تقع على عاتق السائحين والعاملين بالمناطق السياحية مسؤولية مشتركة لحماية الموروث البيئي السياحي.

3.واقع الاقتصاد الدائري وتدوير النفايات في الاتحاد الأوربي والصين الجزائر:

1.3 تجربة الاتحاد الأوروبي والصين في الاقتصاد الدائري وتدوير النفايات:

توصلت الدراسات إلى أن الاتحاد الأوروبي معظم نفاياته غير خطرة ويتم التخلص منها بالرمي في المكبات حيث سجلت نسبة الرمي في المكبات من سنة 2004 إلى 2016 وهي السنوات المرجعية للدراسة نسبة 80%، في حين أن أسلوب الحرق سجل نسبة 2% بعدما سجل نسبة 5%في سنة 2004 وهذا يدل على تفضيل دول الاتحاد الأوروبي الأساليب الأخرى غير الحرق لما تثبت علميا عن الانعكاسات السلبية الناتجة عن الحرق سواء على البيئة أو الإنسان كما أن رسكلة النفايات البيولوجية

حسب الكيلو غرام لكل ساكن فقد شهدت ارتفاعا قياسيا من 57% إلى 81% وهذا يفسر قدرة وإرادة دول الاتحاد على رسكلة نفاياتها البيولوجية وتوفرها على المستلزمات الخاصة بعملية إعادة التدوير(سعود و فرحات، 2019، صفحة 80)

أما التجربة الصينيةاستندت إلى حجم السكان المرتفع والذي ينتج حجم نفايات مرتفعة من جهة ويولد نشاطات صناعية وتجارية من جهة أخرى، قد اقامت شراكة مع بريطانيا من اجل التخلص من النفايات وهو مشروع لخدمة وتعبئة المخلفات والنفايات يمثل نسبة 50%من السوق وتم التعاقد على 100 مصنع صيني وفي سنة 2008 وصل إجمالي النفايات المعالجة إلى 500 ألف طن من المواد الخام والمخلفات الورقية والبلاستيكية وتمكنت الصين من توليد الطاقة وحماية البيئة ووصل حجم النفايات المعاد تدويرها إلى مليوني طن من النفايات وهذه العملية من التدوير في الصين تقوم بها شركات متخصصة وصل عددها إلى 120 شركة(بهلول و حليمي، 2019، صفحة 501).

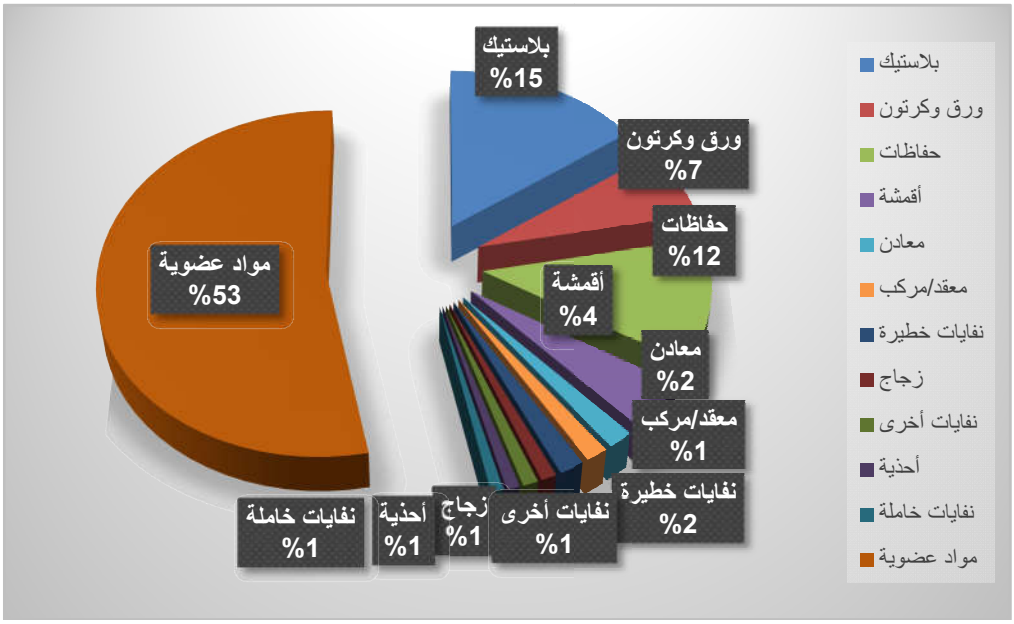
2.3واقع النفايات في الجزائر:

إن واقع النفايات في الجزائر يقودنا إلى ذكر أهم وكالة وطنية مستحدثة في هذا المجال وهي الوكالة الوطنية للنفايات التي تأسست بموجب المرسوم التنفيذي رقم 02-175 ومن نشاطاتها تسيير وفرز النفايات وجمعها ومعالجتها وتثمينها وإزالتها، كما اسندت لها عدة مهام كتقديم مساعدة للجماعات المحلية في تسيير النفايات والمبادرة بإنجاز البحوث والدراسات في هذا الميدان وغيرها، وقد وضعت الوكالة أمام المواطنين قنوات اتصال إلكترونية عبر موقعها الإلكتروني **https://and.dz**يقدم العديد من الخدمات الإعلامية والإحصائية للراغبين والمهتمين بهذا المجال.

ففي مقال مقدم من قبل الأستاذة (يوسف كحيلة وكريم ومان)الذي نشرته الوكالة الوطنية لتسيير النفايات في عددها الصادر بتاريخ سبتمبر 2020 تم التطرق إلى النفايات المنزلية وهي من النفايات رائجة التداول في الأوساط والمناطق ويمكن إدراج نفايات المؤسسات والإدارات العمومية والفنادق ضمنها لأن مكونات نفاياتها متشابهة إلى حد بعيد "إن نمو السكان وتطور الأنشطة عزز خلال الـ15 سنة الماضية إنتاج النفايات خاصة في المناطق الحضرية حيث قدر الإنتاج العام لسنة 2018 بحوالي 13 مليون طن وبحسب التوقعات فإن إنتاج النفايات المنزلية والمشابهة لها بالجزائر سيتزايد بحلول سنة 2035 ليصل تقريبا إلى 20 مليون طن"(كحيلة و ومان، 2020، صفحة 9).

كما عرض متوسط النفايات المنزلية والمشابهة لها خلال سنتي 2014-2020 حسب الرسم البياني التالي:

الشكل 1: متوسط النفايات المنزلية والمشابهة لها في الجزائر لسنة 2014 و2020



المصدر:(كحيلة و ومان، 2020، صفحة 10)

يتضح من خلال الرسم البياني أن المواد العضوية قد سجلت أعلى نسبة ووصلت إلى 53% ثم يليها البلاستيك كأكثر منتوج استهلاكي في المنازل الجزائرية وهذه المواد يمكن إعادة تدويرها وهو المقترح الذي عبر عنه الباحثان من خلال تقنية الهضم اللاهوائي في الاقتصاد الدائري لتحقيق أكثر استدامة.

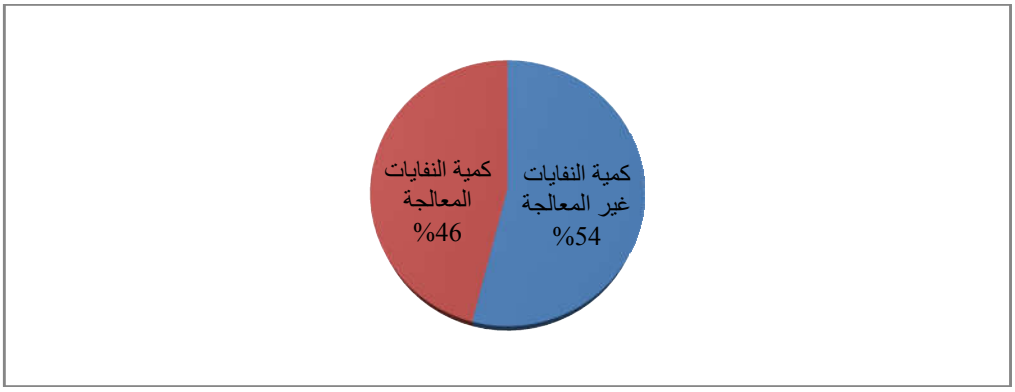
تعكس نتائج الجدول التغير في نمط العيش لدى الأسر الجزائرية فقد أصبحت كل منتجاتها للزينة وتنظيم الفضاء داخل المنزل والمعدات الضرورية في تحضير وتقديم الأكل من مادة البلاستيك فتلوث المنازل بهذه المادة لا يدعم فكرة السلوكيات الايكولوجية، كما أنه يعكس تغير في النمط التقليدي الذي كانت منتجاته من الفخار والزجاج والصوف والقطن... الخ، وعليه فمنتجات البلاستيك توفر حسب منظور العائلات الجزائرية المساحة، وهي منتجات خفيفة، منظرها جميل، قابلة للتخزين، غير مكلفة، توفر قيمة مالية لأنها لا تنكسر بسرعة مثل الزجاج والفخار، معدة بطريقة تلبي حاجاتهم اليومية ومستلزمات الحياة.

2.3إعادة تدوير النفايات في الجزائر:

عملية إعادة تدوير النفايات تهدف في عمومها إلى تحويل النفايات إلى منتجات قابلة للاستخدام مرة أخرى ومنع هدر المواد الأولية وترشيد الاستهلاك في المواد الخام معتمدة على تقنيات تكنولوجية عالية الدقة ليعاد تسويقها مرة ثانية في شكل جديد للأسواق المحلية والدولية، وبالنسبة للجزائر فإعادة التدوير

تعتبر استراتيجية حديثة النشأة، ظهرت نتيجة العجز الكبير في النمو الاقتصادي من جهة، ومحاولة الدولة فتح قنوات اقتصادية انتقالية نحو الطاقات المتجددة نظرا لتزايد الحجم السكاني وتزايد الطلب على الطاقة والمواد الخام من جهة أخرى، وقد نشرت الوكالة الوطنية للنفايات سنة 2017 حجم النفايات المنزلية المعالجة وغير المعالجة وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:

الشكل 2: حجم النفايات المعالجة وغير المعالجة في الجزائر إلى سنة 2017

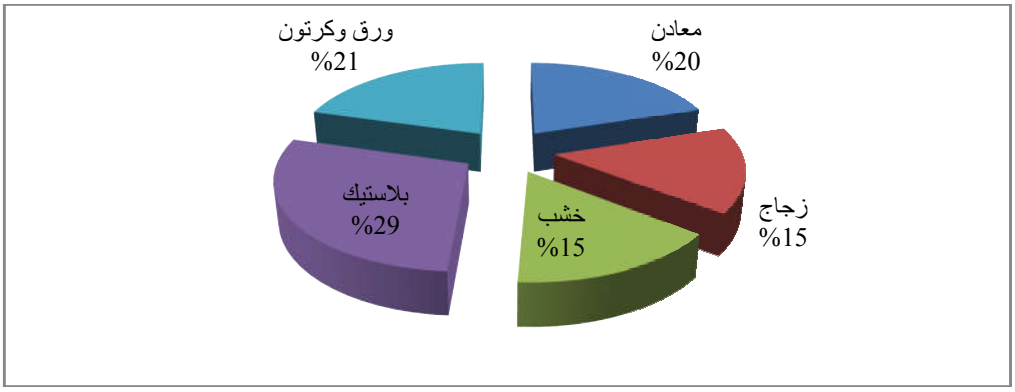


المصدر:(خنشول، 2020، صفحة 171).

من خلال الدائرة النسبية نلاحظ أن حجم النفايات غير المعالجة مرتفع مقارنة بنسبة النفايات المعالجة ومقارنة مع تجارب الدول التي تم توضيحها في الفقرات السابقة، ويعود السبب في انخفاض نسبة معالجة النفايات وإعادة تدويرها إلى قلة المؤسسات الصغيرة النشطة في هذا الحقل، عدم تنظيم مكبات النفايات، عدم تنظيم وفرز النفايات من المصدر أي من عند المواطن من مسكنه والإدارة والمؤسسات الاقتصادية، طرق جمع النفايات تبقى جد تقليدية فالمناطق التي بها مؤسسات نشطة في إعادة التدوير عملت على تخصيص مكبات للورق والألمنيوم والبلاستيك، لكن ميزة هذه المكبات أنها غير عصرية ومجهدة للمواطن فهي لا تتوفر على رؤية تجعل من عملية الفرز للمواطن عملية ديناميكية ومشجعة ومحفزة، إضافة إلى أن العاملين بمؤسسات إعادة التدوير لا تتوفر لديهم الإمكانيات اللازمة لتجميع النفايات بطريقة علمية فهم لا زالوا يجمعون النفايات بطريقة جد تقليدية وهي احضار أكياس وملئها بنفايات البلاستيك والورق التي قام المواطن بتجميعها في المكب المخصص لهذه العملية، هذه الحالة تدعو إلى مزيد من الجهود والتحسيس والإعلام والمرافقة لتوجيه المستثمرين والمهتمين نحو تعزيز أنشطتهم في هذا المجال، فالعمل في استرجاع النفايات المنزلية عرفت شاطا وحركية محتشمة لا ترقى إلى المستوى المطلوب، فالتحفيز

من أجل الفرز والتنظيم من المصدر يجب أن يتبعه توفير للمعدات ونذكر على سبيل المثال تجربة احدى مؤسسات تنظيم وفرز النفايات بوهران التي أطلقت عملية شحن رصيد الهاتف النقال بعد إحصاء لمجموع البلاستيك الذي يقوم الشخص بتجميعه وتفريغه في المكبات المخصصة للبلاستيك، لهذه المقترحات وللأسباب الآنف ذكرها نعرض توزيع المرسكلين حسب نوع النفايات في الجزائر لسنة 2017

الشكل 3: توزيع المرسكلين حسب نوع النفايات في الجزائر لسنة 2017



المصدر: (خنشول، 2020، صفحة 170)

من خلال الرسم البياني لنسبة المرسكلين حسب نوع النفايات في الجزائر نلاحظ أن النشاطات في هذا المجال انحصرت في النفايات المنزلية قليلة الخطورة لا تتطلب تقنيات عالية الدقة والتكنولوجيا لإعادة تدويرها واستخدامها، ومع ذلك فإن نسبة الرسكلة حسب النوع مازالت ضعيفة ولم تحقق مستويات عالية من التدوير والاسترجاع.

4.نفايات السياحة:

1.4 السياحة الايكولوجية السياقات العامة:

الأنشطة السياحية تدر أرباحا وتدعم الاقتصاد وتحفز البرامج التنموية الأخرى، ويحتاجها الإنسان أيضاً للترويح عن نفسه؛ فالسياحة صناعة تتكامل مع القطاعات الاقتصادية والتنموية والبرامج الثقافية الأخرى وترتبط بها عضوياً، فالسياحة الايكولوجية تعتمد في المقام الأول على وعي السائح وعلى الإرشادات والبرامج السياحية المعدة بعناية لذلك لاقت السياحة الايكولوجية كمفهوم وكتطبيق اقبالا كبيرا لدى المشاهير حول العالم والمناضلين من أجل المحافظة وحماية البيئة، فعند الاعداد لمشروع سياحي وجب التفكر في الأضرار البيئية المحتملة ولابد من أن يتوفر المشروع على خطة بيئية ملائمة، وتتضمن النفايات المحتملة "والمتولدة من مرافق السياحة والضيافة الورق والكرتون، ومنتجات الزجاج والألمنيوم، والمواد

البلاستيكية، والنفايات العضوية، ومواد البناء والأثاث، والزيوت والدهون المستخدمة، وقد تتضمن النفايات الخطرة البطاريات، والمذيبات، ومواد الطلاء، والمواد المضادة للحشف، وبعض نفايات مواد التعبئة والتغليف، وعادة ما تبلغ كمية النفايات الصلبة الناشئة عن السائح ضعفي كمية النفايات الصلبة التي يمكن أن تنشا عن الساكن المحلي كما ذهب إلى ذلك جين وزملائه .**jin & shenghong, 2006, pp**) (**1045–1051**وهو الأمر الذي يشكل زيادة في الضغط على البنية الأساسية المحلية لإدارة النفايات.

وينبغي أيضا اعتبار المبادئ التالية لخفض النفايات داخل المرافق السياحية والضيافة جزءا من الخطة الرسمية لإدارة النفايات:

- شراء المستلزمات السائبة متى كان ذلك ممكنا.
- استخدام أجهزة صب السوائل السائبة القابلة لإعادة التعبئة (على سبيل المثال لوازم النظافة) بدلا من استخدام المنتجات المعبأة بكميات صغيرة.
- العمل مع موردين للحد من استخدام المنتجات المعبأة والتصرف في إعادة تدوير مواد التعبئة والتغليف.
- تجنب استخدام اسفنج البولستيرين في كافة العمليات.
- تزويد الغرف بوسائل لإعادة التدوير وأواني ملائمة.
- استخدام الأدوات الزجاجية أو البلاستيكية المعمرة بدلا من الأدوات البلاستيكية التي تستخدم لمرة واحدة (على سبيل المثال ماصات المشروبات والكؤوس).
- تدمين النفايات العضوية.

–عدم التخلص من النفايات الا بعد تجريب كافة استراتيجيات منع النفايات وإعادة تدويرها والوصول بها إلى أقصى حد ممكن."(مجموعة البنك الدولي، 2007، الصفحات 6–7)تبعا لعرض السياقات العامة فإن السياحة الايكولوجية تقوم على"المحافظة على العناصر البيئية المختلفة لتحقيق التنمية السياحية المستدامة؛تحقيق إدارة جيدة للنفايات للتخلص منها بشكل عملي سليم"(عبوي، 2007، صفحة 45)، وهي أيضا استراتيجية تعتمد أساسا على عوامل جذب السائح، والتنوع البيئي، وشروط اعداد المرافق السياحية، والخدمات الواجب توفيرها كما ونوعا، وكذا فلسفة التوعية البيئية التي تكرس للمسؤولية البيئية للسائح والساكن المحلي، واعداد خطة للسياحة بحسب القدرة الاستيعابية للمرافق والطاقة الاحتمالية للبيئة المحيطة، واعداد خطط لإشراك الساكن المحلي في تنفيذ مخططات المحافظة على البيئة كأن يكون مرشدا بيئيا وسياحيا ويشارك في الخدمات السياحية وهو

ما يوفر له فيما بعد دخلا ماليا شبه ثابت، لذلك فعملية صناعة السياحة الايكولوجية عملية متعددة المراحل والأطراف.

2.4 السياحة الايكولوجية في الجزائر:

بعد التطور الذي عرفته الدول وسياسات التنمية التي انتهجتها من أجل جلب الاستثمارات واليد العاملة الرخيصة وتقوية اقتصاداتها لإيجاد بديل الطاقات البترولية وجدت في السياحة ميدانا جد مربح، فسعت إلى تنميته والتركيز عليه، وكانت نتيجته أن أصبح لهذا المجال آثار ثقافية واقتصادية واجتماعية وبيئية متعددة، فكان التلوث المصاحب لتواجد السواح والممارسات غير المنظمة وغير البيئية وغير النظيفة للمستثمرين السياحين سواء كانوا تابعين للقطاع العام أو القطاع الخاص بالغ الأثر على المحيط البر–مائي والهوائي، وعليه أدرجت فكرة الاستدامة البيئية في السياحية كمفاهيم جديدة لأن السائح طور من تطلعاته السياحية وأصبح يبحث عن منتجعات نظيفة وذات ثروة حيوانية ونباتية وجمالية متنوعة، وأن يكون هو صديق لهذه البيئة فلا يلوثها.

فالسياحة الايكولوجية هي ذلك الكل الذي يساهم الجميع في تحقيقه وتأمينه، الدولة بدءا بالبرامج الحكومية التي تسطرها في إطار الاستشراف والبرامج التنموية وتطبيق التشريع وضمان التمويل المالي، العاملين بالقطاع السياحي كالفنادق والمرشدين السياحيين والوكالات السياحية، المواطن من خلال تنمية سلوكه البيئي وتعلمه عدم الاضرار بالطبيعة والبيئة سواء في المناطق السياحية أو غيرها، السائح من خلال تعلمه سلوكيات الفرز والتعامل مع النفايات التي ينتجها إثر تواجده بمنطقة معينة بغية الاستجمام والراحة، وتعد هذه أهم العوامل المحددة والداعمة لسياحة خضراء ومستدامة، ومن هذا المنطلق تضمنت العديد من التقارير الدولية إرشادات ومحددات على كل الدول الالتزام بها حتى أثناء الاعداد للمشاريع السياحية.

لذلك تشير العديد من التقارير ومثالها "إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بمنشآت السياحة والضيافة الصادر عن مجموعة البنك الدولي، أن قضايا البيئة والصحة والسلامة في اختيار وإقامة المشاريع السياحية يجب أن تضمن السيطرة على الآثار البيئية كالإقلال من التعديلات المرفولوجية لمناطق الانشاء، الانبعاثات الهوائية، النفايات والفضلات والضوضاء، والمبيدات والمياه المستعملة، وغيرها"(مجموعة البنك الدولي، 2007، صفحة 2)، فالمنشئات السياحية على هذه الشاكلة لا بد من أن تحترم البيئة وأن لا تؤدي الى اتلافها وهدرها حتى تتمكن الأجيال اللاحقة من استغلالها والاستفادة منها.

في الجزائر يمكن حصر وتصنيف المناطق السياحية إلى 06 مناطق تبعًا لتنوع المعطيات الجغرافية(كواش، 2004، صفحة 222).: 1- منطقة السواحل والسهول الشمالية وهضاب الأطلس

الشمالي، 2- منطقة السلسلة الأطلسين 3- منطقة الهضاب العليا، 4- منطقة الأطلس الصحراوي، 5- منطقة واحات الصحراء، 6- منطقة الصحراء الكبرى.

من أجل توضيح كيف تؤثر سلوكيات السائح في المناطق السياحية أجريت دراسة لرصد مخلفات السائح وأثرها على البيئة بالحضيرة الوطنية السياحية لمدينة القالة ولاية الطارف وتوصلت الدراسة إلى"366.14 طنمن النفايات خلال 03أشهر، وعليه فتقدر كمية النفايات اليومية بنحو 0.41 و0.91 طن/يوم، ... وتقدر نسبة انتاج السائح للنفايات مقارنة بالسكان الأصليين للمنطقة بحوالي 39% أي ما يعادل ضعفي أو ثلاثة اضعاف ما ينتجه الساكن المحلي، وهو ما يشكل محور ضغط خاصة مع تكدس النفايات في محيط ضيق بكل النقاط الممكن أن يقيم بها السائح، كما تتأثر جمالية المناظر السياحية الطبيعية نتيجة تكدس وترك النفايات على عديد السنوات، وحدد الباحثان ثلاثة مميزات أساسية لتفاقم النفايات: 1-شكل المنطقة السياحي، 2- الربط بشبكة الطرقات، 3-تكفل واهتمام مصالح النظافة"(semouk & brahmia, 2010, pp. 41-45)

يظهر جليا من خلال الدراسة التي أجريت بالحضيرة الوطنية بالقالة أن حجم النفايات التي يخلفها السائح كبير جدا وهو ما يدل على أنسلوكياته غير ايكولوجية وغير صديقة للبيئة، والنتائج المتوصل اليها في حظيرة القالة بالطارف –الجزائر ما هي الا نموذج مصغر لحجم النفايات التي يخلفها السائح في بقية المناطق السياحية التي تمتد على مساحة 2381741 كم^{2}وقد ذكر تصنيف المناطق السياحية سابقا، إن هذا الطرح هو ما دفعنا إلى اقتراح نموذج تعديل السلوك لكي يكون ايكولوجيا ضمن عمليتي الفرز والتنظيم للنفايات بدء من المناطق السياحية وهذا ما سنحاول عرضه في العنصر الموالي.

5.المدخل النظري في تعديل السلوك ليكون ايكولوجيا ويتيح استدامة سياحية:

يعرف ماكس فيبر السلوك الاجتماع **Social Behavior**في كتابه نظرية التنظيم الاجتماعي والاقتصادي بأنه حركة أو فعل مقصود يؤديها الفرد وتأخذ بعين الاعتبار وجود الأفراد الآخرين وقد يكون سببها البيئة أو الأحداث التي تقع فيها أو الأشخاص الذين يلازمون الفاعل الاجتماعي الذي يقوم بعملية الحدث أو السلوك، ويتضح هنا أن السلوك الإنساني الملوث للبيئة يقع ضمن السلوك الاجتماعي الانفعالي أو ما يطلق عليه ماكس فيبر السلوك غير المهذب حيث يتخلص الإنسان من البقايا والفضلات في أي مكان دون النظر إلى الأماكن المخصصة لذلك وبهذا السلوك غير المهذب يعمل الإنسان على تدمير البيئة مع ما يسببه ذلك من تدهور بيئي تعاني منه الأجيال الحالية واللاحقة أو عند استخدام الإنسان للطاقات

غير المتجددة بما فيها من تلوث بيئي واستنزاف لموارد البيئة بالرغم من احتوائها على طاقات متجددة غير ضارة بالبيئة أو بالإنسان ولكن يحقق الفرد حاجاته ويشبعها بطريقة أنانية غير واعية.

من منطلق أن السلوك يتغير من وقت لآخر تبعا لطبيعة وأهمية الأدوار الاجتماعية التي تتفاعل مع الدور الوظيفي للفرد وتبعا للموقف الذي يكون فيه تتجلى محاولة تعديل السلوكيات المخالفة للبيئة في المناطق السياحية على اعتبار أن السائح عندما يجد المعدات اللازمة لفرز وتنظيم النفايات سينتظم سلوكه بالتوجيه والإرشاد، وسيتأثر سلوك الساكن المحلي في التنظيم والفرز تبعا لذلك لأنه سيرى أمام عينيه السلوك الايكولوجي للسائح من مبدأ خاصية الانتشار للسلوك، ومن مبدأ الدخل المالي شبه الثابت الذي سيجنيه الساكن من نشاطه السياحي الخدماتي.

إن استراتيجية تعديل السلوك تقوم على عدة مراحل فكمرحلة أولى تعكف المصالح المختصة على تهيئة المناطق السياحية وتزويدها بالمعدات البيئية اللازمة كصناديق تنظيم وفرز النفايات بحسب أنواعها زجاج، ورق، معادن، بلاستيك ومطاط، نسيج، مخلفات الكترونية، إضافة إلى تعزيز التوجيه والإرشاد بأعوان يتواجدون في المناطق السياحية، يقومون ضمن حلقات اشهارية بالتعريف بالهدف من صناديق القمامة المزمع إعادة تدوير نفاياتها وفي الأماكن السياحية التي تعرف اكتظاظا في موسم الاصطياف كالغابات وأعالي الجبال والمناطق الريفية التي توجد بها الآثار المعمارية...الخ، فالسائح سيحبذ فكرة التدوير ويلتزم بها وفي التزامه تعبير سلوكي لغيره للاقتداء به على اعتبار أن الثقافة السلوكية سريعة الانتشار خاصة وأن السكان المحليين سيحاولون جاهدين نيل استحسان السائحين فيتم تشجيع سلوكيات المحليين وبهذا تكون أولى نوات الثقافة البيئية لتدوير النفايات.

"تمتد المرحلة الأولى لمدة سنة إلى ثلاث سنوات بعدها يخفف المورد البشري المخصص للتوجيه والإرشاد ويستبدلون بكاميرات مراقبة لتعزيز الثقافة البيئية في غياب المرشدين وهنا تقوم الجهات المعنية بضبط السلوكيات المخلة للنظام البيئي، وتوجه على اثر عدم احترام معايير تنظيم وفرز النفايات والالقاء بها عشوائيا غرامات مالية، والهدف من هذه الخطوة هو تعميم ونشر ثقافة المحافظة على البيئة وتجنب الغرامات المالية واستدماج المراقبة في الوعي الاجتماعي وسيكون على الأقل كثير من الناس قد ضبطوا سلوكياتهم وسيعتادون على فكرة تنظيم وفرز النفايات من المصدر.

كخطوة ثالثة تطبق فكرة الفرز والتنظيم على مستوى المدارس والثانويات والمعاهد والكليات وبنفس وتيرة المرحلة الأولى يتم تعديل سلوكيات الأطفال والشباب وهذا ما سيغرس لثقافة بيئية دائمة لأن التربية والتعليم والأخلاق منهج واحد ولا يمكن الفصل بينها.

كمرحلة أخيرة يتم تعميم الخطوات السابقة على الأحياء مع تزويد المناطق الجبلية والريفية وشوارع المدن بحاويات وصناديق النفايات حتى يعم السلوك البيئي المستديمفبدلا من أن تقوم مصالح البلدية في كل مرة بتدعيم الأحياء بصناديق وحاويات ليس لها أدنى صلة بالبعد البيئي ستضع حاويات خاصة بالتدوير وفرز النفايات فالمصالح البلدية القائمة على النظافة هي أداة بسيطة أمام الأحجام المتزايدة للنفايات، والجهود المبذولة لحد الآن لن تأتي ثمارها لأنها لا تعالج النفايات من المصدر، وهناك استراتيجيات داعمة للسلوك كالتحفيز المالي وومضات اشهارية في الاعلام واشراك المجتمع المدني وتيسير انشاء المؤسسات الصغيرة المرسكلة.

ما تم عرضه يخص النفايات التي يتسبب بها السائح بسلوكياته وتبقى نفايات أخرى مائية يمكن استرجاعها ونعتقد أن نفايات الفنادق والمؤسسات الاقتصادية الصلبة والمائية والغازية يمكن التحكم بها لأنها ضمن حيز جغرافي محددوهو ما يسهل على المصالح والمديريات المعنية المراقبة ووضع استراتيجيات إعادة التدوير والتنظيم والفرز، فقط يكف أن تكثف من رقابتها وتطويع مخرجاتها وفقا للهدف الاجتماعي العام وهو ايكولوجية السلوكيات.

"تركز الطرح السابق على تعديل الأفكار والسلوك، فسلوكياتنا ترجمة لأفكارنا، فهناك العواطف والأفكار من ناحية والأفعال والحركات من ناحية أخرى إذا هناك ما يعتقده الناس وما يشعرون به، فالشعور بالمسؤولية الجماعية هو ما سيجعل من الأفراد ملتزمين سلوكيا، فعندما لا يشعر الإنسان بأهمية البيئة والمحافظة عليها وعندما لا يستقر في وجدانه وفي ضميره الاجتماعي ضرورة الحفاظ على التوازن البيئي فإن الأفعال بالتبعية لن تكون في صالح البيئة ولن يعمل لصالح الجماعة التي ينتمي إليها"(ملياني، 2016، الصفحات 14-16).

6. مناقشة النتائج النظرية في ظل الفرضية:

تعود فكرة تبني تدوير نفايات المناطق السياحية أساسا إلى:

- ارتفاع معدل الطلب على مياه الشرب خاصة وأن الموسم السياحي يكون عادة في فصل الصيف، مع الإسراف في استهلاك المياه للاستحمام نتيجة لتدني الوعي البيئي لدى السائحين وهو ما يؤدي إلى استنزاف وهدر الطاقات.
- ارتفاع في كمية مياه الصرف الصحي والضغط على نظم المعالجة وهذا ما يسبب تجاوز قدرتها الاستيعابية، وهو ما يؤثر على نوعية الحياة وغالبا ما تصرف في غير قنوات الصرف الرئيسية

وتوجه نحو الطبيعة والتي يمكنها أن تصل إلى المياه الجوفية والينابيع التي تشكل مصدر التنوع البيئي الغابي.

- ارتفاع معدلات إنتاج المخلفات الصلبة (القمامة) نتيجة الزيادة في أعداد السكان وكذلك لطبيعة البرامج السياحية وفكرة السائح من فترة العطل التي تعني في غالب الوقت الراحة والاستجمام مع تنويع أصناف الطعام طوال 24سا.
- تجاوز كمية المخلفات المنتجة في المناطق السياحية سعة نظام التنظيف والتطهير من المصالح المختصة، فتتراكم المخلفات ويتدنى مستوى خدمات النظافة.
- ازدياد تلوث الشواطئ حيث أن المخلفات التي يتركها السائح وراءه تتسبب في تلوث المياه وانتشار القمامة على طول الساحل وفي أوساط الغابات وهو ما يشكل تهديدا بيئيا بامتياز.
- هناك من المنتجعات والفنادق التي تقذف أو تتسرب منها مخلفاتها السائلة، وأحيانا الصلبة، وما يتسرب من القوارب والمركبات البحرية من وقود وزيوت قد تمنع أو تعيق وصول الأكسجين إلى مياه البحر، وتؤثر سلباً على الكائنات البحرية، إضافة إلى الضوضاء التي تصدر عن المحركات وما تسببه من إزعاج يدفع ببعض الكائنات الحية إلى الهجرة نحو تجمعات مائية أخرى.
- الازدحام وهو الأثر الأكثر إزعاجاً على الطرقات حيث أنه قد يُحول نزهة السائح إلى تجربة قاسية، لا يرغب في تكرارها، فزيادة عدد السيارات على الطرقات خاصة في وضعية الانتظار، ينتج عنها كميات كبيرة من الغازات الخانقة مثل أكسيد الكبريت والنيتروجين وأول وثاني أكسيد الكربون وبعض المركبات التي لم تصل إلى نهاية الاحتراق، كلها تعمل على ارتفاع مستوى تلوث الهواء، وتتسبب في ارتفاع معدل الضجيج إلى مستويات نعتبرها تلوثا سمعيا.

7. خاتمة:

المدن والريف على السواء آخذون في التوسع المستمر ومستمرة معه مظاهر التعدي على المحيط بالنفايات فطلبات الامداد بالماء والكهرباء والغاز، وهذا التوسع يشكل مطبا لسياسات التهيئة وتسيير متطلباتها، والاستثمار في النفايات وإعادة تدويرها ضمن أهداف الاقتصاد الدائري فالهند مثلا أتاح العمل ضمن إعادة التدوير فرص العمل تقريبا لمليون شخص وهذا القطاع كثيف العمالة ويمكنه، أن يوفر فرص عمل للفقراء والأشخاص غير المؤهلين، من أجل دعم سلوك فرز النفايات تتضمن الخطة وضع أوعية أو صناديق فرز النفايات في المناطق السياحية ذات ألوان زاهية وجذابة وتحمل صورا مفسرة لنوع النفايات التي يمكن القائها في كل عبوة، وهذه الصناديق تحتاج فقط لمتابعة سلوكية وعقل اجتماعي واع لاعتمادها والالتزام بقواعدها،

وهي تسهل كثيرا عملية الفرز من طرف مستعمليها وبهذا فتجميع النفايات ستكون عملية جد ممتعة خاصة للأطفال إذا ما قمنا بتنشئتهم على قواعد فرز وحماية البيئة من النفايات التي تهدد كل أنواع الخلق، ومن التوصيات التي تخلص اليها الدراسة: التفكير في تصميم منتجات أكثر ذكاء للتدوير، تصنيع أكثر كفاءة، استهلاك أكثر عقلانية، منتوجات أكثر استدامة، تدوير كلي للنفايات.

1. 8. قائمة المراجع:

2. أسامة، فاروق مصطفى، (2018)، تعديل السلوك الإنساني للعاديين وذوي الإحتياجات الخاصة، مكتبة الأنجلو المصرية.، مصر.
3. زياد، عيد الرواضية، (2013)، السياحة البيئية المفتهيم والؤسس والمقومات، دائرة المكتبة الوطنية، الأردن.
4. زيد، منير عبوي، (2007)، السياحة في الوطن العربي دراسة لأهم المواقع السياحية العربية، دار الراية، عمان
5. عبد العزيز، فاضيلي أبو نصر الله، (2009)، البيئة من المنظور الشرعي وسبل حمايتها في الإسلام، دار الكتب العلمية، بيروت.
6. عصام، حسن السعيدي، (2008)، الدلالة والإرشاد السياحي، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان.
7. قباري ، محمد إسماعيل، علم الإجتماع الثقافي ومشكلات الشخصية في البناء الاجتماعي، ، دار النشر للمعارف، الإسكندرية.
8. الرميدي بسام سمير ، (2019)، الإقتصاد الدائري كمدخل إبداعي للحد من البصمة البيئية وتحقيق التنمية السياحية المستدامة، مجلة إقتصاديات المال والأعمال (8)، ص–ص 340-355؛
9. كواش خالد، (2004)، مقومات ومؤشرات السياحة في الجزائر، مجلة إقتصاديات شمال إفريقيا (1)، ص–ص 213-237؛
10. خنشول دنيا، (2020)، واقع الإقتصاد الدائري في الجزائر في إطار النموذج الجديد للنمو الإقتصادي، مجلة الأصيل للبحوث الإقتصادية والإدارية، 4 (1)، ص–ص 159-180 ؛
11. الزنكي صالح قادر كريم ، و احمد موسى منى فاروق ، (2020)، الإقتصاد الدائري من منظور إسلامي، المجلة العالمية للدراسات الفقهية والأصولية، 4 (2)، ص–ص6-23؛
12. حواس عبد الرزاق، و مجدوب علاء الدين، (جوان, 2019)، الإقتصاد الدائري كنظام لحماية البيئة، مجلة أفاق للبحوث والدراسات، ص–ص287-296؛
13. بهلول لطيفة ، و حليمي سارة، (2019)، إعادة تدوير النفايات الصلبة من أجل تفعيل أبعاد التنمية المستدامة عرض تجارب دولية، مجلة الإقتصاد والتنمية البشرية، 10 (3)، ص–ص491-504؛
14. العربي محمد ، و بن شرقي حاج صدوقي، (2020)، السياحة الإيكولوجية وأثرها على التنمية المحلية المستدامة في الجزائر، مجلة إقتصاديات شمال إفريقيا، 16 (02)، ص–ص379-392؛

15. ملياني نادية، (2016)، تدوير نفايات المناطق السياحية، بحوث جامعة الجزائر1، 9 (2)، ص-ص10-27؛
16. سعود وسيلة ، و فرحات عباس، (2019)، إدارة النفايات كمدخل للإقتصاد الدائري عرض حالة الإتحاد الأوروبي، مجلة البحوث الإقتصادية والمالية، 6 (1)، ص-ص67-90؛
17. تقرارت يزيد ، كزيز نسرين ، و كزيز مال، (2018)، الإقتصاد الدائري ودوره في تعزيز معايير الإستدامة كتوجه جديد في مجال التطور العمراني مدينة مصر أنموذجا، مجلة الحدث للدراسات المالية والإقتصادية (1)، ص-ص51-74؛
18. مازن ليلى ، و عنايات إبراهيم، العلوم السلوكية، كلية التجارة.
19. مجموعة البنك الدولي، (30 افريل, 2007)، إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بمنشآت السياحة والضيافة.
20. كحيلة يوسف ، و ومان كريم، (سبتمبر, 2020)، التسيير الفعال للنفايات المنزلية في الجزائر، من الوكالة الوطنية لتسيير الفنايات: https://and.dz/site/wp-content/uploads/Revue-AND-04-08-20-AR.pdf(01/01/2021)

21. messiliti, nabila., benzaama, salima., & tgraret, yazid. (2020, 02). une etude d'évaluation des contraintes du secteur du tourisme en algerie. journal of advenced economic research, 04(02), p. 157.
22. semouk ali ،et brahmia khaled, (2010) ,activitétouristique dans un espace fragile-cas du parc national d'el Kala,el-tawassol,(26) p-p41-45.
23. jin jianjum wang,et shenghongran ,(2006) ,solid waste management in macao:practices and challenges,waste management,(9) 26 ،p-p1045-1051.