

المنظور القانوني للاستثمار في إطار التثمين الطاقوي للنفايات

- بين الواقع والمأمول -

The legal perspective of investment in the framework of energy valuation of waste - between reality and hope-

ساكري السعدي*، جامعة العربي بن مهيدي - أم البواقي-

sakri.saadi@univ-oeb.dz

خلف الله فوزي، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عباس لغرور -خنشلة-

khalfallahf852@gmail.com

تاريخ إرسال المقال: 2025 /02 /10 تاريخ قبول المقال: 2025 /04 /29 تاريخ نشر المقال: 2025 /05 /13

الملخص:

يسود لدى البعض تصورا سلبيا حيال مسألة النفايات من حيث كونها إما شيء غير مرغوب فيه أو أنها تشكل أحد المصادر المهددة لسلامة الحياة، خصوصا في الوضع الذي تكون فيه حالتها خطرة بيد أن التوجه الدولي الحديث قد أسهم في تغيير النظرة إليها، فتحوّلت من معضلة بيئية إلى مجال خصب للاستثمار فيها، لاسيما حينما ندرك قيمة التثمين الطاقوي لها، وهو ما يمكن استقاؤه من خلال السياسة التشريعية للمشرع في هذا المضمار بمقتضى القانون رقم 02-25 المتضمن تعديل القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، والقوانين ذات الصلة.

الكلمات المفتاحية: نفايات، تثمين طاقوي، استثمار.

Abstract:

Some people have a negative perception of waste as either something undesirable, or as a threat to the safety of life, especially in a dangerous situation. However, the recent international trend has contributed to changing the perception of waste, turning it from an environmental dilemma into a fertile field for investment, especially when we realize the value of energy valorization, which can be derived from the legislative policy of the legislator in this regard under Law No. 25-02 amending Law No. 01-19 relating to waste management, control and removal, and related laws

Key words: Waste, energy valuation, investment.

المقدمة:

"يا له من إهدار"، هكذا وسم البنك الدولي تقريره لعام 2018 مبرزا من خلاله نظريته المحدثة لمستقبل إدارة النفايات الصلبة في العالم، نظرة تلخص بالأساس معضلة بيئية ضخمة وهي ظاهرة تزايد توليدها عبره على نحو صار ينذر بالخطر، فمن المرتقب أن تقفز نسبة ذلك إلى 70% في غضون السنوات القادمة بوتيرة

سنوية قدرها 3.4 مليار طن، وهو ما يفوق النمو السكاني بأكثر من الضعف بحلول عام 2050 مشكلة دفعت بالكثير من الدول إلى إعادة النظر في منظوماتها التشريعية وسياساتها التخطيطية، بتبني مقاربات أكثر حداثة بتكفل مستدام لهذه الموارد المهددة بغية بلوغ أفضل المكاسب المالية وكذا الارتقاء بمستوى وضعيتها الاقتصادية، في وسط إيكولوجي تطبعه مبادئ الأمن البيئي النظيف البعيد عن جميع مظاهر التلوث المختلفة¹، الناجمة عن غياب ثقافة الإلقاء لدى الأفراد والمجتمعات.

وسيقا لذلك فقد برزت حاجة المجتمع الدولي الملحة إلى الخلاص من هذه الأزمة، حيث بدأت بوادر ذلك فعليا لما تم التحول نحو تفعيل استراتيجيات الإدارة المتكاملة للنفايات، التي يقع على رأسها مسألة تحويل النفايات إلى طاقات متجددة، في ظل ما يعرف بالتثمين الطاقوي.

أما وطنيا فالمرشح الجزائري لم يكن ليجهل هذه المقننات، وهو ما جعله يلتفت إلى هذه المسألة مكرسا إياها في القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات، والذي أقرها صراحة مروراً بالنصوص التنظيمية الملحة به، دون إغفال إمكانية قيام إصلاحات تشريعية في ذات السياق، وهو ما ترجمته المبادرات الحكومية الرامية إلى تحديث أحكامه بما يتوافق مع التطورات الدولية الحاصلة، وبالفعل فقد جرى ذلك بالتزامن مع إيداع مشروعه أمام المجلس الشعبي الوطني وتصريحات وزيرة البيئة بشأنه مطلع هذا العام، وبالفعل فقد تم تتويج هذه الجهود بصدور القانون رقم: 25-02 المؤرخ في 20/02/2025 المتضمن تعديله.

على انه يجب عدم نكران معاصرة الجزائر بروز العديد من التجارب الدولية المتميزة، التي أفلحت في تطوير مشكلة النفايات بتحويلها إلى مشاريع استثمارية واعدة مدرة للثروة الطاقوية المتجددة، والاستغناء على الوقود الأحفوري مثلما جنحت الى ذلك سويسرا والسويد وبلجيكا والولايات المتحدة الأمريكية، وهنا تكمن أهمية هذا الموضوع.

وارتكنا لهذا الطرح تأتي هذه الورقة البحثية لمعينة إشكال ينصب بالأساس على التساؤل التالي:

هل استطاعت الجزائر أن تشكل قاعدة استثمارية في مجال التثمين الطاقوي للنفايات، وهل أفلحت في تأطيرها تشريعيا، على غرار الدول الرائدة في هذا المجال لاسيما بعد صدور القانون رقم: 25-02 ؟

وبغية الإجابة على هذه الإشكالية فقد تم الاستناد على المنهجين الوصفي والتحليلي، حيث طوع الأول لعرض التعاريف الفقهية المتعلقة بالموضوع، ليحجز الثاني لتحليل النصوص القانونية واستقراءها، ومعينة التجارب الدولية في هذا الخصوص على أن نجري ذلك وفقا لخطة شقيها المحاور التالية:

1 التأسيس المفاهيمي للنفايات

2 مضمون الاستثمار في مجال التثمين الطاقوي للنفايات في الجزائر

1- التأسيس المفاهيمي للنفايات:

تعد النفايات أحد أهم وأخطر مخلفات الإنسان عليه، وعلى محيطه على نحو باتت تشكل معضلة حقيقة تؤرق الدول والمجتمعات، الأمر الذي حثها إلى انتهاج سياسات شتى بغية تطويقها بل وتحويلها إلى فائدة اقتصادية كبيرة، من خلال اعتماد أنجع الطرق لرسكلتها، وسياقا لذلك سيتم التعرّيج على مدلول النفايات، ثم المرور إلى رصد مختلف تصنيفاتها وأشكالها.

1.1- مدلول النفايات:

لقد تباين تناول التعرّيفي للنفايات ما بين القانون والفقّه على أن إجلاء ذلك يجري وفقا للآتي:

1.1.1 - التعرّيف القانوني للنفايات:

يشمل التعرّيف القانوني للنفايات منظورين الأول جاءت به المواثيق الدولية، والثاني وفق التشريعات الوطنية، ومنها التشريع الجزائري، وهذا ما سنتناوله تولىا.

أولاً: مدلول النفايات في المواثيق الدولية.

كان للمواثيق الدولية دورا مهما ضمن المساهمة الفعالة في بلورة تعريف مركز للنفايات، ومن خلال ذلك يمكن الوقوف على بعض منها كما يلي:

أ- تعريف منظمة الصحة العالمية:

ذهبت منظمة الصحة العالمية في تعريف النفاية (*wast-dechet*) إلى أنها تلك الأشياء التي لا قيمة ولا أهمية لها لدى صاحبها ولا يريدّها فعليا وهذا في إطار مكاني وزماني معين²، فالملاحظ أن هذا التعريف يركز على فكرة عدم الجدوى المنفعيّة في تعريف النفاية في نظر صاحبها فحسب والنتيجة عن مختلف الأنشطة البشرية، وأيضا ربطتها بعنصري الزمان والمكان في حين أنها قد تكون خلافا لذلك لدى البعض الآخر، والواقع أن هذا التعريف يكاد يكون مطابقا لتعريف بعض الشراح³.

ب- تعريف برنامج الأمم المتحدة للبيئة:

يرى برنامج اليُونيب بأنها تعني كل مادة تُعد نُفاية أو أنها من الناحية القانونية جميع ما ينسحب عنها هذا الوصف في الدولة المتواجدة فيها أو المنقولة إليها أو عبرها⁴، ومنه نستنتج أن هذا التعريف يركز على نظرة القوانين الوطنية بشكل عام للنفايات سواء المنقولة إليه أو عبره، كما يرى بأنها مجرد مهملات.

ت- تعريف تقني البنك الدولي:

قدر هؤلاء التقنيون الخبراء النفاية بأنها ذلك الشيء الذي أصبح ليس له قيمة في الاستعمال، وفي حالة بروز إمكانية تدويره، على نحو نستطيع معه استخدامه أو استعادة بعضا من مكوناته، ففي هذا الوضع لا يعد نُفاية⁵، حسنا فعل هذا التعريف خلافا لسابقه عندما نوه إلى فكرة الاسترجاع التي تعد معيارا جوهريا

في التفريق ما بين النفايات الممكن الإفادة منها وتلك التي لا تقبل ذلك، لكنه لم ينوه على نحو صريح إلى مسألة التخلص منها.

ت- التعريف الاتفاقي للنفايات ضمن معاهدة بازل:

وفقا للمادة الثانية قدرت اتفاقية بازل المتعلقة بالتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود لعام 1989، إلى تحديد مضمون النفايات من حيث كونها تلك المواد أو الأشياء التي يُعمل على التخلص منها أو بغية التخلص منها تبعا لقواعد القانون الوطني⁶، وهذا التعريف هدفه علاجي بالدرجة الأولى لمشكلة النفايات الخطرة التي تشكل تهديدا للسلامة البشرية والبيئية، أكثر منه عناية بالنفايات العادية القابلة للرسكلة وطبعا كل ذلك يجري طبقا لمقترحات التشريعات الوطنية.

ث- تعريف البروتوكول المتعلق بحماية البحر الأبيض المتوسط من تلوث السفن والطائرات:

بحسب المادة الثالثة من هذا البروتوكول فإن النفايات ينصرف تعريفها إلى أنها: "جميع المواد مهما كان نوعها وشكلها أو وصفها"⁷.

وهذا التعريف قد جاء عاما شاملا ولكنه لم يبين إمكانية رسكلتها وبالتالي أخرجها من دائرة النفايات وفقا لخبراء البنك الدولي السالف الذكر، ولا إلى مسألة الإزالة بالتخلص التام الآمن منها.

ثانيا: مدلول النفايات وفق التشريعات الوطنية.

بداية يمكن القول بأن المشرع الفرنسي قد تصدى في بادئ الأمر إلى تعريف النفايات ضمن قانون البيئة الصادر في 15/07/1975 بموجب مادته الأولى بأنها تلك البقايا المتولدة من عملية الإنتاج أو التحويل أو الاستخدام أو أي مادة أو منتج، أو بوجه مجمل مختلف الممتلكات المنقولة المتخلى عنها متروكة أو التي يقصد صاحبها التخلي عنها⁸، وباستطلاع نصوص التجربة التشريعية الجزائرية في نطاق مسألة النفايات، نجد أن المشرع تناولها ضمن قانون البيئة الملغى لعام 1983⁹ في المادة 89 منه، التي نصت على أن النفاية في سياق مضمون هذا القانون هي مختلف نواتج العمليات الإنتاجية أو التحويلية أو الاستعمال، وأي مادة أو كل منتج أو أي شيء منقول جرى إهماله من قبل صاحبه أو أعرض عنه.

فيما أعاد تعريفها قانون تسيير النفايات الصادر في عام 2001 بمادته الثالثة أين ذهب إلى أنها كل النواتج عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال، وبصفة أعم كل مادة أو منتج، وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه أو يلزم التخلص منه أو إزالته، فيما عدد القانون رقم 25-02 المتضمن تعديل القانون 01-19 المذكور، أصناف النفايات والتي تشمل كلا من النفايات العضوية والتي هي تلك القابلة للتحلل أيا كان أصلها حيوانيا أو نباتيا، والنفايات البحرية المتولدة من نواتج الرمي في الوسط البحري، والنفايات النهائية والناجمة عن المعالجة ام غيرها والتي لم يعد بالإمكان مهالجتها ضمن الشروط التقنية والاقتصادية في الوقت نفسه..

والملاحظ أن هذه التعاريف تكاد تكون مطابقة لتعريف المشرع الفرنسي، ومن استقراءها يتبين بأن النفايات هي جميع ما تفرزه المصانع عبر عمليات الإنتاج والتحويل وحتى مخلفات الاستعمالات الصناعية، من مواد ومنتجات غير ذات فائدة، كنواتج المستشفيات الطبية، والأسواق والمسالخ والمذابح والمنقولات عديمة الجدوى كالسيارات المهترئة وما شابهها، التي يقصد أو مجرد أن ينوي حائزها ومالكها التخلص منها.

ويتضح أن القانون 01-19 كان الهدف منه سابقا تكريس مبادئ عدة ترمي بالأساس إلى عقلنة التخلص من النفايات بالمعالجة البيئية الناجعة لها، وتنظيم عملية فرزها وجمعها ونقلها، وهو ما عمل على تجسيده التقرير التمهيدي المؤرخ في أكتوبر 2024 الخاص بمشروع تعديل هذا القانون حيث أشار إلى أهمية بلورة نظرة السلطات العليا في إطار التنوع الاستثماراتي ضمن مجال الاقتصاد التدويري المدر للثروة، وبالفعل فقد تم تأكيدها من قبل القانون رقم: 25-02 المذكور وتشمل تلك المبادئ كل من فكرة التصميم الايكولوجي، والتسلسل الهرمي لطرق معالجة النفايات¹⁰.

أما قانون البيئة لعام 2003 فلم يعرف النفايات وإنما اكتفى بالإشارة إليها في المادة 51، التي حضرت كل صور الصّب للمياه المستعملة، أو إفراز النّفايات مهما كانت طبيعتها ضمن المياه المُعدة لإعادة تزويد طبقات المياه الجوفية وفي الآبار والخُفر وسراريب استقطاب المياه المغير تخصيصها، ومن جهة أخرى فقد عرف نظامنا القانوني نوعا جديدا من النفايات، عرفت بالنفايات الناتجة عن الكارثة، والتي عرفت على أنها تلك المواد والأشياء، والمخلفات واي مادة أخرى صارت غير صالحة للاستهلاك، ولا يمكن استخدامها على حالها بسبب تزايد احتمالية تأثيرها السلبي على الصحة العمومية وعلى صحة الإنسان¹¹.

الملفت للانتباه أن القوانين الجزائرية لم تنتبه إلى ما نوه له خبراء البنك الدولي حين أشاروا إلى إمكانية الإفادة من النفايات ومخلفاتها بالتدوير في سياق تعريفاتهم للنفايات باستثناء التعديل الأخير لقانون النفايات وإن كان خلاف ذلك من خلال بقية موادها باستثناء نفايات الكارثة المستحدثة، وفي ذات السياق لم يحد التشريع التونسي عن المعنى أعلاه بحيث نجده عرفها بالفصل الثاني من القانون المتعلق بالنفايات على أنها تلك المواد والأشياء التي يتخلص منها حائزها أو يبغى التخلص منها أو التي يستوجب التخلص منها، أو بإزالتها وفقا لمقتضيات القانون الناظم لذلك¹²، وهو كما نرى مطابق تماما للتعريف الفرنسي، أما بالنسبة للمشرع الأردني فقد رأى بأنها جملة المواد ذات الطبيعة الصلبة أو السائلة أو الغازية غير المرغوب فيها والناتجة عن النشاطات الإنسانية المختلفة، والمقصود مُعالجتها أو طمرها بشكل كلي أو جزئي بغية التخلص منها أو إعادة رسكلتها¹³، ما يسجل على هذا التعريف أنه أورد أشكال النفايات وطرق التخلص منها بل وسبل الإفادة منها عن طريق إعادة استعمالها أو بتدويرها، وهو ما غفلت عنه التشريعات المذكورة بما فيها التشريع الجزائري.

2.1.1- التعريف الفقهي للنفايات:

جاءت التعاريف لمسألة النفايات متعددة، ومرجع ذلك يعود إلى الزاوية المنظور بها إليها، فما يكون قمامة لطرف معين قد لا يكون كذلك بالنسبة لطرف آخر، وعلى هذا النحو فقد تم تعريفها من حيث كونها

جملة الأشياء غير المرغوب فيها من قبل صاحبها في زمن ومكان معينين¹⁴، فيما انصرف احد الخبراء لدى هيئة الأمم المتحدة إلى القول بأنها مختلف تجمعات البقايا غير المتجانسة والناجمة عن المنازل كفضلات الطعام، الصحف، وكل الذي يمكن وضعه في أوعية محددة فردية كانت أو جماعية، بهدف التكفل بها من قبل المصالح البلدية، علاوة على نواتج مخلفات الإدارات والسوق والتجارة، والحرفيين، والأشياء المتخلص منها على الأرصفة¹⁵.

وقدر البعض الآخر بأنها: "بواقي ومخلفات العمليات الإنتاجية أو التحويلية بمختلف أنواعها وأحجامها وتركيباتها، أي كل ما يتبقى من مستلزمات عملية الإنتاج أو التحويل كالمواد أو الأجزاء والقطع الزائدة عن الحاجة، أو غير الصالحة للاستعمال بصورتها الحالية التي يبطل استعمالها لسبب ما مهما كان شكلها صلبة سائلة أو غازية، كل مادة أو منتج غير تام أو معيب أو فقد ضرورة وأهمية استعماله لعدم صلاحيته أو لمواصفاته أو لتركيبه أو لتآكل أجزائه أو لتقادمه"¹⁶، وينتهي آخرون إلى القول بأنها فضلات أو مهملات صلبة أو سائلة خطرة أو مضايقة قابلة للاستفادة منها أو بإزالتها¹⁷.

وعلى أهمية هذا التعريف من حيث كونه نوه إلى أنواع النفايات ومسألة رسكلتها وكذا المنتجات المعيبة إلا انه اغفل الإشارة إلى النفايات ذات الطبيعة الغازية الناشئة من دخان المصانع والملوثات الهوائية. هذا وفي ضوء المثالب المقدمة يمكن تعريف النفايات على أنها كل المخلفات أيا كان شكلها ونوعها وطبيعتها، والمتولدة أساسا عن شتى النشاطات البشرية، التي ينوي حائزها تركها، أو التخلص فعلا منها لانعدام فائدتها الاقتصادية، وهذا وفقا للطرق والأوضاع المقررة قانونا، وبتدويرها إن أمكن ذلك.

2.1- خصائص النفايات وأنواعها:

تتسم النفايات بعدة خصائص، كما قد تتخذ عدة أشكال وتصنيفات وهذا ما يمكن تناوله توليا:

1.2.1- خصائص النفايات:

أورد الفقه جملة من السمات التي تتميز بها النفايات والتي نذكر منها ما يلي¹⁸:

أولا: أنها مهملات أو فضلات بمعنى أنها مجرد بقايا ومخلفات أيا كان مصدرها وطبيعتها وتركيبها سواء كان ناتجة عن الاستهلاك المباشر، أو نتاج عمليات التحويل والإنتاج، أو أي شي متروك.

ثانيا: أنها قد تتخذ شكلا صلبا بحيث تكون متماسكة الأجزاء كالحديد والحصى...، أو سائلا: كميّاه المجاري وبقايا السوائل بعد عملية التصنيع، أو لينة كبقايا نفايات المسالخ والمستقيات.

ثالثا: أنها قد تكون خطرة وضررها آني أو مضايقة وضررها غير آني.

رابعا: أنها قابلة للمعالجة سواء بالجمع أو بالفرز أو التحويل أو الاسترجاع أو بالتفتيت والحرق.

2.2.1- تصنيف النفايات:

هناك عدة معايير وزوايا يمكن على إثرها تصنيف النفايات، إلا أن أبسطها هو التصنيف القائم على أساس درجة الخطورة أولا، أو بناء على مصدرها ثانيا.

أولاً: التصنيف على أساس جسامة الخطورة ودرجاتها

تنقسم النفايات تبعاً لدرجة خطورتها إلى نفايات غير خطيرة من الدرجة الأولى ونفايات ذات خطورة عالية من الدرجة الثانية¹⁹.

✓ **النفايات غير الخطرة:** والمقصود بها تلك النفايات التي يمكن جمعها ومعالجتها بصفة عادية في القمامات العمومية المخصصة، أو في منشآت المعالجة الخاصة أياً كان شكلها وطبيعتها (صلبة، سائلة...).

✓ **النفايات الخطرة:** وهي ذلك النوع من النفايات المشكلة خطورة على الصحة والسلامة البشرية والبيئية، والتي عادة ما تضع وزارة البيئة والطاقات المتجددة قائمة بها وفقاً لشروط خاصة تحين دورياً حسب الحاجة، على أن يتم رفعها إلى أمانة اتفاقية بازل ماعدا تلك المدرجة في الملحقين الأول والثاني وفقاً للمادة³ منها، هذا ولقد عرفها المشرع الجزائري بالمادة الخامسة من القانون رقم 01-19 بكونها جميعاً: "النفايات الخاصة التي بفعل مكوناتها وخاصة المواد السامة التي تحتويها يحتمل أن تضر بالصحة العمومية أو بالبيئة"، ويمكن بصفة عامة أن تتخذ أحد الأشكال التالية²⁰:

- النفايات الصلبة الناتجة عن عملية التصنيع والقابلة للاشتعال أو الذوبان التلقائي.
- المواد المتفجرة ومختلف الإفرزات الغازية.
- المواد ذات سمة التلوث الكيميائي أو التسممي.
- المواد الإشعاعية الصرفة أو المدمجة مع مستحضرات أخرى.

ثانياً التصنيف على أساس المصدر:

بناءً على هذا التقسيم يمكن أن نرصد تنوع أشكال النفايات كما يلي: 21

✓ **النفايات الصلبة الحضرية:** تشمل جميع الفضلات المنزلية الفردية والجماعية، ومخلفات عمليات التنظيف مثل كنس المجاري، والفضلات المضايقة كالحصى والخردة والهياكل المعدنية، نفايات التشريح والتعفن المتولدة عن المستشفيات (نفايات النشاطات العلاجية) ومراكز العلاج، والنفايات والنفايات التجارية الضخمة.

✓ **النفايات السائلة الحضرية والإشعاعية:** ومثال الأولى مياه المجاري والأمطار التي تغمر المناطق السكنية، ويقصد بالثانية كل نواتج المنشآت النووية وهي خطيرة جداً تتطلب إمكانيات كبيرة لمعالجتها والملاحظ أن المادة 3 من القانون 01-19 قد استثنتها من أحكام تطبيقه مع طائفة نفايات المياه القذرة والمتفجرات غير المستعملة وحطام الطائرات والبواخر.

✓ **النفايات الزراعية:** وهي النفايات الصلبة المرتبطة بهذا القطاع والتي من الممكن أن تشكل تهديداً للغابة بالحرائق، أو بانتشار الأمراض الغابية.

✓ **النفايات الخاصة:** تضم النفايات الناتجة عن النشاطات الصناعية والزراعية والعلاجية والخدمات، وكل النشاطات الأخرى والتي بفعل طبيعتها ومكونات المواد التي تحتويها لا يمكن جمعها ونقلها ومعالجتها بنفس الشروط مع النفايات المنزلية وما شابهها، والنفايات الهامة وهذه الأخيرة هي تلك النفايات الناتجة لاسيما عن استغلال المحاجر والمناجم وعن أشغال الهدم والبناء أو الترميم، والتي لا يطرأ عليها أي تغيير فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي عند التقاء هذه المفارغ والتي لم تلوث بمواد خطرة أو بعناصر أخرى تسبب أضرارا يحتمل أن تضر بالصحة العمومية أو بالبيئة²²، والواقع أن الاستثمار في سوق النفايات مجاله خصب وواعد بحسبان أنها أحد المصادر الهامة والحيوية لإنتاج الطاقة، وهذا ما سنوضحه في العنصر الموالي من هذه الورقة البحثية.

2- مضمون الاستثمار في مجال التثمين الطاقوي للنفايات:

كان لتغير نظرة مختلف السياسات التشريعية في الدول إلى النفايات، أثره المباشر في التحول نحو اعتبارها مؤشرا استثماريا دافعا للتنمية الاقتصادية فيها، عبر عملية تثمينها طاقويا بالإدارة المتكاملة لها وما يعزز هذا الطرح هو نجاح عديد التجارب الدولية في هذا السياق، والتي تشكل مرجعية جيدة للجزائر.

1.2- الإدارة المتكاملة لإنتاج الطاقة من النفايات:

ينطوي مضمون الإدارة المتكاملة للنفايات إلى الإفادة منها إلى أقصى حد سواء بتقليل أضرارها على البيئة من جهة إفرازها وتدفعها إليها، أو من خلال الاستثمار فيها بإعادة امتصاصها منها بتحويلها إلى مصادر طاقة متجددة، ويؤكد المتتبعون للشأن البيئي بأن العديد من الدول تنهج إستراتيجية استثمارية متكاملة في هذا الخصوص، تنهض على أساس متابعة الدورة العمرية للنفايات، والعمل على تغيير خواصها للحد من خطورتها أو التقليل منها بحيث يتمكن من جمعها وفرزها ونقلها دون إحداث أضرار للبيئة وللإنسان²³، أو تستخدم في إنتاج الطاقة، وتقوم هذه الإدارة على مبادئ جوهرية منها مبدأ الاستدامة الذي قوامه قاعدة المداخلات، ومقتضاه استغلال الموارد المتجددة وغير المتجددة، وقاعدة المخرجات كما ينطوي على ضرورة الموازنة ما بين حجم النفايات وقدرة الاستيعاب البيئية، والمحافظة على رأس المال الطبيعي وتحسين عائد الموارد عن طريق تدوير النفايات، وقد عمل على ترسيخ ذلك القانون 25-02 عندما ذهب بمادته الثالثة إلى أن قوام التثمين الطاقوي للنفايات يشمل كل عملية تثمين تركز على استعمال القدرة الحرارية للنفايات بواسطة الحرق أو الاسترجاع لهذه الطاقة في شكل حرارة أو كهرباء²⁴.

هذا وبالعودة إلى مسألة توليد الطاقة من النفايات فإننا نجد تسارعا محموما من مختلف القطاعات في شتى الدول للاستثمار فيه لربحيته العالية، ولتحقيق مقومات الاقتصاد الدائري²⁵، ويشمل ذلك مجمل الطاقة الناتجة من الكهرباء والحرارة والوقود الحيوي، والمتولدة عن استخدام تقنيات التكنولوجيا المتطورة والعالية

والمسماة أنظمة (WTE waste to energy)، والتي تظهر في شكل طائفتين حرارية وغير حرارية وكل ذلك طبعا بواسطة الاحتراق، وحتى الطمر، وتفصيل ذلك كما يلي²⁶:

1.1.2- توليد الطاقة الكهربائية:

وهي المسألة الأكثر تداولاً، وتجري من خلال مسألة الحرق للمادة العضوية واسترداد الطاقة الناتجة عنها في بداية هذه العملية، عن طريق استكمال هذا الترميد، على أن يتم ذلك وفقاً للإجراءات الصارمة لمنع انتشار الملوثات العضوية الخطيرة الضارة بالبيئة، كأكسيد النيتروجين، وثاني أكسيد الكبريت والمعادن الثقيلة والديوكسينات.

2.1.2- إنتاج الوقود السائل:

ويحصل ذلك عن طريق عملية التكسير الحراري (الانحلال الحراري)، لاسيما للمواد البلاستيكية المكونة من سلاسل كيميائية طويلة، فتوضع النفايات الصلبة في محيط حراري ذي ضغط عالي دون أكسجين مخلفة سوائلا شبيهة بالبترول، وينتج أيضا الفحم والغاز من النفايات العضوية. وهناك العديد من المحطات العالمية المشهورة كمثال محطة مياشيما اليابانية، ومحطة ايدمونتون بكندا.

3.1.2- استخلاص الغاز الحيوي من القمامة العضوية:

يتم توليد الغاز الحيوي من النفايات العضوية عن طريق عملية التحلل اللاهوائي، ولأنها تتطلب مدة طويلة جدا قد تصل العشرين عاما، فإن الخبراء والتقنيون يسرعونها بواسطة بناء منشآت صناعية تعمل في درجات حرارة عالية، لحث الكائنات الدقيقة على التحلل، مما يرفع مردوديتها في إنتاج الطاقة.

4.1.2- إنتاج الطاقة الغازية:

عن طريق تقنية تغوير البلازما وهي تقنية حرارية وتعني القدرة على إنتاج غاز قابل للاحتراق وهيدروجين، ووقود اصطناعي وإزالة البلمرة حرارياً، (وتتطوي على إنتاج نפט خام اصطناعياً، يُمكن تكريره لاحقاً) والانحلال الحراري (الذي هو عملية إنتاج نפט حيوي، ثم التغوير باستخدام قوس البلازما أو ما يُطلق عليها عملية التغوير باستعمال تقنيات البلازما المعروفة اختصاراً بـ (PGP)، وهي تقنية لاستخلاص الغاز الاصطناعي السميكة والمشتتة على الهيدروجين وأول أكسيد الكربون، بحيث يدخل في خلايا الطاقة، أو توليد الكهرباء اللازمة لتشغيل قوس البلازما، ويُستخدم لها السليكات المُزججة وسبائك المعدن والملح والكبريت. وبالنسبة للتقنيات غير الحرارية فهي تشمل الهضم اللاهوائي (غاز عضوي غني بالميثان) والتخمير مثل الإيثانول (CH₄)، وحمض اللاكتيك، والهيدروجين، والمعالجة الميكانيكية الحيوية MBT للوقود المفرز من النفايات²⁷.

2.2- التجارب الدولية الرائدة لدعم الاستثمار والتثمين الطاقوي للنفايات، وأثرها على جهود الجزائر

في هذا المجال:

سنتناول في هذا العنصر بعض النماذج الناجحة في مجال الاستثمار الطاقوي للنفايات، ثم نخرج بالدراسة على الجهود الوطنية في هذا المجال، وهذا على النحو التالي:

1.2.2- عينة من النماذج الدولية المتميزة في نطاق التثمين الطاقوي للنفايات:

يتزايد توليد النفايات بصورة مخيفة عبر العالم، فبحسب تقرير للبنك الدولي موسوم ب: "يا له من إهدار" فمن المتوقع أن تقفز نفاياته إلى ما يقارب 70% بحلول عام 2050 عما هي عليه الآن، وهذا بمثابة تهديد حقيقي للحياة على هذا الكوكب، الأمر الذي دعا بالسيد "سيبا كازا" أخصائي التنمية الحضرية بالبنك الدولي إلى تقرير خطورة الوضع، والتنويه بأهمية حسن الإدارة المتكاملة للنفايات، بل والتعهد بتقديم المساعدة للبلدان الطامحة إلى تطويق هذه المشكلة وتحسين برامجها ومخططاتها في سبيل ذلك 28، وارتكنا لذلك فقد برزت العديد من النماذج الرائدة في مجال معالجة النفايات وتثمينها طاقويا والتي نذكر منها²⁹:

أولاً- التجربة السويدية:

يستغل هذا البلد ما يقارب نسبة 99% من النفايات، محتلا المركز السادس عالميا من حيث الرسكلة لتبلغ 4.5 مليار طن سنويا، وما يذهب للردم سوى 01%، وتأتي بعده كل من هولندا وسويسرا وبلجيكا والنمسا وبولندا، حيث يتخذ هذا البلد سياسة فرز النفايات من مصدرها، فترسكل ما نسبته 53% منها والباقي يذهب إلى منشآت الحرق الصحية العالية الكفاءة، التي تسهم في إنتاج الطاقة الكهربائية اللازمة لتغطية ما يربو عن الثلاثمائة ألف عائلة، وفي إحماء الماء الذي يوفر التدفئة لمليون بيت، الأمر دفع بأحد المسؤولين في البلد إلى العمل على تكثيف عمليات استيراد النفايات من البلدان الأخرى لسد حاجياتها من الطاقة، كما يعتمد هذا البلد منذ عام 2015 على ترميد النفايات بدل ردمها.

ثانياً- التجربة الألمانية:

في إطار سياستها التشريعية ومخططاتها البيئية فقد أصدرت ألمانيا جملة من القوانين الصارمة منذ عام 2015 -أسوة بسويسرا- تحضر تماما من خلالها ردم النفايات في باطن الأرض، وفرض رسوم في حال اعتماد المواطن الألماني على البلدية لرفع قمامته، وفي حالة كثرتها فإن الرسوم تزداد تبعا لها، غير أنه في حالة تكفله شخصيا بالتخلص منها في الحاويات المخصصة لإعادة التدوير فهذا مجاني.

ثالثاً- التجربة السويسرية:

تعد سويسرا إحدى البلدان الرائدة في إطار الاستثمار في رسكلة النفايات مثل ألمانيا فهي تفرض إجراءات مشددة على مواطنيها في هذا المجال، ومنها وجوب تخلصهم من نفاياتهم في أماكن التدوير وإلا يدفعون الرسوم في حالة التقاعس، بل ويلزمون في إتباع طريقة الفرز في التخلص بحسب طبيعة النفايات وفقا

لأكياس وحاويات ملونة محددة وخاصة بكل نوع منها، وما تبقى منها يتم حرقه لإنتاج الطاقة في وحدات مزودة بتكنولوجيا متطورة لمنع التلوث البيئي ومنع الردم منذ عام 2000.

رابعاً: التجربة الدنماركية :

قررت الدنمارك الاتجاه نحو الاستغناء تماماً عن الوقود الأحفوري مع مطلع عام 2050 وهذا بإتباع استراتيجية الاستفادة من النفايات إلى حدها الأقصى من خلال الاستثمار في إنتاج الطاقة اللازمة منها وبتدويرها بنسبة 83%، كما فرضت الفرز الإجباري للنفايات على كل مواطن منتج لها.

خامساً: تجربة الولايات المتحدة الأمريكية.

تعد أمريكا البلد الأكثر إنتاجاً للنفايات بسعة 254 مليون طن سنوياً، تدور ما نسبته 43% منها فيما تعادل قيمة سوق النفايات فيها 53 مليار دولار، كما يتواجد بها 2300 مركز للردم إذ يخصص 520 منها لإنتاج الغاز والطاقة الكهربائية التي تسد حاجة 733 ألف منزل، وتعد مطمرة - **Puente Hills** - أحد ثاني المطامر حجماً بالبلد في لوس أنجلوس، حيث ينتج 53 ميغا واط من الكهرباء، وهو ما يغطي حاجة 53 ألف منزل، كما يتم كبس الغاز فيه لتوليد الغاز، وفي ولاية هيوستن ينتج مطمر ألتامونت 93% من الغاز المميع المستخدم كوقود.

2.2.2- أثر التجارب الدولية على الجهود الجزائرية للاستثمار في نطاق التثمين الطاقوي للنفايات:

إن المتسقيريء للتجارب المذكورة، يلحظ مدى الحرص الشديد والكفاءة العالية لإستراتيجية هذه الدول الرامية إلى المحافظة على المحيط البيئي، والتخلص الآمن من النفايات بالإدارة المتكاملة لهذا الملف الهام والخطير، بل والاستثمار فيها إلى أقصى حد بالرسكلة وإنتاج الطاقة والغاز الكفيل بسد الحاجيات المختلفة لها وما ساعد ذلك هو الوعي البيئي الكبير بقضايا البيئة لدى الفرد الغربي.

وبالنسبة للجزائر فقد أعربت ببرنامجها الوطني المستدام في تسيير النفايات من خلال تأطيرها قانوناً بمقتضى القانون 01-19 المعدل، الذي حمل ديناميكية جدية تركز على مبدأ التدرج أو التسلسل بمعنى المنع عن طريق خفض إنتاج القمامة من المنبع، وتطوير مسائل التدوير والرسكلة وإثارة مسؤولية المنتجين وأوكلت للوكالة المذكورة مهمة بارزة في هذا الخصوص 30، كما عمل القانون على مطابقة المعايير البيئية وهو ما يمكن استنتاجه من خلال أحكام المادة 11، والمادة الثالثة المعدلة التي أوجبت أن يتم تثمين النفايات أو إزالتها طبقاً للشروط الموافقة لهذه المعايير، دون المساس بمقتضيات السلامة الصحية للإنسان والحيوان وكذا الموارد المائية وأيضاً منع انتشار الروائح الكريهة وإفساد الطابع الجمالي للمناطق الخاصة.

هذا وقد ألح المشرع والمنظم على ضرورة تحفيز عمليات الحرق والطمر لها وبطرق خاصة من قبل المكلفين بذلك، طبقاً لأحكام المرسوم التنفيذي 04-417، وفي هذا السياق فقد أكدت المادة الثانية منه على أن مستغل المنشأة المتعلقة بمعالجة النفايات هو كل شخص طبيعياً كان أو معنوياً أو خاصاً يقوم باستغلال هذه المنشأة، والتي تضطلع بعدم مهام وفقاً للمادة الثالثة فإنها كل مركز للطمر التقني للنفايات الخاصة، ومراكز

الردم الأخرى للنفايات المنزلية وأشباهاها، ومنشآت الترميد لها والترميد المشترك ومنشآت تثمينها، بغرض الحصول على الطاقة سياقاً للمادة الثانية والثالثة من القانون 01-19 المعدل، وقد عملت الدولة في إطار هذا القانون- لاسيما المادة 52 منه- على منح كافة الامتيازات المنصوص عليها في التشريع والتنظيم النافذ فضلا على مرافقة وتحفيز المشاريع الاستثمارية في مجال تدوير النفايات وتثمينها.

لكن رغم أهمية هذه الأحكام إلا أنها لم تعد تواكب التنامي الهائل لمشكل النفايات، وتطور تقنيات التعامل معها، ومنه فالجزائر لا تزال بعيدة عن التجارب الدولية المذكورة في هذا السياق، إذ تعد من الدول المنتجة للنفايات حيث بلغ حجم المنزلية منها حدود 13.5 مليون طن سنة 2020 بحسب تقرير الوكالة الوطنية للنفايات 31، والتي ارتفعت وتيرتها خلال جائحة كورونا المنصرمة، كما تم تسجيل نقص كبير في المرادم والمطهرات عبر الوطن والإمكانيات المتاحة³².

من أجل ذلك فقد شرعت وزارة البيئة والطاقات المتجددة في مراجعة هذا القانون بهدف إثرائه وإحكام مبدأ الاقتصاد التدويري، وهذا الذي صرحت به وزيرة البيئة "فازية دحلب"، أين أكدت على ضرورة تكييف المنشآت المذكورة، وآليات تسييرها مع المقترضات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المستجدة وهو ما تعكف عليه الجهات الوصية، موضحة الإستراتيجية الوطنية الجديدة للدولة الرامية إلى الانتقال من الطمر- خاصة بعد شح الوعاء العقاري اللازم لذلك- إلى التثمين للنفايات بحلول سنة 2035، وإحكام التكنولوجيات الحديثة ورقمنة جميع أشكال النفايات التي يمكن تدويرها وتطوير آليات الرسكلة بشأنها، لإيصالها إلى الشركات المتخصصة الراغبة في الاستثمار، وهو أحد أهم أولويات مخططات الحكومة على اعتبار أنها مورد خصب لتوليد الثروة ومناصب الشغل، والتالي دفع عجلة الاقتصاد الوطني، وتبقى الجهود متواصلة، لكنها غير كافية ما لم يتجند الجميع حكومة وشعبا لاسيما من خلال الارتقاء بمستوى الوعي وإقامة نوع من المصالحة مع نفاياته.

خاتمة:

برز لنا جليا من خلال هذا البحث خطورة التنامي الهائل للنفايات المتولدة عن مختلف بلدان العالم لاسيما المصنعة منها ودول العالم النامية، ومنها الجزائر، والذي كان مثار تحرك دولي نشيط بغية تطوير هذه المشكلة بتحويلها إلى مورد اقتصادي هام للثروة، عن طريق عملية التثمين الطاقوي لها، والذي أثبتت العديد من الدول فعاليتها ونجاحها المنقطع النظير- كنموذج السويد-، لتبقى الجهود الجزائرية متواصلة لكن غير كافية لقلّة قدرتها على بعث الاستثمار في هذا القطاع الحساس، بسبب العديد من العوامل، وعلى كل فإنه يمكن الخلوص إلى جملة من النتائج والاقتراحات المبورة فيما يلي:

النتائج :

- ✓ أن السياسة التشريعية لمشرعنا في مجال التعامل مع ملف تسيير النفايات، قد رسم معالمها القانون رقم: 01-19، وأكدها تعديله الأخير وهو القانون 25-02 المذكور، رغم إشارة قانون البيئة الملغى لذلك جزئياً (قانون رقم 83-03).
- ✓ أن مشرعنا مازال متأثراً بالمشروع الفرنسي في العديد من جوانب تنظيم النفايات، لاسيما من حيث تعريفها، ولحسن الحظ فقد انتبه الى أهمية التدوير والمعالجة البيئية العقلانية لها، من خلال التعديل الأخير لقانون النفايات، وبذلك فقد جرى تعريف خبراء البنك الدولي، والمشرع الأردني اللذان كان دقيقين في ذلك.
- ✓ أن نجاح عملية التثمين الطاقوي للنفايات وتطوير العمليات الاستثمارية بشأنها، مرهون بتحسين الأداء القانوني للدولة، وهو ما لا يمكن بلوغه إلا بتحقيق مستوى عال من الضمانات التشريعية لاستقطاب الخبرات الاستثمارية الأجنبية في هذا الخصوص، وهو الذي هدف إليه التعديل الآنف.
- ✓ أن المشرع حاول إقحام عنصر التحفيز لدى المستثمرين في مجال التثمين الطاقوي للنفايات إلا أن ذلك يعد غير كاف في ظل الوضع الراهن.
- ✓ أن تميز العديد من دول العالم في السيطرة على النفايات وتحويلها من أزمة بيئية خانقة، إلى مورد اقتصادي هام للثروة برسكلتها طاقوياً، قد حفز البنك الدولي إلى تثمين هذه المجهودات في ضخ المزيد من المساعدات المالية لها، وإغراء الدول الأخرى لأن تحذو حذو تلك التجارب الناجحة.

الاقتراحات:

- نتيجة عدم قدرة القانون 01-19 على أن يكون إطاراً أمثلاً لتسيير النفايات بعد قرابة الأربعة (24) وعشرين سنة من التطبيق، وهو ما أكدت عليه وزارة البيئة نفسها نجية جيلالي عندما قدمت توجيهات عدة بشأن مراجعته ليواكب المستجدات الحاصلة، فقد جنح المشرع مثلاً ذكرنا الى تعديله في عام 2025، إلا أنه يبقى غير كاف في بعض أحكامه.
- رغم إفراط عدة أحكام تشريعية متعلقة بمسألة التثمين الطاقوي للنفايات، إلا أنها تبقى غير مفصلة ومدققة لاسيما من حيث العناية الكافية بتنظيم شتى جوانبها، وكذا إمكانية فتح فرص الاستثمار فيها بنظام تحفيزي خاص ذو قدرة متميزة في استقطاب المستثمرين المحليين فضلاً عن الأجانب .
- من الأفيد تفعيل وظيفة الوكالة الوطنية للاستثمار في مجال التثمين الطاقوي للنفايات ضمن التعديل الجديد، ودمجها ضمن المحيط البحثي الجامعي لحل المشاكل المعاصرة ميدانياً بطرق علمية.
- العمل على استعارة البرامج والمخططات الاقتصادية والتكنولوجية في مجال التثمين الطاقوي للنفايات من الدول الناجحة في ذلك كالسويد وسويسرا، وإقامة نوع التقارب الاستثماراتي من الزاويتين العلمية، والقانونية بشتى الطرق القانونية المتاحة.

➤ تفعيل مختلف وسائل التوعية وكذا التدابير الرامية إلى إقحام المواطن في هذه العملية من خلال تحفيزه على التعاون مع الدولة في مجال تدوير النفايات كمثل السويد، وفرض رسوم على كل متقاعس غير متعاون ومنتج عشوائي للنفايات ومهمل للبيئة، ضمن مختلف النصوص القانونية ذات الصلة.

الهوامش:

1- النفايات تحدث تلوث متعدد ومنها انبعاث الروائح الكريهة والغازات الضارة. نظر تفصيلا: المادة 44 من القانون رقم: 10-03 المؤرخ في 2003/07/19 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة (ج ر العدد 43)، بلعزوق بلال وعماره نعيمة التلوث البيئي بالنفايات المنزلية وما شابهها في التشريع الجزائري وانعكاساته على تحقيق الأمن البيئي مجلة الدراسات والبحوث القانونية، المجلد 7، العدد 14، ص 181 وما يليها، : مسيكة رمضان «الاقتصاد الأخضر الدائري نحو مسار مستدام لإنتاج الطاقة: تجربة السويد» «المجلة الجزائرية للأمن والتنمية جامعة باتنة 1، المجلد 11، العدد 1، 2022، ص 118.

2- طالع في هذا الخصوص: معمر رتيب محمد عبد الحافظ المسؤولية الدولية عن نقل وتخزين النفايات الخطرة أطروحة دكتوراه كلية الحقوق جامعة أسيوط مصر، 2005، ص 143. فائزة خضار وعماره نعيمة «النفايات كمصدر للطاقات المتجددة في ظل الاقتصاد الأخضر-دراسة في التشريع الجزائري»-مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة المسيلة، المجلد 6، العدد 2، 2021، ص 1982 وما يليها.

3- فقد تم تعريفها على أنها: «بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريد لها في مكان ما أو في وقت ما»، أورده محمد النمر، تسيير النفايات الحضرية في الجزائر بين الواقع والفاعلية المطلوبة- دراسة حالة الجزائر العاصمة-مذكرة ماجستير جامعة بومرداس، 2011، ص 5.

4- انظر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مبادئ القاهرة التوجيهية الأساسية بشأن الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الخطرة، جوان 1987، ص 40.

5- أنظر تفصيلا: معمر رتيب محمد عبد الحافظ المرجع السابق، ص 144، فائزة خضار وعماره نعيمة، المرجع السابق، ص 182.

6 - <http://legal.un.org> visiter le 22/03/2024 a 22h00.

وقد انضمت الجزائر إليها بمقتضى المرسوم الرئاسي رقم: 98-158 المؤرخ في 16/05/1998 المتضمن انضمام الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية مع الحفاظ إلى اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود (ج ر العدد 30).

7- <https://www.unep.org/unepmap/ar/who-we-are/contracting-parties/dumping-protocol-and-amendments> , visiter le 22/03/2024 a 22h00.

8 « Est un déchet au sens de la présente loi tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon ».

- Voir l' article 1 de la Loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux (Journal Officiel du 16 juillet 1975).

- ⁹- القانون رقم 83-03 المؤرخ في 5/2/1983 المتعلق بالبيئة (ج ر ج ج عدد 6)، والملغى بالقانون رقم 03-10 المؤرخ في 19/7/2003 والمتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة (ج ر ج ج عدد 43) ملغى بالقانون رقم 03-10 المؤرخ في 19/07/2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة (ج ر العدد 43) .
- ¹⁰- راجع: المادة من القانون 01-19 المصدر السابق، وأيضا: التقرير التمهيدي عن مشروع قانون يعدل ويتمم القانون رقم: 01-19 المؤرخ 12 ديسمبر 2001 والمتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها. وأيضا القانون رقم 02-25 المؤرخ في 20/02/2025 المتضمن تعديل القانون رقم: 01-19 المؤرخ في 12/12/2001 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها (ج ر عدد 12)
- ¹¹- انظر: القانون 03-10 المصدر السابق، والمرسوم التنفيذي رقم: 25-62 المؤرخ في 28/01/2025 المحدد لكيفيات اعداد الخطة الخاصة بتسيير الأنقاض والمخلفات، وباقي النفايات الناجمة عن الكارثة (ج ر عدد 07)
- ¹²- القانون رقم 41 لعام 1996 المؤرخ في 10/6/1996 المتعلق بالنفايات وبمراقبة التصرف فيها وإزالتها (الرائد الرسمي للجمهورية التونسية، العدد 49).
- ¹³- راجع احمد عبد الوهاب عبد الجواد، أسس تدوير النفايات، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 1997، ص 34.
- ¹⁴- أنظر: محمد النمر، المرجع السابق، ص ص 5-6، مسعودي مريم، "نحو نظرية عامة للنفايات"، مجلة دائرة البحوث والدراسات القانونية والسياسية، المركز الجامعي تيبازة، الجزائر، العدد الأول، 2017، ص 348.
- ¹⁵- انظر تفصيلا: أيمن محمد الغمري وأحمد علي أبو العطا الإدارة المتكاملة للنفايات، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع مصر، 2009، ص 03،
- ¹⁶- تومي ميلود، ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات، ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة بسكرة، العدد الثاني، 2002، ص 190.
- ¹⁷- تومي ميلود، المرجع السابق، ص 191
- ¹⁸- لمزيد من التفصيل راجع: ميلود تومي، عديلة العلواني، تأثير النفايات الطبية على تكاليف المؤسسات الصحية، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة بسكرة، العدد 2006، 10، ص 315، مريم مسعودي، المرجع السابق، ص 352.
- ¹⁹- ميلود تومي، ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات، المرجع السابق، ص 193 .
- ²⁰- المرجع نفسه، ص 193 .
- ²¹- المرجع نفسه، ص 193.
- ²²- راجع: المادة 3 من القانون رقم: 01-19 المصدر السابق ولمزيد من التفصيل حول ذلك راجع: فائزة خضار وعمار نعيمة، المرجع السابق، ص 1982.
- ²³- في هذا السياق راجع: مسيكة رمضان المرجع السابق، ص 123.
- ²⁴- المرجع نفسه، ص 124 .

25- الاقتصاد الدائري (CE) مصطلح يعني بوصف أنشطة الإنقاص وإعادة التدوير واستعادة الموارد في مراحل الإنتاج والتوزيع والاستهلاك. وبالتالي هذا الاقتصاد يتيح لنا الاحتفاظ بالموارد قيد الاستخدام لأطول فترة ممكنة باستخراج أقصى قيمة منها ، كما عرفته المادة الثالثة من القانون 02-25 على أنه مختلف الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية المستدعية استخدام أنماط الإنتاج والاستهلاك والتبادل ،المرتكزة على فكرة التصميم الإيكولوجي او التصليح او إعادة الاستعمال او التحضير لإعادة الاستعمال وأيضا الرسكلة او التسميد أو الهضم اللاهوائي الرامية الى تقليل الموارد المستخدمة ومعها الأضرار التي قد تطل الصحة العمومية أو البيئة.

انظر تفصيلا: رحيمة بوصبيح صالح وآخرون، الاقتصاد الدائري ودوره في تقليل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون وتحقيق اقتصاد اخضر الاتحاد الأوروبي أنموذجا، مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، جامعة جيجل، المجلد 06، العدد 02، 2022، ص 02.

كما عرفه **HOBSON** بأنه : "نظام إنتاج تبادلي 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". طالع: *Hobson, K ; Closing the Loop or Squaring the Circle? Locating Generative, Spaces for The Circular , Economy, Progress in Human Geography 2015,P88.*

²⁶ - للمزيد راجع: مسيكة رمضان، المرجع السابق، ص 125 .

²⁷ - <http://shanghaielectric-smec.asia/1-2-3-igcc-power-plant/> Visite le 27/03/2024 a 15.00.

²⁸ - <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> -

²⁹ - للاستزادة أكثر حول ذلك طالع: ليليا بن منصور وشامية بن عباس، " الاستثمار في رسكلة النفايات نحو تحويل مواقع النفايات إلى وحدات اقتصادية «مجلة حوليات جامعة بشار الاقتصادية، المجلد 4، العدد 2، 2020، ص 34 وما يليها خضار فايزة المرجع السابق، ص 1989، قرامطية زهية، وآخرون، "الحلول المبتكرة للتجربة السويدية في معالجة النفايات الصلبة لتوليد الطاقات المتجددة - مع إشارة لمجهودات الجزائر في هذا المجال"، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: استراتيجيات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة -دراسة تجارب بعض الدول، جامعة البليدة 2، يومي 23 و 24 /04/ 2018، ص 10 وما يليها.

³⁰ - حول دور هذه الوكالة وأهميتها طالع: جبري محمد «الوكالة الوطنية للنفايات رهانات وتحديات مجلة القانون العقاري"، جامعة البليدة، المجلد 5، العدد 3، 2018، ص 119.

³¹ - انظر: تقرير الوكالة الوطنية للنفايات حول حالة تسيير النفايات في الجزائر، لعام 2020.

32- المرمد يستخدم عملية أكسدة جافة مرتفعة الحرارة (800 بين و 1100 درجة مئوية) فينتج عنه تخفيض كبير لحجم النفايات أنظر: المصدر نفسه ص 118 ص 138.