مجلة المستقبل للدراسات القانونية والسياسية ISSN: 2543-3865
المجلد: (07) العدد: (02) السنة 2024 ص107-123.

تاريخ الإرسال: 2024/01/10 تاريخ القبول:2024/01/16

النفايات لتحقيق الأمن الطاقوي والاستثمار في الطاقات المتجددة

Waste achieves energy security and invest in renewable energies

الميهوب ناصر *[1]، العيداني محمد [2]

[1] المركز الجامعي الشريف بوشوشة آفلو (الجزائر)، n-elmihoub@cu-aflou.edu.dz

[2] المركز الجامعي الشريف بوشوشة آفلو (الجزائر)، m-laidani@cu-aflou.edu.dz

الملخص:

تمثل النفايات أحد الطاقات البديلة التي تعول عليها الجزائر لتحقيق الأمن الطاقوي والاستثمار في الطاقات المتجددة من خلال انتهاج فكرة اقتصاد دائري ومن خلال استراتيجية وطنية تكرس الاستغلال الأمثل للطاقات المتجددة خارج قطاع المحروقات، وفي المقابل تتعدى هذه الاستراتيجية بعد أمني أخر تمثل في حماية البيئة من التلوث والاختلال في النظام البيئي ومن تبعات هذه المخاطر والمحافظة على النظام العام والصحة العامة من جهة أخرى.

كلمات مفتاحية: النفايات – الطاقات البديلة – الطاقات المتجددة – الأمن الطاقوي.

Abstract:

Waste represent one of the alternative energies that Algeria relies on to achieve energy security and invest in renewable energies through the adoption of the idea of a circular economy and through a national strategy that devotes the optimal use of renewable energies outside the hydrocarbon sector, and on the other hand, this strategy goes beyond another security dimension, which is the protection of the environment from pollution and imbalance in the ecosystem and the consequences of these risks, and the preservation of public order and public health on the other hand**.**

Keywords:

Waste–Alternative Energies–Renewable Energies–Energy Security**.**

*المؤلف المرسل الميهوب ناصر.

مقدمة:

شهدت معظم دول العالم اتجاها متزايدا ومتسارعا في تحقيق الأمن الطاقوي بعيدا عن قطاع المحروقات والنفط، كما وأبدت اهتماما واسعا في الاستثمار والإنتاج والاستغلال للطاقات المتجددة التي شكلت طاقة من الطاقات البديلة التي يمكن الاستثمار فيها واستغلالها قدر الإمكان.

تعد الطاقات المتجددة من أهم ركائز الإستراتيجية الوطنية للانتقال الطاقوي في الجزائر ومن بين الطاقات البديلة التي تعول عليها من أجل تحقيق أمن طاقوي بديل خارج قطاع المحروقات، ولعل تغيير اسم الوزارة المعنية بالبيئة من وزارة البيئة في نوفمبر 2020 إلى وزارة البيئة والطاقات المتجددة سبتمبر 2022 خير دليل على ذلك.

تعتبر النفايات أحد هذه الطاقات البديلة التي ساهمت الجزائر في الاستثمار فيها لتحقيق الأمن الطاقوي وفي الاستغلال الأمثل للطاقات المتجددة.

تتشكل النفايات من مجمل البقايا المستعملة التي يخلّفها الإنسان من مخلفات ومهملات منزلية وزراعية وصناعية وإنتاجية...إلخ المكومة في أماكن إما مخصصة لهذا الغرض أو أماكن عشوائية، إذ يؤدي تركها في تلك الأماكن إلى الإخلال بالنظام البيئي وبالصحة العامة، فأولا من أجل الحفاظ على البيئة وحمايتها من التلوث والأخطار وثانيا جعل هذه النفايات مصدرا من مصادر الطاقة البديلة التي يمكن استغلالها كونها تمثل طاقة متجددة ترقى إلى أن يتم الاستثمار فيها من خلال استراتيجية وطنية يتم اعتمادها.
من بين الفرضيات التي يمكن نسوغها جراء عملنا على هذه الدراسة:

–يمكن الاستفادة من النفايات بشتى أشكالها الصلبة، أو المنزلية أو ما يشابهها، وحتى الخطرة في خلق مواد صناعية أخرى عن طريق إحدى التقنيات المعروفة مثل عملية تدوير النفايات، الحرق، الطمر الصحي، الرسكلة الحديثة...وغيرها.

–يمكن الاستفادة أيضا من عملية التخلص من النفايات في حماية النظام البيئي وحماية البيئة الطبيعية بما تحتويه من موارد، فضلا عن حماية الصحة العامة من التبعيات والآثار التي تخلفها هذه النفايات.

كما تهدف هذه الدراسة إلى التطرق للطاقات البديلة التي تعتبر من الطاقات المتجددة التي يمكن استغلالها والاستثمار فيها لتحقيق الأمن الطاقوي بعيدا عن قطاع المحروقات والتي تمثلت في النفايات.

من خلال التطرق لهذا التقديم تظهر بذلك أهمية طرح الإشكالية التالية: أي دور للطاقات البديلة في تحقيق الأمن الطاقوي في الاستراتيجية الوطنية التي تعتمدها الجزائر؟

إجابة على الإشكالية المطروحة وإحاطة بالموضوع من عدة جوانب مختلفة استخدمنا بذلك المنهج الوصفي التحليلي للتطرق

لتحديد الإطار المفاهيمي وعرض وتحليل كيفية تحقيق أمن طاقوي بالاعتماد على الطاقات البديلة التي تقتضي استثمار واستغلال هذه الطاقات المتجددة.

المحور الأول: النفايات طاقة بديلة لتحقيق الأمن الطاقوي

النفايات من المخاطر البيئية الأكثر انتشارا في العالم ومصدر من مصادر التلوث البيئي الذي يلحق بالتربة والماء والهواء، وهذا ما ينعكس سلبا على صحة وسلامة المجتمع وتشويه الصورة الجمالية للمدينة وتلويث البيئة الطبيعية وانتشار الأمراض والأوبئة، ومحاولة منها في تنويع مصادر الطاقة لاحظت أغلب دول العالم أنه بإمكانها الاستفادة من هذه النفايات والعمل على استغلالها وتحويلها إلى طاقة نظيفة ترقى إلى أن تكون طاقة متجددة تتحقق فيها شروط الاستثمار هذا من جهة، ومن جهة أخرى حماية

البيئة من مخاطر هذه النفايات التي تأثر بشكل مباشر في النظام البيئي وفي التلوث الإشعاعي، التلوث المائي والهوائي، التغيرات المناخية...إلخ.

الفرع الأول: مفهوم النفايات

1- تعريف النفايات:

تعريف منظمة الصحة العالمية للنفايات هي: "الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدها في مكان ما ووقت ما والتي أصبحت ليست لها أهمية أو قيمة".

عرّف خبراء البنك الدولي النفايات على أنها: "الشيء الذي أصبح ليس له قيمة في الاستعمال أما إذا أمكن تدوير (رسكلة) هذا الشيء بحيث يمكن استعماله أو استرجاع بعض مكوناته ففي هذه الحالة لا يعتبر نفاية".

تعريف النفايات في اتفاقية بازل: "هي مواد أو أشياء يجري التخلص منها أو ينوى التخلص منها أو مطلوب التخلص منها بناء على أحكام القانون الوطني".

تعريف المشرع الجزائري: عرّف المشرع الجزائري النفايات في المادة 3 الفقرة 1 من القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها حيث أوردت أنّها كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال وبصفة أعم كل مادة أو منتوج وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو إزالته.

من خلال التعاريف السابقة يجوز تعريف النفايات على أنها مخلفات أصبحت غير قابلة للاستعمال وبالتالي جار العمل على التخلص منها، لكنها بالمقابل ذات منفعة بشكل أو بآخر، وبالتالي يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها ورسكلتها ففي هذه الحالة تفقد تسمية نفايات ويتم اعتبارها طاقة بديلة متجددة إذا حسن استغلالها.[1]

كما تعرف النفايات أيضا على أنها مجمل مخلفات الأنشطة الإنسانية المنزلية والزراعية والصناعية والإنتاجية، أي كل المهملات المتروكة في مكان ما، والتي تركها يهدد البيئة ويسيء إلى الصحة والسلامة العامة.

2- أنواع النفايات:

تنقسم النفايات إلى عدة أنواع من حيث خطورتها أو نوعيتها إلى: النفايات الحميدة، النفايات الخطرة، النفايات الصلبة، النفايات السائلة، النفايات الغازية، فضلا عن التقسيمات التي أوردها المشرع الجزائري في قانون تسيير النفايات:

أ- **النفايات الحميدة:** هي مجموع المخلفات التي لا يشكل وجودها مشكلات بيئية خطيرة، ويسهل التخلص منها بطريقة آمنة بيئًيا.

ب- **النفايات الخطرة:** هي النفايات التي تشتمل مكوناتها على مركبات معدنية أو إشعاعية تؤدي إلى مشاكل بيئية خطيرة، وتتولد هذه النفايات الخطرة من المواد والمخلفات الصناعية والكيماوية، والمخلفات الزراعية التي تحتوي على المواد الكيماوية وتستخدم عادة كمقويات في الزراعة.

ت- **النفايات الصلبة:** هي النفايات المكونة من مواد معدنية أو زجاجية وتنتج عن مخلفات النشاطات الصناعية والزراعية وهي صعبة التحلل على المدى البعيد، ويشكل تواجدها خطًار بيئًيا وصحيا.

ث- **النفايات السائلة:** هي مواد سائلة تتشكل من خلال استخدام المياه في العمليات الصناعية والزراعية المختلفة؛ مثل الزيوت، ومياه الصرف الصحي، والتي تلقى في المصّبات المائية الأنهار والبحار والمسطحات المائية والتي تحدث التلوث المائي.

ج- **النفايات الغازية:** هي عبارة عن الأبخرة الناتجة عن مخلفات التصنيع، والتي تتصاعد في الهواء من خلال المداخن الخاصة بالمصانع ومن أبرز تلك الغازات: أول أكسيد الكربون، ثاني أكسيد الكبريت، الأكسيدات النيتروجينية، والجسيمات الصلبة العالقة في الهواء كالأتربة وبعض ذرات المعادن المختلفة.[2]

أما الأمر بالنسبة للمشرع الجزائري فقد قسم النفايات في القانون رقم 01-19 إلى 3 أنواع:

-**النفايات الخاصة بما فيها النفايات الخاصة الخطرة:** وهي مخلفات الأنشطة في المجالات الصناعية والعلاجية والزراعية وغيرها من المجالات الأخرى التي لا يمكن بأي شكل من الأشكال أو يصعب جمع أو نقل أو معالجة الأثار التي تحدثها موادها، وعادة ما تكون النفايات الخاصة المتعلقة بالأنشطة الاستشفائية سامة وخطيرة وتأثر بشكل مباشر في تلوث البيئة الطبيعية وتهدد الصحة العامة.

-**النفايات المنزلية وما شابهها:** ويقصد بها المخلفات المنزلية المستعملة وما يشابهها من مخلفات على غرار النفايات الناتجة عن الأنشطة التجارية والحرفية والخزف والتي ترمى في المفرغات العمومية أو في أماكن عشوائية.

-**النفايات الهامدة:** وأبرزها تلك الآثار التي تُحدثها المحجرة أو المرملة ومؤسسات الردم والهدم والبناء والترميم وهي على حالتها الطبيعية دون مزجها بالمواد التفاعلية التي قد تهدد الصحة العامة وتضر بالبيئة.[3]

الفرع الثاني: الطاقات التي يمكن الاستفادة منها من عملية استغلال النفايات:

أولا: أنواع الطاقات التي يمكن إنتاجها من النفايات:

1- **الطاقة الكهربائية:** يخلّف البشر كميات كبيرة من النفايات باختلاف أنواعها ويتم استخدام هذه النفايات في الحصول على طاقات بديلة متجددة تحقق الأمن الطاقوي للدولة، ولا شك أن هذه الأخيرة وضعت مجموعة من الاستراتيجيات من أجل الاستفادة من هذه النفايات، ولعل محطات تحويل النفايات إلى طاقة من أبرز هذه الاستراتيجيات، حيث يمكن أن تُستخدم هذه المحطات في إنتاج طاقة حرارية عن طريق حرق المخلفات لتوليد البخار الذي يحرك التوربينات لإنتاج الكهرباء، وبهذه الطريقة يمكن التقليل من مخلفات النفايات ويتم الحفاظ على البيئة الطبيعية التي

تتأثر هي الأخرى من تبعات هذه المخلفات، كما يعد الخشب أيضا من أكثر مصادر الطاقة للكتلة الحيوية شيوعا ويمكن الاستفادة منه عن طريق الحرق المباشر لإنتاج الحرارة والكهرباء (بخار التوليد)، أو عن طريق تحويله إلى فحم نباتي وفق الطريقة التقليدية.

2- **الكتلة الحيوية الصلبة:** وتشتمل على كل المواد ذات الأصل النباتي والحيواني مثل الأشجار والنباتات والمخلفات الزراعية والحيوانية والفضلات وغيرها، التي يمكن الاستفادة من طاقتها الكامنة سواء عن طريق الحرق المباشر أو بالتخمير أو غيرها من الطرق المناسبة.

3- **الوقود الحيوي:** وهو وقود نظيف يعتمد إنتاجه في الأساس على تحويل الكتلة الحيوية، سواء كانت ممثلة في صورة حبوب ومحاصيل زراعية، أو في صورة زيوت مثل زيت النخيل والشحوم الحيوانية إلى إيثانول كحولي أو ديزل عضوي مما يعني إمكانية استخدامها في الإنارة وتسيير المركبات وإدارة المولدات...وغيرها من المواد الطاقوية التي تحتاجها الدولة.

4- **الغاز الحيوي** :هناك مصدر آخر من الطاقة يمكن الحصول عليه من مدافن النفايات وهو الغاز الحيوي، وهناك مصادر أخرى للغاز الحيوي تتضمن الأسمدة، ومخلفات الصرف الصحي، والنفايات الصناعية، والنفايات الزراعية، وهو عبارة عن خليط من الغازات التي تنتج عن طريق تخمير وتعفين الفضلات الحيوانية بظروف لاهوائية، وتدعى بتكنولوجيا الهضم اللاهوائي، ومما تجدر الإشارة إليه فإن الغاز الحيوي المتجدد يمكنه أن يحل محل الغاز الطبيعي الأكثر شيوعا والموجود في أعماق الأرض، ويمكن استخدامه لأي غرض من الأغراض التي يستخدم لأجلها الغاز الطبيعي على غرار الاستخدام المنزلي، وإنتاج البخار، وتصدير الكهرباء، كما ويمكن أن يتم استخدامه كوقود بديل للمركبات التي تستخدم الغاز الطبيعي.

5- وقود الديزل الحيوي: يستخرج من مجموعة مواد أولية متمثلة في مواد عضوية مثل الدهون الحيوانية، والشحوم المعاد تدويرها، الزيت النباتي؛ ويعتبر وقود نظيف وآمن ومتجدد غير سام وقابل للتحلل، ومن بين استعمالاته أنه يتوافق مع معظم محركات الديزل، ويمكن مزجه مع الديزل العادي بأي كمية من دون أي تعديلات لازمة على المحركات.[4]

ثانيا: طرق تحويل النفايات إلى طاقة متجددة:

1- **طريقة إدارة النفايات الصلبة:** يقصد بإدارة النفايات الصلبة كل عمليات إنشاء وجمع النفايات ونقلها وفرزها وإعادة تدويرها والتخلص منها، وتتضمن عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة العمليات التي تسمح باستخلاص المواد أو إعادة استخدامها مثل الوقود أو استخلاص المعادن والمواد العضوية أو معالجة التربة أو إعادة تكرير الزيوت، وفيما يلي بعض المؤسسات الاقتصادية الجزائرية التي تعمل على الاستثمار في النفايات واستغلالها لتوليد طاقات متجددة: شركة ECFERL التي يقع مقرها في الحراش بالعاصمة لها 04 محطات لحرق النفايات ببومرداس، متخصصة في معالجة نفايات المستشفيات، المواد الصيدلانية والشبه صيدلانية، وشركة CINTECH وهي شركة خاصة معتمدة من طرف وزارة البيئة متخصصة في جمع ونقل ومعالجة النفايات الخطيرة (مواد كيميائية، نفايات النشاطات الطبية والأدوية منتهية الصلاحية) باستخدام تقنيات ذات كفاءة ونظيفة ولديها فريق عمل متعدد التخصصات في مجال البيئة وإدارة النفايات الخاصة والخطرة، وغيرها من الشركات الأخرى المتخصصة على سبيل المثال: شركة CGS، وشركة GREEN SKY.[5]

2- طريقة الحرق: هذه الطريقة من أكثر الطرق انتشارا واستعمالا وتتم بواسطة تكنولوجيات متطورة وحديثة حيث تعمل على الهدم التام للنفايات وتحويلها إلى مواد بسيطة تستعمل لحرق النفايات العضوية التي لا يمكن استرجاعها، غير أن

الاستراتيجية الجزائرية لا تعتمد على هكذا طريقة بالرغم من أنها طريقة عملية تسمح بالقضاء على الملوثات، ويمكن من خلالها إنتاج طاقة حرارية، وتوليد الطاقة الكهربائية، وفي المقابل يسمح الرماد الناتج عن الحرق والمخلفات المتبقية في استعماله لتعبيد الطرقات وردم الأماكن المنخفضة.[6]

3- طريقة الترميد: تتم رسكلة النفايات بعد القيام بعملية الفرز واختيار المناسب منها لهذه العملية ليحرق الباقي على مستوى منشآت خاصة وهذا ما يعرف بتقنية الترميد، ولقد نظم المشرع الجزائري المنشآت الخاصة بالترميد بموجب المرسوم التنفيذي رقم 04-410 وصنفها إلى ثلاثة أصناف كما يلي: منشآت ترميد النفايات المنزلية وما شابهها، منشآت ترميد النفايات الخاصة، منشآت الترميد المشترك، ومما يعاب على الجزائر أنها بالرغم من كثرة وتنوع النفايات التي تخلفها مازالت متخلفة في تطبيق مثل هذه الطرق، بيد أن التشريعات والقوانين الداخلية بقيت غير مفعلة في الاستفادة من هذه الطريقة التي تستعملها أغلب دول العالم خاصة المتطورة منها.[7]

4- طريقة الردم التقني أو الطمر الصحي: يعد الردم من أشهر الطرق المعروفة والمتبعة للتخلص من النفايات وخاصة الصلبة منها، ومما يجب أن يتوفر في مواقع الردم الصحي أن يتميز بمواصفات هندسية معينة ويتم اختياره بعناية مع مراعاة العوامل الطبيعية (عدم الإضرار بالبيئة، المياه،...إلخ) ، وجاء تعريفه في المادة من 03 من قانون تسيير النفايات 01-19 على أن الطمر الصحي هو كل تخزين للنفايات في باطن الأرض، كما وتستخدم طريقة الطمر الصحي لكافة أنواع النفايات الصلبة والصناعية منها والحضرية وكذا النفايات الخاصة والخطيرة، بحيث يتم رص النفايات لاستيعاب كم أكبر وتغطية النفايات بطبقة طينية عازلة وغير نافذة،[8]ومن الإيجابيات التي تحققها هذه الطريقة: إمكانية استيعاب كميات كبيرة من النفايات، قلة التكلفة الاقتصادية، عدم الحاجة إلى تقنيات تكنولوجية متطورة.

5- طريقة إعادة تدوير النفايات والرسكلة: هي عملية تجميع المواد التي بالإمكان تدويره ثم القيام بفرزها حسب أنواعها لتصبح مواد خام صالحة للتصنيع ليتم تحويلها إلى منتجات قابلة للاستخدام، ومما تتيحه هذه الطريقة التقليل من تلوث البيئة والمحافظة على المصادر الطبيعية، تقليل الاعتماد على استيراد المواد الأولية، الاستفادة من إرباح مصانع إعادة التدوير،[9] فضلا في استغلالها في تصنيع البلاستيك والزجاج...وغيرها من المواد.

المحور الثاني: التجربة الجزائرية في الاستفادة من استغلال النفايات

الجزائر كغيرها من الدول تحاول قدر المستطاع في الاستثمار في النفايات وتحويلها وتدويرها واستغلالها كل الاستغلال لتوليد طاقات متجددة ومن أجل تحقيق الأمن الطاقوي المعول عليه خارج نطاق المحروقات والاقتصاد الريعي، وذلك من خلال العمل على خلق مؤسسات الرسكلة والتدوير والذي منحت الدولة لها عدة امتيازات لإنشائها وتقديم كل الدعم لها.

الفرع الأول: محاولة الجزائر في الاستثمار في النفايات

تسجل الجزائر تأخرا مهما في مجال تدبير الجمع، النقل، والتخلص وتثمين النفايات وهو الأمر الذي له انعكاسات اقتصادية وصحية جد مهمة، كما أن قطاع تدوير النفايات يبقى هامشيا وأن إنتاج السماد انطلاقا من النفايات يكاد لا يذكر، وحسب كاتبة الدولة المكلفة بالبيئة فإن الجزائر تفقد **300** مليون أورو سنويا بسبب عدم اعتمادها لتدوير النفايات واستثمارها كطاقة بديلة متجددة.

يتم تدبير النفايات المنزلية الصلبة أساس من قبل القطاع العام من قبل البلديات أو من طرف بعض الشركات من فئة مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري بالنسبة للمدن الكبرى، وتضطلع هذه المؤسسات بجمع النفايات ونقلها لمركز الردم وكذا النظافة الحضرية.

وحسب أرقام المركز الوطني للسجل التجاري لسنة 2010 كانت هناك **4000** مؤسسة عاملة في مجال جمع وتدوير النفايات، ويتسم نشاط جمع وتدوير النفايات في غالبيته نشاطا غير مهيكل وتبقى مشاركة القطاع الخاص لحد اليوم جد محدودة، وقد أطلقت الوكالة الوطنية للنفايات والوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب عدة مشاريع من أجل إحداث مجموعة من الشركات لمعالجة النفايات، وأبرزها الذي كان في الفترة بين 2012-2014 الذي يقضي بالمساهمة في استحداث 5000 مؤسسة صغيرة.

تم أيضا وضع هدف طموح من أجل تحسين تدوير النفايات لتبلغ نسبته 40% في **2016**، وكذلك إبرام اتفاقات مع أرباب الصناعات المعنيين وكذا إطلاق أنشطة للتوعية والتواصل والتكوين من أجل ضمان استدامة قطاع النفايات، فضلا عن إقامة مصنع للمعالجة الحرارية للنفايات ووحدة لتحويل البلاستيك ومصنع لإنتاج السماد في 2015م.

سعت الجزائر من خلال برنامجها الوطني للتدبير المندمج للنفايات الحضرية إلى تقليص إنتاج النفايات والرفع من معدل التدوير للوصول لنسبة 70% في سنة **2020** مقابل نسبة تتراوح بين **5%** و **6%**.

الفرع الثاني: تقارير تبين نسب النفايات التي يمكن استغلالها في تحقيق الأمن الطاقوي:

الملاحظ لتقرير الشبكة الإقليمية لتبادل المعلومات والخبرات في مجال إدارة النفايات الصلبة في دول المشرق والمغرب سويب-نت الوكالة الألمانية للتعاون الدولي في أفريل 2014 حول وضع النفايات في الجزائر يستشف من خلاله أن:

- مجموع النفايات في الجزائر بلغ **13.5** مليون طن سنويا 45% منها قابلة للتدوير والتثمين.
- **النفايات العضوية:** بلغت نسبتها (62%).

- **النفايات المنزلية الخاصة: (10.3** مليون طن في سنة **2012)**.
- **المعدل السنوي لنمو النفايات المنزلية الخاصة:** بلغ نسبة **(3%)**.
- **النفايات الصناعية: 2**مليون و550 ألف طن في السنة منها النفايات الخاصة **330** ألف طن في السنة 2011م.
- **التدوير**: 5%-6% (247 مقاولة صغيرة جدا).
- **إنتاج السماد العضوي انطلاقا من النفايات:** (1%).
- **الردم** (مركز الردم التقني للنفايات ومطارح النفايات المراقبة): (30%-35%).
- **الإلقاء المباشر**: مطارح عشوائية بلغت ما نسبته (60%-65%).
- **طرق أخرى** مثل: الحرق والطمر والردم... (5%-10%).[10]

كما توقّعت وكالة حماية البيئة الأمريكية أنه بحلول عام 2050 سيكون لدى العالم الكثير من النفايات الكهروضوئية؛ فمن المتوقع أن يكون لدى الولايات المتحدة الأمريكية وحدها قرابة 10 أطنان من النفايات، في حين أن الصين ستمتلك ضعف ذلك، وبالتالي هناك حاجة إلى الاهتمام بإعادة تدوير النفايات في قطاع الطاقات المتجددة؛ كون الألواح الشمسية وبطاريات السيارات الكهربائية تُمثّل جملة من المواد الضارة التي تُشكّل خطرًا على البيئة وفي الوقت الحالي تتجاوز نفايات الألواح الشمسية القدرة على إعادة التدوير حيث أن زيادة النفايات يُقلّل القدرة على إعادة التدوير، وعلى الرغم من الآثار السلبية البيئية المحتملة للطاقات المتجددة، فإن هناك الكثير من الأسباب التي تدعو للتفاؤل منها، وأنه بحلول عام 2050 ستكون هناك بنية تحتية أفضل بكثير لعمليات إعادة التدوير، فقد بات من الضروري أن تكون هناك محاولات جادة لتحويل الصناعة بأكملها إلى اقتصاد دائري.[11]

الخاتمة:

قالت الوزيرة الحالية للبيئة والطاقات المتجددة سامية موالفي بمناسبة زيارتها التفقدية لولاية بومرداس في 09 فبراير 2023 " أن الأشغال متواصلة لاستكمال إنجاز 33 محطة لمعالجة عصارة النفايات بمراكز الردم التقني على مستوى الوطن ويجري تسليمها بشكل تدريجي مع دخولها حيز الاستغلال كلها نظرا إلى ايجابياتها الكبيرة التي تسمح بالمحافظة على البيئة".

من هذا المنطلق ومن خلال معالجتنا لهذا البحث خلُصنا إلى مجموعة من النتائج والمقترحات:

أ- **النتائج:**

- تعتبر النفايات طاقة من الطاقات البديلة المتجددة التي يمكنها أن تحقق الأمن الطاقوي بعيدا عن قطاع المحروقات.
- بالرغم من التقارير التي تأكد على أن الجزائر لديها مخزون معتبر من النفايات إلا أنها لا تستغل كل إمكاناتها في الاستثمار في هذه الطاقة البديلة التي تعول عليها أغلب دول العالم وخاصة المتطورة منها.
- يمكن الاستثمار في شتى أنواع النفايات من النفايات المنزلية وما شابهها، نفايات المواد الصلبة، النفايات الخطرة، ونفايات الأنشطة التجارية والصناعية والزراعية والعلاجية...
- الاستثمار في النفايات من خلال إعادة تدويرها ورسكلتها، وفي معالجتها من خلال الطمر الصحي والردم التقني، الحرق، الترميد وغيرها من الطرق يتعدى حدود الاستثمار في النفايات إلى حماية البيئة من الملوثات ومخاطر التبعات والآثار التي تخلفها هذه النفايات هذا من جهة، والمحافظة على الصحة العامة من جهة أخرى.

- يتحقق الأمن الطاقوي في الاستغلال الأمثل للنفايات من خلال استراتيجية وخطة عمل مدروسة يتم اعتمادها.

ب- التوصيات:

- دمج ومراعات البعد البيئي ضمن مخططات العمل التي تقتضي الاستثمار في النفايات وفي عملية التدوير والرسكلة.
- العمل على استغلال السندات الخضراء أو الصكوك الخضراء للاستثمار في الطاقات البديلة المتجددة مثل ما يتم العمل به في ماليزيا.
- الاستفادة من حاضنات الأعمال الموضوعة في المؤسسات الجامعية في إنشاء مؤسسات ناشئة متخصصة في خلق الثروة وفي تنويع مصادر الاستثمار في النفايات والتي تحقق الاقتصاد الدائري المعول عليه.
- بالرغم من قلة وضعف المنظومة القانونية الخاصة بتسيير النفايات فإننا نوصي بإجراءات تعديلات على القانون 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ليواكب التطورات الحديثة في طرق تدوير النفايات وفي عملية الترميد وغيرها من التقنيات الحديثة التي يمكن تقنينها، فضلا عن إثراء هذه المنظومة بالآليات التي تمكن من إعطاء بناء لبنة الاقتصاد الدائري الذي لم يفهم بعد أو يحيط به الغموض في كيفيات تطبيقه وشروط اعتماده.
- النفايات الإلكترونية هي الأخرى كذلك من بين الطاقات البديلة الحديثة التي ستكون محل اهتمام محلي ودولي وتنافس بين مؤسسات الاستثمار في النفايات، فبالرغم من خطورتها إلا أنها تملك مقومات تحقيق الأمن الطاقوي المتجدد.

الهوامش:

[1] خضار فايزة وعمارة نعيمة، النفايات مصدر للطاقات المتجددة في ظل الاقتصاد الأخضر"دراسة في التشريع الجزائري"، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 06، العدد 02، ديسمبر 2021، ص 1982-1983.

[2]بوغازي زينب، النفايات وإمكانية اعتبارها مصدر من مصادر الطاقة المتجددة، مجلة النمو الاقتصادي والمقاولاتية، المجلد 6، العدد 1، مخبر التنمية المكانية وتطوير المقاولاتية، جامعة أدرار، 2021، ص 139-142.

[3]خضار فايزة وعمارة نعيمة، المرجع السابق، ص 1983-1985.

[4] حمزة جعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، مدرسة الدكتوراه إدارة الأعمال والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس، سطيف1، 2017-2018، ص77-78.

[5]مدني بن شهرة وبطيب عبد الوهاب، مؤسسات إدارة النفايات " تحقيق للاستدامة البيئية ودعامة للاقتصاد الأخضر"عرض لبعض مؤسسات الاقتصادية الجزائرية الناشطة في مجال إدارة النفايات، المؤتمر الدولي حول: تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لعملية التدوير النفايات في ظل السعي لتطبيق مفاهيم وأبعاد التنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس، سطيف1، دون تاريخ النشر، ص 5-10-11-12-13.

[6]شريف هنية، الردم التقني كألية لتسيير النفايات المنزلية، مجلة القانون العقاري، مخبر القانون والعقار، جامعة البليدة 2، الجزائر، ص 62-63.

[7]خضار فايزة وعمارة نعيمة، المرجع السابق، ص 1989.

[8]شريف هنية، المرجع السابق، ص 65.

[9]بوغازي زينب، المرجع السابق، ص 146-147.

[10] تقرير اللجنة الاقتصادية لإفريقيا للأمم المتحدة-مكتب شمال إفريقيا، الاقتصاد الأخضر في إفريقيا فرصة لتنويع الإنتاج الوطني وتحفيزه، 2014.

[11]مجلس الوزراء المصري، أزمة نفايات الطاقة المتجددة تثير القلق بشأن البيئة، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار-سلسلة اتجاهات عالمية، السنة الثانية، العدد3، مصر، 11 فيفري 2021، ص2.

قائمة المراجع:

1- بوغازي زينب، النفايات وإمكانية اعتبارها مصدر من مصادر الطاقة المتجددة، مجلة النمو الاقتصادي والمقاولاتية، المجلد 6، العدد 1، مخبر التنمية المكانية وتطوير المقاولاتية، جامعة أدرار، 2021.

2- تقرير اللجنة الاقتصادية لإفريقيا للأمم المتحدة–مكتب شمال إفريقيا، الاقتصاد الأخضر في إفريقيا فرصة لتنويع الإنتاج الوطني وتحفيزه، 2014.

3- حمزة جعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، مدرسة الدكتوراه إدارة الأعمال والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس، سطيف1، 2017–2018.

4- خضار فايزة وعمارة نعيمة، النفايات مصدر للطاقات المتجددة في ظل الاقتصاد الأخضر "دراسة في التشريع الجزائري"، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 06، العدد 02، ديسمبر 2021.

5- شريف هنية، الردم التقني كألية لتسيير النفايات المنزلية، مجلة القانون العقاري، مخبر القانون والعقار، جامعة البليدة 2، الجزائر.

6- مجلس الوزراء المصري، أزمة نفايات الطاقة المتجددة تثير القلق بشأن البيئة، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار–سلسلة اتجاهات عالمية، السنة الثانية، العدد3، مصر، 11 فيفري 2021.

7- مدني بن شهرة وبطيب عبد الوهاب، مؤسسات إدارة النفايات " تحقيق للاستدامة البيئية ودعامة للاقتصاد الأخضر "عرض لبعض مؤسسات الاقتصادية الجزائرية الناشطة في مجال إدارة النفايات، المؤتمر الدولي حول: تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لعملية التدوير النفايات في ظل السعي لتطبيق

مفاهيم وأبعاد التنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس، سطيف1، دون تاريخ النشر.