

إعادة تدوير النفايات الإلكترونية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

Electronic waste recycling and its role in achieving sustainable development in Algeria

د/ سهيلة بوخميس*¹، جامعة قالمة (الجزائر) ،boukhmis.souhila@univ-guelma.dz
مخبر الدراسات القانونية البيئية.
ط.د/ عواطف بوطرفة²، جامعة قالمة (الجزائر)، Boutarfa.aoutef@univ-guelma.dz
مخبر الدراسات القانونية البيئية.

الملخص:

إن تحقيق التنمية المستدامة في بعدها البيئي والاقتصادي والاجتماعي من الأهداف الأساسية التي تحاول الجزائر تحقيقها، من خلال تشجيع الاستثمار في مجال إعادة التدوير، وتعد النفايات الإلكترونية أكثر مواد صالحة لإعادة التدوير لكثرة رواجها واستهلاكها من قبل الأفراد، لارتباطها بالفضاء الرقمي، وقد توصلت الدراسة إلى أن إعادة تدوير النفايات الإلكترونية من شأنه أن يسهم في دعم الاقتصاد وتحقيق التنمية ناهيك عن حماية البيئة من تأثير النفايات الخاصة بالخطرة، لذا أوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في هذا المجال والعمل على دعمه وتثمينه بشتى الوسائل والآليات المادية والقانونية.
الكلمات المفتاحية: إعادة التدوير، النفايات الإلكترونية، التنمية المستدامة.

* المؤلف المرسل.

Abstract:

Achieving sustainable development in its environmental, economic and social dimension is one of the main objectives that Algeria is trying to achieve, by encouraging investment in recycling, and electronic waste is the most popular and widely consumed material for private consumption, for its connection to digital space. The study found that recycling of electronic waste would contribute to supporting the economy and achieving development, not to mention protecting the environment from the impact of dangerous special wastes, and the study recommended that investment in this field should be made and that it should be supported and recognized by all means and legal mechanisms.

Key words : Recycling, electronic waste, sustainable development, environmental dimension, economic dimension.

مقدمة:

نتيجة الرفاهية التي يعيشها الفرد في عصر التكنولوجيا الرقمية، والتطور المتسارع في الصناعة الرقمية، أسفر الاستهلاك اللامتناهي واللامعقول للأجهزة الإلكترونية لاستخدامها المتواصل في الفضاء الرقمي، والجزائر كغيرها من الدول التي عانت ولا تزال تعاني من المخلفات الإلكترونية التي يتم ضخها يوميا من قبل الأشخاص الطبيعية والمعنوية، والتي تحتاج إلى تكاليف معتبرة لإزالتها أو للتخلص منها بانتهاء عمرها الافتراضي أو تعرضها لأعطال دائمة، ويعتبر مجال إعادة التدوير الحل الأمثل لسيطرة على التخلص العشوائي من هذه النفايات وذلك لما يحققه من مزايا ذات بعد بيئي واقتصادي. إن الاستخدام الدائم للأجهزة الإلكترونية والاستهلاك الدائم للشبكات الإلكترونية وبدون حدود أو انقطاع يؤثر بشكل سلبي على صحة الانسان وعلى بيئته، خاصة وأن الأجهزة الإلكترونية في تطور وتغير مستمر من حيث الطاقة والشكل والامتيازات، وتزايد الطلب عليها ضاعف من حجم مخلفاتها خاصة مع الطفرة التكنولوجية التي وصل إليها العالم حاليا، وتكمن أهمية دراستنا في الإلمام بالتفاصيل المتعلقة بالنفايات الإلكترونية وإعادة تدويرها باعتبارها من المواضيع التي قل التوجه لدراستها على المستوى الوطني، وهذا في حدود جهدنا البحثي، كما تهدف دراستنا للإحاطة بمساهمة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة خاصة البيئية والاقتصادية منها، ورصد اهم التحديات التي تواجه الجزائر في وضعها لسياسة وطنية بشأن التسيير المستدام للنفايات بما فيها الإلكترونية، والسعي للسيطرة عليها وعلى ما تخلفه من أضرار بيئية وصحية، لأجل ذلك نُشير دراستنا الإشكالية الآتية: كيف يمكن للجزائر تحقيق الاستدامة التنموية ببعديها الاقتصادي والبيئي من خلال إعادة تدوير نفاياتها الإلكترونية؟

وتتفرع عن هذه الإشكالية الرئيسية جملة من التساؤلات الفرعية، نعرضها فيما يلي:
- ما مفهوم النفايات الإلكترونية؟.

ما هي التحديات التي تواجه الدولة في مجال الاستثمار في إعادة تدوير النفايات الإلكترونية؟.

فيما تتمثل الأبعاد البيئية والاقتصادية لعملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية؟.

إن الإجابة على الإشكالية أعلاه والتساؤلات المتفرعة عنها، تتطلب بالضرورة اتباع المنهج الوصفي من خلال عرض المفاهيم المتعلقة بالنفايات الإلكترونية وأنواعها، وكذا الخاصة بإعادة تدويرها، والمنهج التحليلي من خلال تحليل النصوص القانونية المتعلقة بمجال النفايات وتسييرها بوجه عام، والإلكترونية منها على وجه الخصوص، وكذا تحليل واقع الاستثمار في إعادة تدوير النفايات الإلكترونية، ورصد أهم التحديات التي تواجه الدولة في هذا المجال متبعين في ذلك التقسيم الآتي بيانه:

المبحث الأول: التوجه نحو إعادة تدوير النفايات الإلكترونية

افرز التقدم العلمي والتكنولوجي تطورا في تصنيع الأجهزة الإلكترونية، حيث اكتسح استعمالها كافة مجالات الحياة، وبدأت تظهر انعكاساتها السلبية على بيئة الإنسان وصحته، بمجرد تحولها لمخلفات أو نفايات إلكترونية، وبالتالي وجدت الدول نفسها ومن بينها الجزائر، أمام ضرورة التوجه إلى وضع سياسة وطنية بشأن إدارة نفاياتها بما في ذلك الإلكترونية منها، وذلك عن طريق إعادة تدويرها في إطار معايير التنمية المستدامة، وكذا تعزيز الامتثال لمتطلبات الحفاظ على صحة الإنسان وسلامة البيئة التي يعيش فيها، وعليه سوف نتطرق من خلال هذا المبحث إلى مفهوم النفايات الإلكترونية وذلك في المطلب الأول منه، ثم نأتي إلى تفصيل الجهود الوطنية لإعادة تدوير النفايات الإلكترونية في المطلب الثاني وذلك على النحو التالي:

المطلب الأول: مفهوم النفايات الإلكترونية

إن المخلفات الإلكترونية، أو نواتج استهلاك المعدات والأجهزة الإلكترونية، أو ما يصطلح عليها النفايات الإلكترونية، تضم مجموعة واسعة من المكونات المستهلكة أو التالفة، والتي يسبب التخلص العشوائي منها تلوثا للبيئة واضرارا وخيمة على صحة الإنسان، كما أنها ينتج عنها من تلوث يصعب الكشف عنه وتحديد خطورته بصورة مباشرة، بسبب تعدد أنواع النفايات الإلكترونية واختلاف المواد التي تدخل في تكوينها، هذا من جهة، وضرورة توفر أجهزة دقيقة وشديدة الحساسية، لرصد هذا التلوث من جهة

أخرى، وسوف نتطرق من خلال هذا المطلب لتعريف النفايات الإلكترونية في الفرع الأول، وكذلك رصد أنواعها وذلك في الفرع الثاني وهو ما سيتم عرضه كآلاتي:

الفرع الأول: تعريف النفايات الإلكترونية

خصت النفايات بعدة تعريفات عامة وأخرى خاصة بكل نوع من أنواعها، وسوف نعرض بداية تعريف النفايات بوجه عام، ثم التدرج وصولاً لتعريف النفايات الإلكترونية كما سيأتي بيانه: تعرف النفايات بوجه عام بأنها أي مادة لا يمكن استعمالها اقتصادياً، ولا يمكن استردادها، ولا يمكن إعادة استخدامها في وقت ومكان ما،¹ وعليه يتم التخلص منها في أحد العناصر الثلاثة للبيئة، وهي الهواء أو الماء أو التربة.

وقد عرفت اتفاقية بازل النفايات على أنها "مواد أو أشياء يجري التخلص منها، أو ينوى التخلص منها، أو مطلوب التخلص منها، بناء على أحكام القانون الوطني".²

أما في الملحق الثامن للاتفاقية أدرجت "النفايات الإلكترونية" ضمن قائمة النفايات الخطرة، وأشير إليها بوصفها على الأغلب، أي شيء يتخلص منها لأشخاص أو الشركات، ويحتوي في تكوينه على دارة أو عناصر كهربائية مزودة بمصدر للطاقة أو ببطارية، وعبرت الاتفاقية عن ذلك بـ: "توصف النفايات الواردة في هذا المرفق بأنها خطيرة طبقاً للفقرة رقم 1. (أ) من المادة الأولى من هذه الاتفاقية: النفايات الناجمة عن عمليات التجميع الكهربائية والإلكترونية أو الخردة المحتوية على عناصر من المراكم والبطاريات الأخرى المدرجة في القائمة "أ"، والمفاتيح ذات الموصلات الزئبقية، وزجاج الأنابيب المركبة عن طريق أشعة الكاثود وغيره من أنواع الزجاج المنشط ومكثفات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، أو الملوثة بالعناصر المدرجة في المرفق الأول مثل: الكاديوم، الزئبق، الرصاص،.....الخ".³

¹ - أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، تكنولوجيا تدوير النفايات، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة 1997، ص 33

² - البند الأول من المادة الثانية لاتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخاصة والتخلص منها عبر الحدود، بروتوكول بشأن المسؤولية والتعويض عن الضرر الناجم عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، صادقت عليها الجزائر بتحفظ بمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 158/98 المؤرخ في 19 محرم عام 1419 الموافق 16 مايو سنة 1998، جريدة رسمية عدد 32، ص (3-5)، صادرة بتاريخ 22 محرم 1419. وصادقت دون تحفظ على تعديلها في 22 سبتمبر 1995، بمقتضى المرسوم الرئاسي 170/06 المؤرخ في 24 ربيع الثاني عام 1427 الموافق 22 مايو سنة 2003، جريدة رسمية عدد 35 صادرة بتاريخ 28 مايو 2006، ص (3-4).

³ - انظر الرمز 1180 المرفق الثامن، القائمة الف، من اتفاقية بازل، المرجع نفسه، ص 59

وقد عرف المشرع الجزائري النفايات بوجه عام في القانون 19/01 في مادته الثالثة على أنها: "كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال، وبصفة أعم كل مادة أو منتج وكل من قول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص أو قصد التخلص منه، أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالته". كما أورد المشرع أيضا في ذات المادة في فقرتها الرابعة تعريف النفايات الخاصة بالخطرة، حيث عرفها بما يلي " هي كل النفايات الخاصة التي بفعل مكوناتها وخاصة المواد السامة التي تحتويها يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و/ أو البيئة."¹

أما في المرسوم التنفيذي 104/06 فقد تم تحديد قائمة النفايات بما فيها النفايات الخاصة بالخطرة التي تدخل النفايات الإلكترونية ضمنها²، كما تم تصنيفها بإسناد رقم لرمز، يميز كل نوع من النفايات عن غيرها، بحيث يمثل الرقم الأول الصنف الذي يحدد النشاط أو الطريقة التي نجمت عنها النفاية، في حين يمثل الرقم الثاني القسم الذي يحدد أصل أو طبيعة النفاية، أما الرمز الثالث فيمثل تعريف الصنف الذي تنتمي إليه النفاية ومثال ذلك: النفايات المنزلية وما شابهها (م.م.ش)، النفايات الخاصة (خ) والخاصة بالخطرة (خ.خ) والهامة (ه).³

وتضمن المرسوم السابق ذكره ثلاث ملاحق، ادرجت في الملحق الأول مقاييس تحديد خطورة النفاية، وتضمن الملحق الثاني النفايات المنزلية وما شابهها، أما الملحق الثالث فقد تضمن النفايات الخاصة بما فيها الخاصة بالخطرة ومن بينها النفايات الإلكترونية محل الدراسة.⁴

الفرع الثاني: أنواع النفايات الإلكترونية

يمكن اعتبار جميع المعدات الخاصة أو المهنية تقريبا المزودة بدوائر أو مكونات كهربائية، أو أنابيب رئيسية أو تعمل بالبطاريات، بمثابة نفايات للمعدات الكهربائية والإلكترونية، حيث توفر الطريقة

¹ - المادة الثالثة، الفقرة 03، 04 من القانون 19/01 يتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، الجريدة الرسمية عدد 77 صادرة 15 ديسمبر 2001، ص ص(9-18).

² - الملحق الثالث من المرسوم التنفيذي 104/06، مؤرخ في 29 محرم عام 1427 الموافق لـ 28 فبراير سنة 2006، يحدد قائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة بالخطرة، جريدة رسمية عدد 13، صادرة بتاريخ 05 مارس 2006م، ص ص(10-61).

³ - المادة الثانية من المرسوم التنفيذي نفسه.

⁴ - انظر الملاحق 1، 2، 3 من المرسوم التنفيذي نفسه.

- التي طورتهما الشراكة حول قياس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل التنمية، تعريفًا واسع النطاق للغاية لمخلفات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، والتي تقع في ست فئات رئيسية:¹
- **معدات التبادل الحراري:** المعروفة أكثر باسم معدات التبريد والتجميد، مثل الثلاجات والمجمدات ومكيفات الهواء والمضخات الحرارية.
 - **الشاشات:** من بينها شاشات أجهزة التلفزيون وشاشات أجهزة الكمبيوتر المحمول، والأجهزة اللوحية.
 - **المصابيح:** وتشمل بشكل أساسي مصابيح الفلورسنت ومصابيح التفرغ عالية الكثافة ومصابيح LED.
 - **معدات كبيرة:** يتعلق هذا على وجه الخصوص بالغسالات، والمجففات، وغسالات الصحون، والمواقد الكهربائية، والطابعات الكبيرة، والألواح الكهروضوئية.
 - **معدات صغيرة:** يتعلق هذا على وجه الخصوص بالمكانس الكهربائية، وأجهزة الميكروويف، ومعدات التهوية، والمحامص، والغلايات الكهربائية، وشفرات الحلاقة الكهربائية، وموازين الحمام، والآلات الحاسبة، وأجهزة الراديو، وكاميرات الفيديو، والألعاب الكهربائية والإلكترونية الصغيرة، الأجهزة الطبية الصغيرة وأدوات التحكم والمراقبة الصغيرة.
 - **الحواسيب الصغيرة ومعدات الاتصالات السلكية واللاسلكية:** مثل الهواتف المحمولة، وأنظمة تحديد المواقع العالمية "GPS"، وحاسبات الجيب، وأجهزة التوجيه، والحواسيب المحمولة، والطابعات، والهواتف.
 - **والمنتجات التي تندرج تحت هذه الفئات الست جميعها لها عمر محدد، مما يعني أن كميات النفايات المتولدة عنها، ليست هي نفسها كما أنها لا تتمتع بنفس القيمة الاقتصادية أو نفس التأثير على البيئة والصحة، لذلك تختلف عمليات التجميع وسياسات وتكنولوجيا إعادة التدوير لكل فئة.**
- اما بالنسبة للتشريع الجزائري فقد تم تقسيم النفايات الإلكترونية الى فئتين وفق ما تضمنه الملحق الثالث من المرسوم 104/06 الذي قسم النفايات الإلكترونية حسب مدى خطورتها الى:²

¹C. P. Baldé, V. Forti, V. Gray, R. Kuehr, P. Stegmann, Suivi des d déchets d'équipements électriques et électroniques à l'échelle mondiale 2017, Quantités, flux et ressources, United Nations University (UNU)et l'Union internationale des télécommunications (UIT), 2017,p11.

² انظر الفئات 6.16 و 6.1.20 و 7.1.20 و 18.1.20 و 19.1.20، من الملحق الثالث من المرسوم 104/06 السابق ذكره.

- النفايات الإلكترونية الخطرة (خ): وهي النفايات التي تم ادراجها في الملحق الثالث في الصنف (خ) تحت الرمز "19.1.20"، وتشمل التجهيزات الكهربائية والإلكترونية المهمة بكل ما تحتويه من مكونات على مستوى معين من الخطورة، وأشار المشرع صراحة أنها غير تلك المكونات المذكورة في الفئات ذات الرمز "6.1.20" و "7.1.20" لأن هذه الأخيرة لا تدخل في مجال النفايات الإلكترونية، وغير تلك المذكورة أيضاً في الفئة ذات الرمز "18.1.20" لأن هذه الأجهزة تدخل ضمن النوع الثاني من النفايات الإلكترونية الخاصة بالخطرة.

- النفايات الإلكترونية الخاصة بالخطرة (خ خ): تم ادراجها في الفئة ذات الرمز "18.1.20" من الملحق السابق ذكره، وتشمل التجهيزات الكهربائية والإلكترونية المهمة والتي تحتوي على عناصر خطرة، وكذا البطاريات والمجمعات المذكورة في الفئة ذات الرمز "6.16" وما يندرج تحتها، ومثالها المجمعات التي تحتوي على الرصاص والنيكل والكاديوم والبطاريات المحتوية على الزئبق، وكذلك ابر الزئبق والزجاج الناجم عن الانابيب الكاثودية وأنواع أخرى من الزجاج النشط، وصنف هذا النوع بالخاص بالخطر لأثاره السامة بالنسبة للتكاثر الانساني والحيواني والنباتي، إضافة الى اضرارها الخطرة على البيئة بوجه عام، وقد اشار المشرع لهذه الآثار صراحة في مقاييس الخطورة الخاصة بكل نوع من النفايات الخطرة والخاصة بالخطرة.

المطلب الثاني: الجهود الوطنية لإعادة تدوير النفايات الإلكترونية

حددت الدول الأعضاء في الاتحاد الدولي للاتصالات هدفا عالميا بشأن المخلفات الإلكترونية لعام 2023 من أجل زيادة نسبة إعادة تدوير المخلفات الإلكترونية العالمية إلى 30% ورفع النسبة المئوية للبلدان التي لديها تشريعات بشأن المخلفات الإلكترونية إلى 50%، والتزمت الدول الأعضاء أيضاً بالحد من حجم المخلفات الإلكترونية الزائدة بنسبة 50%¹، خاصة وان معالجة مشكلة المخلفات الإلكترونية تساهم بفعالية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، والجزائر من بين الدول التي تعد إدارة النفايات الإلكترونية، أحد أكبر التحديات التي تواجهها، والتي تسعى جاهدة للسيطرة عليها وعلى ما تخلفه من أضرار بيئية وصحية، وذلك بتوجيهها نحو تبني تسيير مستدام للأجهزة الإلكترونية التي استوفت عمرها الافتراضي،

¹ - التحدي المتنامي المتمثل في المخلفات الإلكترونية نقلا عن الموقع الإلكتروني للاتحاد الدولي للاتصالات:

<https://www.itu.int/ar/mediacentre/backgrounders/Pages/e-waste.aspx> ،

تم الاطلاع عليه بتاريخ: 2020/02/07، الساعة 21:00.

والمتمخلص منها سواء من طرف الأشخاص الطبيعية أو المعنوية ،، وعلى هذا الأساس وضعت الجزائر سياسة وطنية بشأن إدارة النفايات بما فيها الإلكترونية وعملت على إعادة تدويرها وتشجيع الاستثمار في هذا المجال كما سيأتي بيانه:

الفرع الأول: واقع الاستثمار في إعادة تدوير النفايات بوجه عام

عرفت الجزائر خلال السنوات العشرين الأخيرة، توجهها جديا للاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات، حيث بدأت ازيد من ألفي مؤسسة تنشط في مجال إعادة تدوير النفايات، وذلك بداية من سنة 2001، بعد اقرار الدولة للمخطط الوطني لتسيير النفايات الذي احصي 1138 نوعا من المواد القابلة للاسترجاع، واستحداثها للوكالة الوطنية للنفايات ومراكز الردم التقني، التي حولت المفرغات العمومية من مجرد مكبات إلى مؤسسات اقتصادية، هي اليوم حلقة في سلسلة العملية التحويلية التي تتحكم في عصبها وحدات تتمركز بمدن سطيف وبرج بوعرييج والمدية والمسيلة.¹

وتُعرف عملية إعادة التدوير على انها "إعادة استخدام المنتج مرة أخرى بعد الانتهاء من استعماله أو أجزاءه، وتغيير مواصفاته ليكون مادة أولية لذات المنتج، أو يدخل كجزء من منتج آخر، وهي عملية تحويل السلعة أو المادة المحدودة القيمة إلى سلعة أو مادة أخرى ذات فائدة، فهي قيمة مضافة حقيقية لعملية الإنتاج أو الاستخدام أو حتى الاستهلاك"²

وتكمن الفكرة الجوهرية لإعادة تدوير المخلفات في استحداث أو استكمال الدوائر المغلقة للاستفادة من المنتجات والمخلفات وذلك بإعادة استخدامها أو تصنيعها، على النحو التالي³

أ - تدوير المنتجات او المخلفات، يعتبر حلا ضروريا وبديلا للإنتاج الجديد ويمكن تطبيقها على الإنتاج الكامل أو المكونات والأجزاء كالاتي:

¹ - هدى طايبي، قطاع التحويل متأخر والاسترجاع يقود الدفة: النفايات .. ثروة اقتصادية رهينة القوانين والسوق السوداء، مقال منشور على الموقع الإلكتروني لجريدة النصر:

<https://www.annasronline.com/index.php/2014-08-09-10-34-22/2015-02-28-10-46-25/119761-2019-04-13-11-21-54>

تم الاطلاع عليه بتاريخ: 2020/02/11، الساعة 9:00.

² - ثامر البكري، استراتيجيات التسويق الأخضر، اثناء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص14

³ - أسامة نور الدين الفرزاني، إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة دورها ومتطلبات نجاحها، الشركة العامة للإلكترونيات، نقلا عن الموقع الإلكتروني:

<http://www.khayma.com/madina/m1-eng/recycle1.htm>

- 1 إعادة تدوير المنتجات او المخلفات مع المحافظة على شكلها وبنائها والقيمة العالية لها بعد صيانتها أو تطويرها وإعادة استخدامها لنفس الوظائف والمهام أو غيرها.
 - 2 إعادة تدوير المنتجات او المخلفات، بعد تكيكها وإدخال مكوناتها وأجزائها لعملية الإنتاج والتجميع ويعتبر هذا النوع أقل قيمة من النوع السابق.
 - ب-إعادة تدوير المواد: الاستفادة من المواد الداخلة في صناعة أي منتج (إعادة التصنيع) في صناعات مماثلة أو مختلفة بعد فصل المواد الداخلة في صناعته عن بعضها البعض مع مراعاة شروط حماية البيئة كالاتي:
 - 1 - إعادة تدوير المواد من خلال إعادة تصنيعها واستخدامها كمواد تشغيل.
 - 2 - إعادة تدوير المواد من خلال معالجتها كيميائيا أو حراريا لتصنيع مواد خام جديدة.
- وبمناسبة افتتاح الصالون الدولي " REVADE " لتثمين واسترجاع النفايات والطاقات المتجددة، في طبعته الرابعة تحت شعار المقاولاتية الدائرية نموذج اقتصادي للمستقبل، اكدت وزيرة البيئة السابقة فاطمة الزهراء زرواطي على أن¹ الجزائر هيأت كل الظروف للشركات الصغيرة والمتوسطة للانخراط في اعادة رسكلة النفايات داعية الى الانخراط في العملية البيئية التي اعتبرتها قضية الجميع، كما صرحت بأن: صالون"ريفاد" الدولي سجل مشاركة اربعة(4) آلاف شركة وطنية واجنبية، ما يعد مؤشرا على اهمية الحدث، وان الجزائر اتخذت كل الاجراءات الادارية والقانونية لتسهيل انخراط الشركات الصغيرة والمتوسطة في ميدان اعادة تدوير "رسكلة" النفايات.
- للمصالون الدولي، سيتيح للمتعاملين الاقتصاديين المشاركين والزوار للتعرف عن قرب على مختلف المعدات والتقنيات المستخدمة في مجال استرجاع النفايات وما توصلت إليه بعض الدول المشاركة في مجال تقنيات الرسكلة والتثمين.
- كما جاء في تصريح المدير العام للوكالة الوطنية للنفايات، كريم ومان:

¹ - افتتاح الصالون الدولي " REVADE " لتثمين واسترجاع النفايات والطاقات المتجددة، في طبعته الرابعة تحت شعار المقاولاتية الدائرية، نموذج اقتصادي للمستقبل، 8-10 اكتوبر 2019، نقلا عن الموقع الإلكتروني لوزارة البيئة والطاقات المتجددة.

إن الصالون الدولي فرصة لتمكين العارضين الجزائريين من عقد شركات مثمرة مع بعض المتعاملين من البلدان الأفريقية المشاركة على غرار أنغولا والسنغال والكونغو الديمقراطية. إن كمية النفايات التي تنتجها الجزائر سنويا بلغت 34 مليون طن، منها نسبة ضئيلة تتراوح ما بين 7 و 10 بالمائة فقط يتم إعادة رسكلتها وتثمينها، وأضاف أن كمية النفايات غير المسترجعة حاليا تمثل قيمة تجارية قدرها 40 مليار دج وتمكن من استحداث 100 ألف منصب شغل منها 40 ألف منصب شغل مباشر.

لأنه تم فتح أبواب الاستثمار على مصرعيه في مجال الاقتصاد الدائري أصبح ضروري لتشجيع أكبر عدد من المقاولين على خوض غمار هذا المجال الصديق للبيئة وذو قيمة مضافة عالية للاقتصاد الوطني.

لأنه قد تم منح تسهيلات في مجال الاقتصاد الدائري للمستثمرين منها الإعفاء الجبائي ومرافقة وزارة البيئة والطاقات المتجددة لهذه المشاريع تقنيا.

وحسب تصريح ممثل المركز الوطني للسجل التجاري فإنه:

يوجد بالجزائر حوالي 10 آلاف مؤسسة تعمل في مجال حماية البيئة من بينها مؤسسات مختصة في رسكلة النفايات المختلفة على مستوى كل التراب الوطني.

مركز السجل التجاري منح تسهيلات كبيرة لجميع الشباب الذين يريدون الاستثمار في مجال الاقتصاد الدائري حيث تم إلغاء أزيد من 14 شرطا للحصول على السجل التجاري أهمها إلغاء شرط وثيقة السوابق العدلية وعقد الإيجار.

وهناك تسهيلات أخرى ممنوحة من طرف مختلف أجهزة الدولة بخصوص الاستثمار في الاقتصاد الدائري ومن ضمنها التحفيزات الممنوحة من طرف "انساج" المتمثلة في:

للمساعدة على إنشاء مؤسسة مصغرة بتمويل ثلاثي بمشاركة كل من الشاب المستثمر والبنك و"انساج" وذلك بمرافقته طيلة إنجاز هذا المشروع المتعلق بالاقتصاد الدائري وتتراوح المساهمة الشخصية للشباب المستثمر 1% مع حصوله على قرض مكافئ (بدون فائدة تمنحه أنساج) تبلغ نسبته 29% وقرض بنكي يبلغ 70% إذا كانت قيمة الاستثمار تقدر بـ 5 مليون دج.

لقترح "أنساج" إنشاء مؤسسة مصغرة في مجال الاقتصاد الدائري بتمويل ثنائي للشباب المستثمر 71% و"أنساج" 29% أو تمويل ذاتي أين تكون المساهمة الشخصية نسبتها 100%.

الفرع الثاني: تحديات تفعيل الاستثمار في إعادة تدوير النفايات الإلكترونية:

ان النفايات الإلكترونية بحكم تكوينها، غالبا ما تحتوي على عناصر خطيرة ولذلك تؤكد اتفاقية بازل على أنه ينبغي الحفاظ على صحة الإنسان والبيئة، عدم الاتجار بالنفايات الخطرة وضوابط تنظم عملية الإتجار وإعادة التدوير.¹

الا اننا نجد ان في الدول النامية ومن بينها الجزائر، يتخلص المستهلك مباشرة من النفايات الإلكترونية بطرحها في مكبات القمامة العادية مع أنواع أخرى من النفايات المنزلية وتبعاً لذلك، تعالج النفايات الإلكترونية المطروحة مع النفايات المنزلية لترسل بعدها إلى مكب النفايات أو محرقة النفايات الصلبة البلدية مع ضعف احتمال فرزها قبل وجهتها النهائية.

وهي تقنية غير مناسبة لمعالجة النفايات الإلكترونية لان طرح النفايات يؤدي إلى افراز سموم في البيئة كما يؤدي حرقها إلى انبعاث هذه السموم في الهواء.

في حين نجد انه في الدول المتقدمة تُجمع النفايات الإلكترونية، وفق التشريعات الوطنية للنفايات الإلكترونية، من قبل المنظمات المعنية والمنتجين و/أو الحكومة، ويحدث ذلك عن طريق تجار التجزئة ونقاط التجميع البلدية و/ أو خدمات التجميع، لتكون الوجهة النهائية للمخلفات الإلكترونية التي تجمع هي مرفق معالجة من أحدث طراز يعمل على استعادة المواد القيمة بطريقة سليمة بيئياً وهي الطريقة الأمثل للحد من الأثر البيئي.

لذلك نقول ان الجزائر امام تحدي التطوير التكنولوجي لنظام تسيير النفايات وإعادة تدويرها، وكذا تفعيل الرقابة الصارمة على عمليات التجميع والاسترجاع وإعادة التدوير، والمتابعة الدقيقة للعملية للتمكن من تقييم التقدم في عملية جمع النفايات الإلكترونية المحلية التي يعاد تدويرها، والعمل على انشاء مراكز للردم التقني خاصة فقط بفرز النفايات الإلكترونية دون غيرها من النفايات الأخرى باعتبارها نفايات خاصة خطيرة، -لعدم وجود مثل هذه المراكز في الجزائر -²، وتوجيهها لإعادة تدويرها داخل الوطن والاستفادة من المعادن الموجودة فيها ، عوض تصديرها للخارج مثل ما هو معمول به حالياً.³

¹- C. P. Baldé, V. Forti, V. Gray, R. Kuehr, P. Stegmann, op cit,P50

²- ورده خلاف، الآليات المستدامة لتسيير النفايات في الجزائر مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية، المجلد 16 العدد 03 لسنة 2019، ص 20

³- انظر مرسوم تنفيذي رقم 10/19 المؤرخ في 16 جمادى الأولى عام 1440 الموافق لـ 23 جانفي سنة 2019 ينظم تصدير النفايات الخاصة الخطرة، جريدة رسمية عدد 07 الصادرة بتاريخ 30 جانفي 2019، ص ص (7-16).

- وفي كلمة لوزيرة البيئة والطاقات المتجددة "نصيرة بن حراث" بمناسبة إطلاق مشروع تدعيم شعب تميمين ورسكلة النفايات، بالشراكة مع وكالة التعاون الألماني بالجزائر "جي إي زاد"، اوضحت الوزيرة أن الهدف الرئيسي من هذا المشروع هو الوصول إلى معدل تميمين للنفايات قدره 30 بالمائة بحلول عام 2035 مقابل معدل لا يتجاوز 7 بالمائة حاليا، وأن التحديات الأساسية في هذا المجال تتمثل في:¹
- فرز النفايات والعمل على تسييرها كمنتج ثانوي قابل للتممين، مع الوضع في الحسبان بلوغ نسبة 30 بالمائة بحلول عام 2035.
 - رسكلة النفايات، تعد فرصة مواتية للاستثمار، حيث أن إعادة تدوير هذه المنتجات يمكن أن يخلق قيمة تقدر بـ 100 مليار دينار جزائري سنويا وذلك وفقا لبرنامج هيكلتي قوي قائم على اقتصاد المعرفة والرقمنة مشاركة واسعة من المؤسسات الناشئة لتقوية شبكة المشاريع الصغيرة في مجال المهن الخضراء والاقتصاد الدائري.
 - التركيز على ضرورة حظر تصدير كل المنتجات الثانوية التي يمكن رسكلتها مع تعزيز شعب تميمين المغلفات والعجلات والبطاريات والزيوت المستعملة وشعبة المنتجات الصيدلانية منتهية الصلاحية.
 - ضمان آليات ناجعة لهذه الرؤية الجديدة، من خلال خلق ثروة ومهن خضراء، تتمحور أساسا على المؤسسات الناشئة واقتصاد المعرفة التي تعتمد بدورها على ثلاثة محاور أساسية:
 - التحول الطاقوي.
 - الانتقال للاقتصاد الدائري للحد من هدر الموارد وإنشاء قطاعات تولد الثروة وتوفر فرص العمل.
 - ضرورة "الانتقال إلى المواطنة البيئية"، وذلك بهدف تكوين مواطن جزائري بيئي عبر وضع استراتيجية وطنية للاتصال البيئي والتوعية والتحسيس.

¹ - أميرة امكيدش، الانتقال من 7 بالمائة إلى 30 بالمائة في سنة 2035 : إطلاق مشروع تدعيم شعب تميمين ورسكلة النفايات، نقلا عن الرابط الإلكتروني:

<https://www.eldjazaironline.net/Accueil/%D8%A5%D8%B7%D9%84%D8%A7%D9%82-%D9%85%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B9-%D8%AA%D8%AF%D8%B9%D9%8A%D9%85-%D8%B4%D8%B9%D8%A8-%D8%AA%D8%AB%D9%85%D9%8A%D9%86-%D9%88%D8%B1%D8%B3%D9%83%D9%84%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%86/>

المبحث الثاني: دور إعادة تدوير النفايات الإلكترونية في تحقيق التنمية المستدامة

اعتمدت الأمم المتحدة في سبتمبر 2015، وجميع الدول الأعضاء خطة التنمية المستدامة لعام 2030 حيث حددت هذه الأجندة الجديدة 17 هدفا من أهداف التنمية المستدامة، و 169 هدفًا ترمي إلى القضاء على الفقر وحماية الكوكب، وضمان الازدهار للجميع على مدار الخمسة عشر عاما القادمة، فالحجم المتزايد لمخلفات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، واستخدام ممارسات الحرق أو المكبات غير الملائمة والخطرة لمعالجتها والتخلص منها، تشكل تحديات كبيرة على البيئة وصحة الإنسان، وسعيا لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، ستساهم إعادة تدوير النفايات الإلكترونية في تحقيق العديد من أهداف خطة التنمية المستدامة لعام 2030، ولا سيما الأهداف المتعلقة بحماية البيئة والصحة، كما سيكون لها تأثير واضح على النمو الاقتصادي.¹

المطلب الأول: تحقيق البعد البيئي المستدام

ان إدارة المخلفات الإلكترونية في المناطق الحضرية بطريقة صحيحة، وتحسين أساليب التجميع وإعادة التدوير، تساهمان في تقليل كمية المخلفات الإلكترونية التي تنتهي في مكبات القمامة، والتي تهدد بيئة الانسان وصحته بسبب ما تصدره من غازات ملوثة وعناصر سامة في الهواء، والمياه، والتربة، خاصة أن الاكتظاظ السكاني يتمركز في المدن أين تتولد معظم المخلفات الإلكترونية. ومن أهم تلك الممارسات عملية إعادة التدوير لما لها من آثار إيجابية في تحسين البيئة المحيطة أهمية البيئة لإدارة النفايات وتدويرها: التخلص من النفايات بطرق صحيحة من شأنه أن يحقق عدة فوائد بيئية نذكر منها:²

- التقليل من نسبة التلوث بجمع النفايات قبل تراكمها سواء في التربة أو المياه أو الهواء.
- تخفيض الضغط على مكبات النفايات واستغلال الأراضي المخصصة لذلك لاستثمارات أخرى.
- المحافظة على الموارد الطبيعية والتقليل من استنزافها لأن عملية التدوير تقلل من الطلب على الموارد الطبيعية المخصصة كمواد أولية في الإنتاج.
- توليد الطاقة وتحسين استغلالها، وكذا المحافظة عليها لأن عملية إعادة التدوير تخفض معدل استعمال الطاقة.

¹- C. P. Baldé, V.Forti, V.Gray, R.Kuehr, P.Stegmann, Opcit,p14.

²- مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات البيئة، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، سوريا، 2014، ص407

- المساهمة في زيادة التنوع البيولوجي الحيواني والنباتي من خلال توفير بيئة ملائمة ونقية ملائمة للعيش.

- استعادة المعادن الموجودة في المخلفات أن يقلل من عمليات التعدين لاستخراج المواد البكر من الأرض، مما يؤدي بدوره إلى خفض الاحتياجات من الطاقة، الماء وخفض الأثر البيئي) الانبعاثات والتصرف، وما إلى ذلك.

المطلب الثاني: تحقيق البعد الاقتصادي المستدام

إلى جانب الفوائد البيئية لعملية إعادة تدوير المخلفات هناك أيضا العديد من الفوائد المالية والاقتصادية، فقد أصبحت الإدارة السليمة لنفايات الإلكترونية والتوجه نحو إعادة تدويرها ضرورة لا غنى عنها في جميع أنحاء العالم لتأثير المباشر على النمو الاقتصادي من خلال:
توفير فرص تجارية:

- إلى جانب الفوائد البيئية والصحية، تعود الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية، وإعادة تدويرها أيضا بفوائد اقتصادية، من قبيل الاستثمار المالي والاستثمار في البنية التحتية من خلال التوجه نحو المدن الذكية واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عملية إدارة النفايات لأنه يتيح فرصا جديدة وحلولا مبتكرة للتصدي للمخاطر الناجمة عن المخلفات الإلكترونية.¹

- الاستفادة من هذه المخلفات محليا بدلا من تصديرها إلى البلدان المتقدمة، وبالتالي توفير تكاليف المعاملات والشحن والاستغناء عن الحاجة إلى تخزين النفايات الإلكترونية
مصدر للعمالة الخضراء:

ومن شأن ذلك أن يكون مصدرا موثوقا للعمالة التي توفر فرص عمل خضراء بتسخير اليد العاملة المتخصصة في معالجة النفايات الإلكترونية وغير ذلك من المهن، ومن شأنه أن يساعد أيضا في خفض معدلات البطالة في الاقتصادات النامية .

تحقيق مكاسب مالية:

ان ما تحتويه المخلفات الإلكترونية من معادن ثمينة كالذهب، الفضة، البلاتين، الغاليوم، البلاديوم.... فضلا عن معادن الأرض النادرة مثل الإيتريوم، اليوروبيوم والكولتان الخام، تشكل مصدرا

¹ C. P. Baldé, V.Forti, V.Gray, R.Kuehr, P.Stegmann, Opcit, p15

لتوليد المداخل المالية¹ ومن الضروري تقييم جدوى استخدام مكونات المخلفات الإلكترونية في صناعة الأجهزة الجديدة، الأمر الذي يمكن أن يقلل من تكاليف المواد الخام ويوفر منافع اقتصادية لمرافق إعادة التدوير وكذلك لشركات تصنيع هذه الأجهزة، ومن شأن ذلك أن يقلل من التكلفة النهائية للمنتجات الجديدة ويجعلها معقولة التكلفة بالنسبة للجمهور.

الخلاصة:

بالنظر إلى التطورات الاقتصادية الحالية والتي تعيشها دول العالم، أصبح التوجه للاستثمار في الموارد الخاصة بكل دولة هدفاً لتنمية اقتصادها، خاصة في مجال إعادة تدوير النفايات على اختلاف أنواعها، باعتبارها مصدراً هاماً من مصادر الطاقة، وفي هذا الخصوص وجدت الجزائر نفسها مجبرة على وضع نوع من الإحاطة القانونية والإلمام بمجالات وميادين لم يسبق لها الخوض فيها، وما مجال الاستثمار في النفايات الإلكترونية إلا واحداً من هذه المجالات، والذي رغمتكئها من وضع الأطر القانونية المناسبة له من حيث الهياكل والوسائل القانونية والبشرية، إلا أن التكنولوجيا المتقدمة الواجب توافرها لإعادة تدوير ورسكلة هذا النوع من النفايات تبقى أهم عائق لا يمكن التغاضي عنه، وذلك لأن النفايات الخاصة بالخطرة تتطلب معالجة تقنية متطورة لا نجدها إلا في ظل الأنظمة المتقدمة التي سبق وأن خاضت تجربة الاستثمار في مجال النفايات الإلكترونية، واكتسبت خبرة كافية للتعامل معها، وعلى ضوء ما توصلت له الدراسة يمكننا عرض النتائج التالية:

✓ ان النفايات الإلكترونية ذات طبيعة خاصة خطيرة، وإعادة تدويرها يمنع الإضرار بالبيئة والناجم عن تسرب ما تحتويه من مواد كيميائية إلى المياه الجوفية، وهو ضرر لا يمكن إصلاحه حتى بعد مئات السنين، خاصة ان دخول مواد كالرصاص والنيكل والزنك والغرافيت والليثيوم، ومواد أخرى سريعة الاشتعال في تكوينها تخلف غازات سامة وأكوام من الركام المنهك لصحة الإنسان وكل عناصر بيئته.

¹ - مكتب تنمية الاتصالات (BDT)، الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)، التقرير النهائي المتضمن الاستراتيجيات والسياسات الخاصة بسلامة التخلص من مواد مخلفات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو إعادة استخدامها، فترة الدراسة 2014-2017، ص11، نقلاً عن الرابط الإلكتروني:

https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG02.08.1-2017-PDF-A.pdf

تم الاطلاع عليه بتاريخ: 2021/02/02، الساعة 15:00

- ✓ أن نجاح الاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات الإلكترونية مرتبط بالدرجة الأولى بمواجهة التحديات المتعلقة باهتمامات السوق الذي تسيطر عليه النشاطات النفطية، والتوجه نحو الاستثمار في إعادة تدوير النفايات الإلكترونية بجميع عناصرها وليس فقط المعادن التي تدخل في تكوينها، وذلك بالاعتماد على التكنولوجيا المتقدمة في تسيير مراحل عملية إعادة التدوير.
- ✓ ان الاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات الإلكترونية يحتاج الى سياسة تحفيزية خاصة وتسهيلات مالية وإدارية تشجع المستثمرين على خوض غمار الاستثمار في هذا المجال. استنادا لنتائج الدراسة يمكننا اقتراح ما يلي:
- ✓ على الدولة تحمل المسؤولية وتفعيل الرقابة في مجال تسيير النفايات وخاصة الإلكترونية لطبيعتها الخاصة بالخطورة، وإنشاء مراكز تقنية خاصة بكل مراحل إعادة تدويرها من الجمع الى غاية التحويل غير تلك المخصصة لأنواع النفايات الأخرى، كما عليها توعية المواطنين بشتى الوسائل الاعلامية والتحسيسية بخطورة النفايات الإلكترونية.
- ✓ على الدولة استرداد التكنولوجيا الحديثة، لأن ذلك يضمن نجاح الاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات الإلكترونية، ويعمل بشكل مستمر لإيجاد حلول لاستخدام المكونات الإلكترونية والمعدنية بهدف حماية البيئة، وتجنب الدولة تصدير نفاياتها الخاصة بالخطورة نحو الخارج.
- ✓ على الدولة تقديم الدعم للاستثمار في مجال النفايات الإلكترونية، خاصة انها من المشروعات المحققة للاستدامة التنموية ببعديها الاقتصادي والبيئي، والتي تستدعي تدخل وتشجيع حكومي تحقيقا للعديد من المزايا، أهمها القضاء على البطالة وتحسين القدرة الشرائية للمواطن، والمحافظة على البيئة بكافة عناصرها.

