

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research
المركز الجامعي بريكة
University Center of Barika



Institute of Law and Economic Sciences
Departement of Law

معهد الحقوق والعلوم الاقتصادية
قسم الحقوق

أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة دكتوراه طور ثالث LMD
العنوان:

الحماية القانونية للبيئة من النفايات الإلكترونية

الشعبة: الحقوق

التخصص: قانون البيئة والتنمية المستدامة

إعداد الطالب (ة):

يايسي لمية

بتاريخ: 5 نوفمبر 2023 أمام لجنة المناقشة المكونة من:

الصفة	مؤسسة الانتماء	الرتبة	الأستاذ
رئيسا	المركز الجامعي بريكة	أستاذ التعليم العالي	ونوغي نبيل
مشرفا ومقررا	المركز الجامعي بريكة	أستاذ محاضر أ	نويس نبيل
مشرفا مساعدا (إن وجد)	المركز الجامعي بريكة	أستاذ محاضر أ	مرجال عائشة
مناقشا	المركز الجامعي بريكة	أستاذ محاضر أ	عباسي سهام
مناقشا	جامعة برج بوعريج	أستاذ محاضر أ	رفاف لخضر
مناقشا	المركز الجامعي بريكة	أستاذ محاضر أ	قادري نادية
مناقشا	جامعة سطيف 2	أستاذ التعليم العالي	بوسعدية رؤوف

الموسم الجامعي: 2023-2024

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



شكر وتقدير

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ، والحمد لله رب العالمين الذي منحنا القوة وساعدنا على إنهاء هذا البحث، فبالأمس القريب بدأنا مسيرتنا التعليمية ونحن ننظر إلى يوم التخرج كأنه يوم بعيد، فرأينا أن أطروحتنا تعتبر هدفا ساميا ومغامرة عظيمة وغاية تستحق السير وتحمل العناء لأجلها، وإن هذا البحث الذي أقدمه لكم يحمل في طياته معلومات هامة بذلت مجهودا عظيما لدراستها وجمعها لتظهر لكم بهذا الشكل،

وإيماناً مبدأ أنه لا يشكر الله من لا يشكر الناس، فإني أتوجه بالشكر الجزيل للأستاذ الدكتور مشرفي " نويس نبيل " الذي ساعدني كثيرا في مسيرتي لإنجاز وكتابة هذا البحث وكان له دورا عظيما من خلال تعليماته ونقده البناء ودعمه الأكاديمي، كما أوجه جزيل الشكر لأعضاء لجنة المناقشة لتحملهم عناء قراءة هذه الأطروحة وتقويمها وتوجيه الملاحظات بشأنها، كما أوجه الشكر لأسرتي فردا فردا الذين صبروا وتحملوا معي ومنحوني الدعم على جميع الأصعدة، وأشكر أصدقائي والأحباب وكل شخص قدم لي الدعم المادي أو المعنوي، أود أن أعتم هذه الفرصة لأشكر أستاذتي على دعمهم السخي لي للخروج بهذا البحث القيم في النهاية، كما أقدم أجمل معاني الامتنان لأسرتي خاصة زوجي وأبنائي الذين لم يتركوني خلال سنوات دراستي وفي فترة كتابة هذا البحث.

يا من كان لهم السبق في ركب العلم والتعليم، ويا من بذلتم جهودكم معي ولم تنتظروا مني شيئا أهدي لكم أسمي عبارات الشكر والتقدير، وأفتخر بأنكم أساتذتي.

الطالبة: يايسي لهية

الإهداء

إلى من شجعني على المثابرة طوال عمري، إلى الرجل الأبرز في حياتي

(والدي العزيز)

إلى من بها أعلو، وعليها أرتكز، إلى القلب المعطاء

(والدتي الحبيبة)

إلى من بذلوا جهدًا في مساعدتي وكانوا خير سندٍ

(زوجي وأبنائي)

إلى كل أسرتي وأساتذتي، إلى أصدقائي وزملائي

إلى كل من ساهم ولو بحرف في حياتي الدراسية.....

إلى كل هؤلاء: أهدي هذا العمل، الذي أسأل الله تعالى أن يتقبله خالصًا...

الطالبة: **يايسي لمية**

مقدمة

بلغ التأثير السلبي للإنسان على بيئته الحد الذي وصل إلى مستويات تنذر بالخطر، بسبب التجاوزات الممارسة من طرفه ضد النظم البيئية الطبيعية، سواء باستنزاف مواردها أو التخلص من مخلفاته ونفاياته بها، وهذه الأفعال السلبية أصبحت تهدد حياته، بالإضافة إلى ظهور المشاكل البيئية، ومن هنا أصبح لزاما على الإنسان الاهتمام بهذه المشاكل والتتوير بقضاياها وإدراكه بالتوابع البيئية لأعماله، خصوصا لما يحدد مسؤوليات عن أعماله المؤثرة على البيئة.

ومن هنا تعددت القضايا البيئية التي لاقت اهتماما دوليا، وسعى القانون الدولي إلى وضع القواعد الكفيلة بالتعامل معها، وبفعل الثورة الصناعية والتكنولوجية برزت قضية النفايات الخطرة، والتي خلقت وراءها أخطر مشاكل التلوث بأنواعه التي تواجه الإنسانية، فلازالت مشكلة النفايات الخطرة تتفاقم بسبب النمو الصناعي والتكنولوجي المتزايد، والذي صاحبه تضاعف نسب توليد النفايات الخطرة بأنواعها، وهو ما ترتب عنه انعكاسات ذات أثر سلبي على البيئة وصحة الإنسان.

ومن القضايا التي ظهرت جراء التقدم التكنولوجي والتقني، قضية النفايات الإلكترونية، فرغم المزايا التي حققها الإنسان جراء هذا التقدم، إلا أنه حمل عدة مخاطر على جوانب حياته وبيئته، ففي الوقت الذي استفادت فيه البشرية من الانطلاقة الهائلة على المستوى التكنولوجي وتحقيقتها إنجازات على الصعيد العملي والعلمي، كان لهذا التقدم آثار كبيرة على مستوى الأداء النمطي للبيئة، الذي اعتاده الإنسان منذ آلاف السنين، فلم يعد المناخ كسابقه، وصارت الأمراض أكثر فتكا وأقل استجابة للعلاج.

وبفعل الزيادة في استخدام التقنيات الحديثة بشكل متنامي، والتي تحتل تقنية الاتصالات وأنظمة المعلومات المختلفة أهم صور هذا الاستخدام، لاسيما تلك المرتبطة بخدمات الإنترنت ووسائط الاتصالات، والتي أصبحت ضرورة في الحياة اليومية للإنسان، باتت صناعة الإلكترونيات من أكثر الصناعات نموا وازدهارا في العالم، وأسهمت في تحقيق قفزات نوعية في مجال تحسين مستوى الأداء وتطوير الإنتاجية،

ولكن في مقابل ذلك تزايدت كميات النفايات الإلكترونية المستهلكة، والتي أصبحت تصنف ضمن النفايات الإلكترونية "Electronic waste" وتكتب أحيانا "E-waste".

فالأستخدام المتزايد والسريع في تكنولوجيا المعلومات إلى جانب الطلب المستمر للحصول على أحدث ابتكار، خاصة الأستخدام الخاطئ وغير المقنن من قبل المستهلكين، جعل دورة المعدات الكهربائية والإلكترونية في نقصان مستمر، بالإضافة إلى رغبة الدول النامية في مواكبة التقدم التكنولوجي، عن طريق السماح بإدخال كميات كبيرة من المعدات الكهربائية والإلكترونية المتقادمة (التي انتهى عمرها الافتراضي)، خلق ما يسمى بمكبات عملاقة للنفايات الإلكترونية، الأمر الذي أدى إلى زيادة حجمها بمعدلات عالية، وهو ما يجعلنا أمام مشكلة تتطلب الأهتمام، بغية تجنب ما تلحقه هذه النفايات من آثار سلبية على البيئة والصحة البشرية، خاصة في ظل عدم كفاية طرق التعامل معها.

وقد ارتبط الأهتمام بحماية البيئة من التلوث، ارتباطا وثيقا بمسألة النفايات الإلكترونية، خاصة وأنها تعد من أسرع النفايات نموا في العالم، مما أدى بدوره إلى ارتفاع حجمها محدثا ما يسمى بالتلوث البيئي الإلكتروني.

وتعد اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، المعاهدة متعددة الأطراف الرائدة في محاولة الحد من الاتجار بالمخلفات الخطرة، والنفايات الإلكترونية بحكم تكوينها، إذ تحتوي في الأغلب على مكونات وعناصر خطيرة، وحفاظا على صحة الإنسان والبيئة، أقرت الاتفاقية التزامات وضوابط ذات طابع وطني ودولي على جميع عمليات نقلها عبر الحدود والتخلص منها بالطرق السليمة والأمنة بيئيا، وهكذا بدأت قضية النفايات الإلكترونية تثير أهتمام دول العالم، التي لطالما سعت جاهدة لامتلاك القوة الاقتصادية، من خلال تطوير صناعاتها، الأمر الذي ألحق أضرار بيئية عديدة في معظم الدول، لتمتد هذه الأضرار لتشمل الدول المجاورة أو البعيدة على حد سواء.

لذا عمدت العديد من المنظمات الدولية إلى الأهتمام بهذه القضية من جهة لتنظيم وحظر الحركة غير المشروعة للنفايات الإلكترونية، ومن جهة أخرى تشجيعا على الإدارة

السليمة بيئيا لهذه النفايات بوضع سياسات في التعامل السليم مع النفايات الإلكترونية، وهذا ما انتهجته مختلف تشريعات الدول المقارنة ومنها التشريع الجزائري، في سبيل تحقيق ما أقرته اتفاقية بازل من التزامات ومبادئ بشأن النفايات الخطرة، إذ سعت الدول لتحديد الوسائل الفعالة للتخلص الآمن من نفاياتها الإلكترونية، عبر توجيهات وتشريعات وطنية لضمان إيجاد الطرق المناسبة للمحافظة على البيئة والصحة البشرية.

وتكتسي دراسة موضوع الحماية القانونية للبيئة من النفايات الإلكترونية أهمية بالغة تتجلى في طبيعتها الخاصة، والتي يتمازج فيها البعد القانوني مع البعدين العلمي والتقني، بحيث لا يمكن دراسة الإطار القانوني للحماية المقررة للبيئة من النفايات الإلكترونية من دون التطرق لأصناف وأقسام وأنواع النفايات الخطرة لا سيما النفايات الإلكترونية، وتوظيف المصطلحات العلمية والتقنية التي تعتبر جزء من هذا الإطار القانوني.

كما تكمن أهمية هذا الموضوع من خلال ما حظي به من اهتمام الدول على المستوى الدولي والإقليمي، وهذا بالنظر للخطورة التي تتسم بها المكونات التي تحتويها النفايات الإلكترونية، والأضرار البيئية الناجمة عن التلوث بها ونقلها عبر الحدود إلى الدول النامية والتي تفنقر إلى المؤهلات التكنولوجية والتقنية من أجل إدارة سليمة لهذه النفايات.

وتهدف دراسة موضوع الحماية القانونية للبيئة من النفايات الإلكترونية بالانطلاق من دراسة الإطار القانوني الدولي والإقليمي الذي تناول تنظيم حركة النفايات الإلكترونية عموما، لمعرفة موقف اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها وكذا الاتفاقيات الإقليمية المنبثقة عن اتفاقية بازل، والتي تعالج هي الأخرى مشكلة حركة النفايات الخطرة.

بجانب ما سبق يكمن الهدف من دراسة موضوع هذه الأطروحة في الاعتماد على الجهود الدولية والإقليمية المتوفرة في مجال حماية البيئة من النفايات الإلكترونية، قصد الوقوف على الوضع القانوني الحالي والساري المفعول في التشريعات الوطنية ومنها التشريع الجزائري، وذلك للإحاطة بشتى النصوص التشريعية والتنظيمية المتفرقة والتي تم سنها وإصدارها في هذا الصدد، وللوقوف على مختلف الآليات والوسائل التي أقرها

المشرع لتنظيم إجراءات التعامل مع النفايات الخطرة لاسيما النفايات الإلكترونية ضمن الإستراتيجيات الوطنية للبيئة، وكذا المساعي المبذولة لمراقبة حركة هذه النفايات.

وتستهدف هذه الأطروحة كذلك، معرفة كيفية تعامل التشريعات الداخلية لبعض الدول مع مسألة النفايات الإلكترونية، من خلال الاطلاع على الجهود التي بذلتها في وضع سياسات وتشريعات من شأنها الوقاية من أخطار النفايات الإلكترونية، التي قد تتسبب فيها المواد السامة المكونة لهذه النفايات.

إن دراستنا لموضوع الحماية القانونية للبيئة من النفايات الإلكترونية تتبع من أسباب ذاتية وأخرى موضوعية:

أما الأسباب الذاتية تتمثل في رغبتنا في الاطلاع على مواضيع حماية البيئة من النفايات الخطرة التي تعد النفايات الإلكترونية أهم أنواعها، بجانب رغبتنا في التعرف على القوانين التي تحمي البيئة والأفراد من هذه النفايات.

أما الأسباب الموضوعية تكمن في كون موضوع النفايات الخطرة عامة والنفايات الإلكترونية خاصة لم تحظ بالاهتمام الكافي من طرف الباحثين الجزائريين والعرب، لهذا ارتأينا أنه من الموضوعي أن نقدم إسهاما بحثيا في هذا الموضوع.

كما ترجع الأسباب الموضوعية التي دفعتنا لهذا البحث رغبتنا في إثارة الاهتمام بموضوع النفايات الإلكترونية باعتباره موضوع حيوي واستراتيجي، تتجلى أبعاده في مختلف الجوانب البيئية والصحية الاقتصادية والاجتماعية والتربوية والتكنولوجية.

ويعد موضوع حماية البيئة من النفايات الإلكترونية من المواضيع التي حازت اهتمام التشريعات الدولية والوطنية، حيث أفردت لها الدول نصوصا قانونية في شكل اتفاقيات دولية وتشريعات وطنية معنية بحماية البيئة، وعلى ضوء ما سبق بيانه، تعالج الأطروحة الإشكالية الرئيسية التالية:

فيما تتمثل الحماية القانونية الدولية والداخلية المقررة للبيئة من النفايات الإلكترونية؟

وهي الإشكالية التي تدرج من خلالها مجموعة من التساؤلات الفرعية أهمها:

- في ظل وجود تعاون بين القواعد الدولية والتشريعات الداخلية لوضع قواعد للتعرف على فئات وأصناف النفايات الخطرة، وإعداد قوائم لتحديد وبيان خواصها، هل تم وضع تعريف موحد يعبر عن مدلول النفايات الخطرة والنفايات الإلكترونية التي يتعين التحكم فيها؟

- وفيما تتمثل آليات تسيير النفايات الإلكترونية بصفة أمنة وسليمة بيئيا بما يحقق الوقاية الكافية من أخطارها، ويوفر القدرة على مواجهة الأضرار التي تتسبب فيها على ضوء القانون الدولي والقوانين الداخلية؟

- وهل تعد السياسات الوطنية التي أقرها المشرع الجزائري لتنظيم فئات وحركة النفايات الخطرة ملائمة وكافية، بالنظر إلى حادثة مشكل التلوث بالنفايات الإلكترونية؟

وعن ذكر صعوبات الدراسة، كأى بحث علمي؛ فإن موضوع بحثنا لا يخلو من الصعوبات التي واجهتنا في إعداد هذه الأطروحة أهمها:

- قلة الدراسات القانونية المتخصصة في موضوع النفايات الإلكترونية، ما جعلنا نحاول إسقاط كل ما ورد بشأن النفايات الخاصة بالخطرة على النفايات الإلكترونية باعتبارها أحد أنواعها في الكثير من عناصر هذه الأطروحة أحيانا، وأحيانا أخرى نعتمد على المراجع التقنية في محاولة لاستخلاص بعض الجوانب القانونية التي تخدم موضوع بحثنا، وهو ما أخذ منا وقتا وجهدا.

- ندرة المراجع باللغة العربية ما جعلنا نعتمد على مراجع باللغة الأجنبية، وهو ما أخذ منا جهدا في البحث عن هذه المراجع ثم ترجمتها.

- عدم وجود نظام قانوني جزائري يتناول مسألة حماية البيئة من النفايات الإلكترونية، وعدم ذكرها بصفة مباشرة من طرف المشرع الجزائري، ما أجبرنا على البحث في التشريعات المقارنة ومحاولة إسقاط قواعدها على توجه المشرع الجزائري في القوانين المتعلقة في حماية البيئة بصفة عامة.

أما بالنسبة للدراسات السابقة، يعد موضوع حماية البيئة من النفايات الإلكترونية من المواضيع التي لم تحظ بدراسة سابقة خاصة كموضوع بحث مستقل، لكن:

هناك بعض الدراسات السابقة التي تطرقت إلى موضوع النفايات الخطرة عموماً، والتي في أغلبها عالجت من وجهة نظر القانون الدولي ودرست نظام الحماية والمسؤولية الدولية المتعلقة بالنفايات الخطرة، وموضوع التلوث بالنفايات الخطرة.

كما أن هناك بعض الدراسات السابقة التي تناولت موضوع النفايات الإلكترونية من خلال ربطه بمواضيع وجزئيات تتعلق عموماً بأبعاد ومصادر وتداعيات النفايات الإلكترونية على الصحة البشرية والبيئة.

وتوجد دراسات سابقة تناولت موضوع النفايات الإلكترونية بالتركيز على دراسته من جوانب اقتصادية تكنولوجية وتقنية... الخ دون التركيز على جوانبه القانونية.

ومن أهم الدراسات السابقة المختصة في موضوع النفايات الإلكترونية التي اطلعنا عليها:

- أطروحة أن صوفي ميرو المعنونة ب: الحوكمة والتنمية المستدامة : حالة المسؤولية الموسعة للمنتجين في مجال تسيير النفايات الإلكترونية والكهربائية، المقدمة باللغة الفرنسية أمام جامعة قرونوبل الفرنسية سنة 2006.

إذ تناولت هذه الأطروحة كما يظهر من العنوان موضوع النفايات الإلكترونية، واقتصر على إبراز أهم إستراتيجية للإدارة السليمة والأمنة للنفايات الإلكترونية وهو العمل على تفعيل مسؤولية المنتجين في تسيير النفايات الإلكترونية تطبيقاً للتوجيهات الأوروبية في هذا المجال، دون التطرق بصورة معمقة ومفصلة لباقي التشريعات الداخلية المعنية بهذا الموضوع.

- أطروحة مليكة سواده بتروني المعنونة ب : جمع ومعالجة أجزاء بعض النفايات الإلكترونية والكهربائية، المقدمة باللغة الفرنسية أمام جامعة ليل الفرنسية سنة 2018.

أما هذه الأطروحة فقد ركزت على جوانب تقنية في معالجة بعض أجزاء النفايات الإلكترونية، فاستهلت الباحثة موضوع أطروحتها بإعطاء مفاهيم حول إعادة تدوير النفايات الإلكترونية وأخذت كمثال شاشات التلفاز LCD، كما درست مراحل تثمين النفايات الإلكترونية وربطت موضوعها بأهم التشريعات والتوجيهات الأوروبية المتعلقة بالنفايات الإلكترونية، ثم انتقلت إلى فصول أكثر تعمقا في تخصصها كباحثة تخصص الهندسة الإجرائية، وقد اعتمدنا على بعض من الأجزاء التي تخدم بحثنا، ويؤخذ على هذه الدراسة أنها تخلو من القوانين الدولية والتشريعات الداخلية المتنوعة التي تنظم موضوع النفايات الإلكترونية.

- أطروحة مور مبرجي المعنونة ب: دراسة حول التأثيرات البيئية والصحية للنفايات الإلكترونية والكهربائية في السينيغال، المقدمة باللغة الفرنسية أمام جامعة ليون الفرنسية سنة 2021.

تناولت أطروحة الباحث مور مبرجي موضوع النفايات الإلكترونية، بدءا بعرض المفاهيم العامة لنفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية من حيث وضع تعريف وأصناف النفايات الإلكترونية وتركيباتها، ودراسة نسبة نمو حجمها في العالم، لينتقل لشرح أهم المشاكل البيئية في التعامل مع هذا النوع من النفايات كإعادة التدوير غير القانونية المنتشرة في دول إفريقيا الغربية، ووجه تركيز دراسته حول المعادن المكونة للنفايات الإلكترونية وقيم قدرتها على تلويث الأماكن المخصصة لإعادة التدوير غير القانوني لتلك النفايات.

فلم يتوسع الباحث في عرض السياسات الدولية والوطنية المتاحة للتعامل والتحكم في النفايات الإلكترونية، واكتفى في الأخير بحصر دراسته في السينيغال، كما أنه لم يعرض طرق التخلص من المكونات السامة الأخرى لهذه النفايات.

أما عن حدود الدراسة فقد اقتضت دراسة موضوع الحماية القانونية للبيئة من النفايات الإلكترونية، تناوله ضمن إطار زمني وتشريعي وفقا لطبيعة وخصوصية البحث:

الإطار الزمني للدراسة: يتحدد من تاريخ اتفاقية بازل التي تعتبر الاتفاقية الرائدة في مجال تنظيم حركة النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص الآمن منها، والتي أبرمت سنة 1989، مروراً بالتشريعات الدولية والوطنية بما في ذلك النصوص القانونية الجزائرية التي أشارت للنفايات الإلكترونية ولو بطريقة غير مباشرة، وعليه يتحدد هذا الإطار من سنة 1989 إلى غاية اليوم.

الإطار التشريعي للدراسة: اعتمدنا في دراستنا على كل النصوص والمبادئ التي وردت بشأن النفايات الخطرة والنفايات الإلكترونية في المواثيق الدولية، ونظراً لعدم وجود منظومة قانونية خاصة بحماية البيئة من النفايات الإلكترونية في الجزائر؛ فقد اتسع الإطار التشريعي لدراستنا ليشمل الدول التي أصدرت تشريعات لحماية البيئة من هذه النفايات سواء العربية منها أو الغربية المتطورة وحتى بعض الدول الأجنبية كدول أمريكا اللاتينية وإفريقيا وآسيا.

أما عن المناهج المعتمدة للإجابة على الإشكالية السابقة والتساؤلات الفرعية المندرجة ضمنها، اعتمدنا على بعض منها بالنظر لتلائمها مع طبيعة ومضمون البحث، وأهمها:

- **المنهج الوصفي:** من خلال توصيفنا لمختلف المفاهيم التي احتاجت دراستنا التطرق إليها مثل تعريف وبيان خصائص النفايات الخطرة، تعريف النفايات الإلكترونية، تعريف إعادة التدوير... الخ، بجانب التطرق تشكيلة ووظائف بعض الهيئات المعنية بحماية البيئة وإجراءات عملها.

- **المنهج التحليلي:** من خلال تحليلنا لمختلف النصوص القانونية الدولية (الاتفاقيات الدولية العالمية والإقليمية) والوطنية (الأجنبية والجزائرية)، بمختلف درجاتها (دساتير، قوانين، مراسيم).

- **المنهج الإستقرائي:** من خلال دراستنا لبعض العناصر بغية التوصل إلى مدى الحماية القانونية للبيئة من النفايات الإلكترونية مثل استقراءنا لمدى حماية المشرع الجزائري للبيئة من النفايات الإلكترونية، من خلال بحثنا في حمايتها من النفايات الخاصة الخطرة، باعتبار الأولى جزء من الثانية، وكذلك بحث إيجاد آليات خاصة

بحماية البيئة من النفايات الإلكترونية للتوصل إلى مدى مواءمة الدول لتشريعاتها ومؤسساتها مع ما تضمنته اتفاقية بازل وباقي الاتفاقيات الدولية في مجال حماية البيئة التي انضموا إليها.

بهدف الإجابة على الإشكالية السابقة وإعمالاً للمناهج المذكورة أعلاه؛ ارتأينا تقسيم دراستنا إلى خطة نحاول من خلالها تحقيق توازن بين الإطار النظري والعملي لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية، وعليه قسمنا دراستنا إلى بابين بحيث يتضمن كل باب فصلين، بجانب مقدمة وخاتمة، يتناول **الباب الأول** تصنيف النفايات الإلكترونية ضمن النفايات الخطرة، والذي تم تقسيمه إلى فصلين، يخص الفصل الأول ماهية النفايات الخطرة، أما الفصل الثاني فيتطرق إلى ماهية النفايات الإلكترونية، ويتعرض **الباب الثاني** إلى الجهود الدولية والوطنية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية، والذي يتطرق في الفصل الأول إلى الجهود الدولية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية في ضوء القواعد الدولية الاتفاقية، فيما يبين الفصل الثاني الجهود الوطنية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية، وفي نهاية البحث تتطلب الخاتمة بالخروج بأهم النتائج المتوصل إليها كما تتضمن جملة من الاقتراحات في هذا الموضوع.

الباب الأول: تصنيف
النفايات الإلكترونية ضمن
النفايات

الباب الأول: تصنيف النفايات الإلكترونية ضمن النفايات

أدى التطور التكنولوجي غير المسبوق، والنمط الاستهلاكي السريع سنويا، إلى تحويل الأطنان من الأجهزة الكهربائية والإلكترونية إلى نفايات تلوث بيئتنا وتهدد سلامتنا نظرا لكونها نفايات خطيرة، ففي الكثير من البلدان المتطورة، أضحت معدلات النفايات الإلكترونية كثيرة النمو، بحيث أن الأسعار الرخيصة لتلك المنتجات جعلت المستهلك أمام واقع مفاده أن استبدال الإلكترونيات بات أفضل اقتصاديا من تصليحها، وبالمقابل فإن انخفاض أسعار تلك الإلكترونيات يعني بالضرورة انخفاض مستوى الجودة وبالتالي انحسار مدة صلاحيتها.

المشكلة إذا هي حول كيفية التخلص من الأجهزة الإلكترونية التي لم تعد صالحة أو التي لم تعد تواكب التطور التكنولوجي المطرد وأصبحت نفايات، خصوصا أن لجوء الدول المتقدمة تكنولوجيا إلى تجميع الإلكترونيات المستخدمة وتصديرها إلى البلدان النامية بحيث جعل المشكلة أكبر في هذه البلدان.

وبما أن النفايات الإلكترونية صنفت ضمن النفايات الخطرة وهذه الأخيرة كانت هي السبابة في الوجود والتنظيم، فكان لابد علينا من تخصيص الفصل الأول لدراسة ماهية النفايات الخطرة من خلال تحديد مفهومها ومعرفة أصنافها وخصائصها، أما الفصل الثاني نتطرق فيه إلى ماهية النفايات الإلكترونية، من خلال تبيان مفهوم التلوث البيئي الإلكتروني والنفايات الإلكترونية، وكذا تحديد أصناف النفايات الإلكترونية وآثارها المختلفة.

الفصل الأول: ماهية

النفائات الخطرة

الفصل الأول: ماهية النفايات الخطرة

إن التقدم الصناعي والتكنولوجي المتسارع حول العالم، وخاصة في الدول المتقدمة جعل المعاناة تتزايد جراء تراكم النفايات الخطرة من جهة، والبحث عن كيفية التخلص منها بأقل الأضرار والخسائر لكونها الدافع الأساسي لانتشار التلوث عبر الحدود متخطيا السلامة لحدود دول أخرى، والمعلوم أن النظم البشرية بحاجة إلى تغيير في طرق تصميم المواد وتجارها واستعمالها والتخلص منها وأن يكون ذلك هو الهدف الأسمى الذي يسعى إليه المجتمع لتتعدم فيه النفايات.

ومع اتساع نطاق النشاط الصناعي والزراعي والعمراني بعد قيام الثورة الصناعية، وفي محاولات لتوفير احتياجات سكان العالم؛ أدى ذلك إلى استغلال الموارد الطبيعية بوتيرة عالية جدا لا تأخذ في الاعتبار التوازن البيئي، مما كان له أثر عظيم نحو تغيير خصائص البيئة الطبيعية بشكل سلبي، فباتت عاجزة عن احتواء المواد الناتجة جراء التغييرات المتتابة في خواص المواد الطبيعية الأصلية، مما أدى لظهور عدد من الاختلالات والأمراض والظواهر التي باتت تهدد حياة الإنسان على سطح الأرض، جراء تلك المواد الجديدة، والتي تتنوع بشكل كبير بكميات ضخمة وتواجدها بأشكال عديدة، ونتاج المصانع والمنشآت والتجمعات البشرية وغيرها، وقد أطلق عليها البعض لفظ المخلفات والبعض الآخر أطلق عليها لفظ النفايات، وهذه الأخيرة بعضها يتم تصنيفه على أنها خطيرة لما تتضمنه من مواد غير عضوية كالرصاص والزرنيق.

وعليه من خلال هذا الفصل سنتعرض بالدراسة لمفهوم النفايات الخطرة في المبحث الأول، ثم نخصص المبحث الثاني لتصنيف النفايات الخطرة وأضرارها وكيفية التخلص منها.

المبحث الأول: مفهوم النفايات الخطرة

إن النفايات بصفة عامة هي كل المواد التي يتخلص الإنسان من استخدامها، وأصبحت غير ذات قيمة له ويريد التخلص منها، أو المواد التي تنتج عن الأنشطة البشرية المختلفة وليست لها منفعة ويريد الإنسان التخلص منها، كالقمامات المنزلية والسيارات القديمة المستهلكة، والأجهزة الكهربائية وعوادم المصانع ونواتج الاحتراق وغيرها، وهذه النفايات خاصة الخطرة منها ينتج عنها أضرار تلحق بالبيئة والصحة البشرية وتتسبب في العديد من المخاطر والأضرار جراء التخلص غير الآمن منها.

وعليه نتطرق في هذا المبحث إلى تعريف النفايات الخطرة على المستوى الدولي في المطلب الأول، ثم نخصص المطلب الثاني لتعريف النفايات الخطرة على مستوى التشريع المقارن، أما المطلب الثالث فندرس فيه مميزات النفايات الخطرة.

المطلب الأول: تعريف النفايات الخطرة على المستوى الدولي

في إطار بيان المقصود بالنفايات الخطرة على المستوى الدولي، كان لزاما علينا التعرض أولاً لتعريف النفايات الخطرة لغة واصطلاحاً (الفرع الأول)، ثم نتطرق إلى تعريف هذه النفايات في الموائيق الدولية (الفرع الثاني).

الفرع الأول: التعريف اللغوي والاصطلاحي للنفايات الخطرة

في هذا الفرع سنبين التعريف اللغوي للنفايات الخطرة (أولاً)، ثم التعريف الاصطلاحي (ثانياً).

أولاً: التعريف اللغوي للنفايات الخطرة

في بداية الأمر، لابد من تفكيك مصطلح " النفايات الخطرة " من أجل تعريفه لغة، ثم إعادة تجميعه من جديد للوقوف على تعريفه من الناحية الاصطلاحية.

في بيان المعنى اللغوي لكلمة النفاية في اللغة، ورد في لسان العرب نفى الشيء: ينفي نفياً: أي تنحى، ونفيت الرجل وغيره: أنفيته نفياً إذا طردته، ونفت الريح التراب نفياً

ونفينا أي أطارته، ونفاية: بقيته وأردؤه وكذلك نفاوته، ونفاته، ونفاياته ونفوته ونفيته، ونفيه، والنفاية (بالضم) ما نفيته من الشيء لرداءته¹.

وجاء في المصباح المنير نفيت الحصى (نفا) أي دفعته عن وجه الأرض، ونفى بنفسه أي انتفى، ثم قيل لكل شيء تدفعه، ولا تثبته².

أما في القاموس المحيط فيذكر أن نفاية الشيء ونفاته، ونفوته، ونفيه، ونفوه، ونفاؤه، ونفاوته: رديه وبقيته³.

وفي القرآن ﴿إِنَّمَا جِزَاءُ الَّذِينَ يُحَارِبُونَ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَيَسْعَوْنَ فِي الْأَرْضِ فَسَادًا أَنْ يُقَاتَلُوا أَوْ يُبْلَغُوا أَوْ يُقَاتَلُوا أَوْ يُبْلَغُوا أَوْ يُقَاتَلُوا أَوْ يُبْلَغُوا﴾⁴، ولقد فسر القرطبي (النفي) بأصله وهو الإهلاك بالإعدام ومنه النفاية: لدرئ المتاع⁵.

ومن خلال هذا التعريف اللغوي يتبين لنا أن النفاية في اللغة تدور حول دفع الشيء بعيدا لرداءته أو أنه شيء زائد لا فائدة منه يمكن التخلص منه.

أما معنى كلمة (الخطر) في اللغة، فيقصد به حسب لسان العرب هو الإشراف على الهلاك، أو الإشراف على مهلكه، وخاطر بنفسه يخاطر: أشفى بها على خطر أو ينل ملك⁶.

وفي المصباح المنير: الخطر: الإشراف على الهلاك، وخوف التلف، والخطر: السبق الذي يتراهن عليه، والجمع أخطار، وخاطر بنفسه فعل ما يكون الخوف فيه أغلب¹.

¹ ابن منظور المصري الإفريقي، لسان العرب، المجلد (15)، الطبعة الثالثة، دار صادر، لبنان، 1994، ص 338.

² أحمد بن علي المفري الفيومي، المصباح المنير في غريب الشرح الكبير، الجزء الثاني، المكتبة العلمية، لبنان، دون سنة نشر، ص 619.

³ ماجد الدين محمد بن يعقوب الفيروز آبادي، القاموس المحيط، الطبعة السادسة، مؤسسة الرسالة، لبنان، 1998، ص 1340.

⁴ سورة المائدة الآية 33.

⁵ تفسير القرطبي، الجامع لأحكام القرآن، المجلد السادس، دار الكتب العلمية، لبنان، 1998، ص 1340.

⁶ ابن منظور، المرجع السابق، ص 252.

وفي مختار الصحاح: الخطر هو الإشراف على الهلاك، وقال خاطر بنفسه، والخطر هو سبق الذي يتراهن عنه، وقد أخطر المال: أي جعله خطرا بين المتراهنين وخطره على كذا، وخطر الرجل: قدره ومنزلته، وهذا خطر لهذا أي مثله في القدر، ونفس المعنى يؤكدده صاحب الصحاح بأن الخطر هو إشراف على الهلاك².

وبناء على ما سبق فإن معنى كلمة الخطر في اللغة هو الإشراف على الهلاك.

والخطر وصف قد يلحق بالشيء أو المادة أو النشاط، كما يلحق بالنفاية وهنا يثار التساؤل عن ماهيته؟ فيعرف الخطر أحيانا بأنه: "الأثر الإجمالي لاحتمال التسبب في حادث، وحجم الأضرار التي يمكن أن تحدث"، ويعرف من جهة أخرى على أنه: "الشيء المتأصل في استعمال أشياء تعتبر، بخصائصها المادية في حد ذاتها، أو في علاقتها بالمكان، أو بالوسط، أو بالشكل لذي تستعمل به، أنها توفر احتمالا عاليا للتسبب في حدوث ضرر عبر الحدود طوال فترة استعمالها"، ونخلص من التعريفات السابقة للخطر أنه توجد عدة عناصر متعلقة به وهي: **الأنشطة ذاتها**: من ناحية حجمها وأثارها المنتظرة التي يحتمل أن تكون عابرة للحدود، **موقع النشاط**: بالنسبة للحدود الدولية، أو المناطق الحساسة في الدول المجاورة التي يحتمل أن تتأثر بصفة خاصة، **الأشياء التي تستخدمها** أو **الأماكن التي تشغلها**: ويقصد بذلك أشياء كثيرة مختلفة، مثل التكنولوجيا، أو مواد معينة، و كائنات خطيرة معدلة جينيا، أو كائنات دقيقة خطيرة³.

وبالتدقيق في المعنى اللغوي لكلمتي (النفاية-خطر) يمكن أن نتوصل أن معنى النفايات الخطرة في اللغة، هي عبارة عن الأشياء الرديئة أو التي لا فائدة منها وتؤدي إلى الهلاك.

ونعني بما سبق أن المادة أو النفاية الخطرة من الممكن أن تكون خطرة في حد ذاتها، أو تصبح خطرة في علاقتها بالمكان أو الوسط الذي تستعمل فيه، أو الطريقة التي

¹ أحمد بن علي المفري الفيومي، المرجع السابق، ص 173.

² محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الرازي، مختار الصحاح، دائرة المعاجم، مكتبة لبنان، لبنان، 1986، ص 76.

³ Maloclm R, A **guidbook to Environmental Law**, Sweet end Maxwell, England, 1994, pp 194-196.

تستعمل بها، فالمتفجرات والمواد الإشعاعية والسمية أو القابلة للاشتعال خطرة في حد ذاتها، أما النفايات عندما يتم التخلص منها في أماكن، تنقل منها الرياح أثرها إلى أماكن أخرى عبر الحدود، أو تستعمل المواد الخطرة في أنشطة تجرى قرب الحدود الدولية، أو في منطقة إيكولوجية حساسة بصفة خاصة، حينئذ تكون النفايات أو المواد خطرة بالنظر إلى المكان الذي تم التخلص منها فيه، أو تستعمل فيه، وعندما يكون للنفايات أو المواد ذات الصلة أثر خاص على المياه أو الهواء وذلك عندما تكتسب الخواص الخطرة بتفاعلها مع مواد أخرى، فهي خطرة في علاقتها بالبيئة التي تستعمل فيها.

ثانياً: التعريف الاصطلاحي للنفايات الخطرة

تنقسم النفايات من حيث درجة خطورتها إلى قسمين، نفايات حميدة ونفايات خطرة، فالنفايات الحميدة **Normal Wastes** يقصد بها " مجموعة المواد التي لا يصاحب وجودها مشكلات بيئية خطيرة، ويسهل في الوقت ذاته التخلص منها بطريقة آمنة بيئياً" وهي تشمل النفايات المنزلية ونفايات المحلات التجارية ونفايات المصانع غير الخطرة¹.

أما مصطلح النفايات الخطرة **Hazardous Wastes** فقد تعددت واختلقت التعريفات بشأنه فلا يوجد تعريف موحد²، فهي النفايات الخاصة التي لها تأثير خطير على أحد عناصر البيئة، بالإضافة إلى خطرها على صحة الإنسان، وعليه تم تعريفها بأنها " تلك

¹ وقد قدرت كمية النفايات الحميدة في المدن بالبلدان النامية بحوالي 300 مليون طن عام 1990م، ارتفعت إلى نحو 580 في عام 2005م، أي تضاعفت تقريباً في 15 سنة، مما يشير إلى أنها مشكلة متنامية بصورة مطردة وتحتاج إلى حلول سليمة بيئياً، خاصة إذا علمنا أن ما بين 25-40% من النفايات الصلبة التي تتولد في المراكز الحضرية بالدول النامية تترك دون معالجة، لتتراكم في الشوارع والأراضي الخالية والمهملة، مما يخلق الكثير من بؤر تولد الميكروبات والروائح الكريهة ويؤثر سلباً على البيئة وصحة الإنسان. لتفاصيل أكثر أنظر: الموقع الإلكتروني مدونة القوانين الوضعية، التلوث البيئي بالنفايات الصناعية، على الرابط: <https://qawaneen.blogspot.com> / تاريخ الزيارة: 2022/10/08 الساعة 18.00.

² Delphine Denoiseux, «L'exportation de déchets dangereux vers l'Afrique : le cas du Probo Koala », Courrier Hebdomadaire Du CRISPS, éditions CRIPS, N° 2071, France, 2010, p 13.

النفايات التي تحتوي على عناصر أو مركبات تؤثر تأثيراً مزمناً خطيراً على صحة الإنسان والبيئة، ولها القدرة على البقاء لدرجة كبيرة"¹.

ولا يمكن تطبيق هذا التعريف على كل النفايات الخطرة، حيث أن هناك نفايات خطيرة يمكن إعادة استعمال بعض أجزائها أم الاستفادة بها كما هي.

وبما أن النفايات الخطرة تتولد بصورة أساسية عن الصناعات الكيميائية، فقد عرفها بعض الفقه بأنها" المخلفات التي تسبب أو تسهم على نحو ملموس في زيادة حالات الوفيات أو زيادة حالات المرض الخطير التي لا يمكن علاجها، أو زيادة حالة العجز الناشئ عن أمراض قابلة للعلاج وكذلك النفايات التي تتضمن خطراً عظيماً، قائماً أم محتملاً يهدد صحة الإنسان أو البيئة، إذا ما تم على نحو غير مناسب معالجتها أو تخزينها أو إدارتها"².

يتضح لنا من هذا التعريف أن النفايات الخطرة إما أن تكون سامة؛ بحيث تتسبب في القضاء على الإنسان والكائنات فوراً، أو تكون ذات مخاطر صحية وبيئية؛ بحيث لا تؤدي إلى هلاك من يتعرض لها مباشرة، بل يستغرق الأمر بعض الوقت حتى تبدأ آثارها في التدمير والقتل وإحداث المرض وحالات العجز والإعاقة والتسمم.

كما يميل البعض من الفقه إلى تحديد المقصود بالنفايات الخطرة بأنها: "المواد المهملة أو المتروكة ولكنها تؤثر تأثيراً بالغاً على صحة الإنسان وعلى البيئة، ومنها على سبيل

¹ أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، النفايات الخطرة، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، مصر، 1992، ص 15.

- حجم النفايات الخطرة المتداولة بشكل عابر للحدود زاد بنسبة 500% على مدار الثلاثين عاماً الماضية، ما يضع سكان الدول المستوردة لها في مواجهة مخاطر صحية جمة، ووفق الدراسات العالمية يتم إنتاج ما بين 7 إلى 10 مليارات طن من النفايات سنوياً في جميع أنحاء العالم، تتضمن 300-500 مليون طن من النفايات الخطرة، والتي تشمل النفايات السامة أو القابلة للاشتعال أو المتفجرة أو المسببة للتآكل أو ذات المخاطر البيولوجية. لتفاصيل أكثر أنظر: الموقع الإلكتروني: للعلم Scientific American، خريطة النفايات القاتلة، على الرابط: www.scientificamerican.com تاريخ الزيارة: 2022/10/08 الساعة 21.17.

² محمد الفقي، البيئة: مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث، مكتبة ابن سينا، مصر، 1994، ص 184.

المثال: نفايات المستشفيات بما تحويه من مواد تحمل خصائص كيميائية سامة، ونفايات مصانع الأدوية، ونفايات صناعة البويات، والأخشاب والكيماويات بصفة عامة¹.

فالنفايات الخطرة وفقا لهذا التعريف متعددة الأشكال والآثار السامة سواء على البيئة أو صحة الإنسان.

وحصر بعض الفقهاء النفايات الخطرة في: "النفايات التي تشتمل مكوناتها على مركبات معدنية ثقيلة أو إشعاعية أو مذيبات عضوية مهلجنة أو اسبستوس أو مركبات فوسفورية عضوية أو مركبات السيانيد العضوية أو الفينول أو غيرها"²، أي هي النفايات التي تحتوي على مركبات خطيرة بالنسبة للإنسان والبيئة، ويحتاج التخلص منها إلى معالجة خاصة في مراكز متخصصة³.

وفي ضوء هذا التعريف نجد أن معظم النفايات الخطرة تتولد من الصناعة، فضلا عن محطات توليد الكهرباء بالطاقة النووية والتي تعد من أكثر مصادر المخلفات النووية.

الفرع الثاني: تعريف النفايات الخطرة في المواثيق الدولية

من الثابت أن التحرك الدولي نحو وضع نظام قانوني للنفايات الخطرة ظهر بعد ازدياد حوادث النقل وازدياد خطورة التلوث البيئي بسبب النفايات، ولقد ساهمت مختلف الاتفاقيات والمنظمات الدولية العالمية، وبعض المنظمات الإقليمية في إيجاد إرادة دولية مشتركة لإنقاذ البيئة وصحة الإنسان من خطر النفايات، من خلال توفير آلية دولية لإنقاذ البيئة والمجتمع الدولي من النفايات الخطرة، وكان للأمم المتحدة دورا كبيرا في هذا الشأن من خلال برنامج الأمم المتحدة للبيئة والتنمية والذي نتج عنه أهم الاتفاقيات الدولية بهذا الشأن.

¹ صالح محمد بدر الدين، المسؤولية عن نقل النفايات الخطرة في القانون الدولي، دار النهضة العربية، مصر، 2003، ص 28.

² محمود أبو الغيظ، المسؤولية الدولية عن التخلص غير الآمن للنفايات الخطرة، دار النهضة العربية، مصر، 2022، ص 83.

³ Mme Chunyan Hou, *Le droit des déchets : Etude comparatiste France-chine*, Thèse de Doctorat, L'Université Paris-Saclay, France, 2016, p 66.

وعليه نتطرق من خلال هذا الفرع إلى تعريف النفايات الخطرة في الاتفاقيات الدولية (أولاً)، ثم تعريفها من طرف الهيئات الدولية (ثانياً).

أولاً: تعريف النفايات الخطرة في الاتفاقيات الدولية

اختلفت الاتفاقيات الدولية المعنية بمشكلة النفايات الخطرة من حيث تحديد ووضع تعريف لها، فجاءت تعريفاتها على النحو التالي:

1- تعريف النفايات الخطرة في اتفاقية بازل لسنة 1989: لم تضع اتفاقية بازل¹، تعريفاً محدداً للنفايات الخطرة بالرغم من أنها أبرمت من أجل وضع تنظيم قانوني لتلك النفايات، فبدلاً من وضع تعريف محدد للنفايات الخطرة فقد عدت أنواعاً من هذه النفايات حيث حددت المادة الأولى في فقرتها الأولى النفايات الخطرة بأنها: "

- النفايات التي تنتمي إلى أية فئة الواردة في الملحق الأول، إلا إذا كانت لا تتميز بأي من الخواص الواردة في الملحق الثالث.

- النفايات التي لا تشملها الفقرة (أ) ولكنها تعرف أو ينظر إليها بموجب التشريع المحلي لطرف التصدير أو الاستيراد أو العبور بوصفها نفايات خطيرة.²

فالنفايات تكون خطرة وتخضع للتنظيم القانوني لاتفاقية بازل؛ إذا كانت مذكورة في الملحق الأول أو تتكون عضويًا وكيميائيًا ووفقاً لما ورد في الملحق الثالث للاتفاقية، كما أن الاتفاقية لم تفرض تعريفاً محدداً على الدول الأطراف، بل تركت الحرية الواسعة للدول المصدرة والمستوردة ودولة الترانزيت فيما يتعلق بطبيعة النفايات الخطرة بها، بينما عرفت

¹ اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها، وعادة ما تعرف اختصاراً باسم اتفاقية بازل، هي معاهدة دولية تم تصميمها للحد من تحركات النفايات الخطرة بين الدول، وعلى وجه التحديد لمنع نقل النفايات الخطرة من البلدان المتقدمة إلى البلدان الأقل نمواً، ومعالجة حركة النفايات المشعة. وتهدف الاتفاقية أيضاً لتقليل كمية وسمية النفايات المتولدة، لضمان الإدارة السليمة بيئياً قدر الإمكان، ومساعدة أقل البلدان نمواً في الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة والنفايات الأخرى التي تولدها.

² انظر النص الكامل لاتفاقية بازل على الموقع الرسمي الإلكتروني الخاص بالاتفاقية على الرابط: <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-a.pdf> تاريخ الزيارة: 2022/10/11 على الساعة: 00.00.

المادة 02 من الاتفاقية المقصود بالنفايات بأنها: " مواد أو أشياء يجرى التخلص منها، أو ينوي التخلص منها أو مطلوب التخلص منها بناء على أحكام القانون الوطني"¹.

والنفايات المحددة في المادة السابقة هي التي تكون في مجموعها مواد ذات خاصية سامة، وتحتوي على مركبات معدنية، أو مذيبيات عضوية مهلجنة أو مركبات عضوية أو أحماض أو أسبيستوس أو مركبات فسفورية عضوية، أو مركبات السيانيد العضوية أو الفينول، أو تحتوي على تركيزات عالية من المواد ذات القابلية للتفاعل (أي نشطة) أو مواد لها خاصية الانفجار أو الاشتعال والتآكل وغيرها، ويلاحظ على التعريف الذي حددته اتفاقية بازل على عدم اشتماله على النفايات الذرية والأمر وراء ذلك رغم خطورة هذا النوع من النفايات يرجع إلى سببين، السبب الأول هو وجود تنظيم قانوني دولي مستقل وسابق على وجود اتفاقية بازل وهو اتفاقية لندن لسنة 1972، أما السبب الثاني فهو الرغبة في عدم وجود تضارب أو تعارض بين التنظيم القانوني للنفايات الخطرة والنفايات الذرية وتوضيح الفرق بينهما².

أما النفايات غير الخطرة فقد أطلقت عليها اتفاقية بازل تسمية "النفايات الأخرى"، وعرفت بموجب الفقرة الثانية من المادة الأولى منها بكونها: " جميع النفايات التي تنتمي إلى أي فئة واردة في الملحق الثاني، والتي تخضع للنقل عبر الحدود"³.

2- تعريف النفايات الخطرة في اتفاقية باماكو لسنة 1991: نصت المادة الأولى الفقرة الثانية من اتفاقية باماكو⁴، على أن: " النفايات الخطرة تعني النفايات المحددة في

¹ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء القانون الدولي، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية، مصر، 2005، ص 62.

- Delphine Denoiseux, L'exportation de déchets dangereux de l'Union européenne vers l'Afrique, Master en Sciences et Gestion de l'Environnement, Faculté des sciences, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 2009, 15.

- Delphine Denoiseux, L'exportation de déchets dangereux vers l'Afrique: le cas du Probo Koala, Op.cit, p 14,15.

² معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 37.

³ نص اتفاقية بازل على الموقع الإلكتروني السابق.

⁴ **اتفاقية باماكو** هي اتفاقية تحظر استيراد أي نفايات خطرة (بما في ذلك النفايات المشعة) إلى أفريقيا، والتحكم في حركتها عبر الحدود، وإدارة النفايات الخطرة إدارة سليمة داخل أفريقيا. تم التفاوض على الاتفاقية من قبل اثنتي عشر دولة من منظمة الوحدة الأفريقية في باماكو، مالي في يناير عام 1991، ودخلت حيز التنفيذ في عام 1998،=

المادة الثانية من هذه الاتفاقية"، أما مضمون المادة الثانية فقد جاءت صياغته كالتالي:
"الأغراض هذه الاتفاقية، تعتبر المواد التالية نفايات خطرة:

- النفايات التي تنتمي إلى أية فئة واردة في المرفق الأول من هذه الاتفاقية،
- النفايات التي لا تشملها الفقرة (أ) أعلاه، ولكنها تعرف أو تعتبر بموجب التشريع المحلي لدولة التصدير أو الاستيراد أو العبور نفايات خطرة،
- النفايات التي تتميز بالخواص الواردة في المرفق الثاني من هذه الاتفاقية،
- المواد الخطرة التي تم حظرها أو إلغائها أو رفض تسجيلها من قبل إجراء تنظيمي حكومي، في بلد التصنيع، لغرض الصحة البشرية، أو لأسباب بيئية، أو تم سحبه طوعيا أو حذفها من التسجيل الحكومي المطلوب لاستخدامه في بلد التصنيع¹.

باستقراء نص المادة أعلاه، يتبين لنا أن اتفاقية باماكو قد تبنت تعريفا للنفايات الخطرة أوسع من ذلك الذي اشتملت عليه اتفاقية بازل، إذ تعتبر الاتفاقية أن النفايات الواردة في المرفق الأول منها نفايات خطرة، بصرف النظر عما إذا كانت تتمتع أو لا بإحدى خصائص الخطورة الواردة في المرفق الثاني منها، خلافا لاتفاقية بازل التي تشترط لاعتبار هذه النفايات كذلك، اقترانها بخصائص الخطورة الواردة في الملحق الثالث منها، هذا من جهة، ومن جهة أخرى، يلاحظ أن اتفاقية باماكو تضيف في تعريفها للنفايات

=والدافع لاتفاقية باماكو نشأ عن فشل اتفاقية بازل لحظر تجارة النفايات الخطرة والحد من نقلها إلى الدول النامية، وبعدم تبين أن العديد من الدول المتقدمة تقوم بتصدير النفايات السامة إلى إفريقيا. وقد تعزز هذا الانطباع في عدد من الحالات البارزة. أهمها، تلك التي وقعت في عام 1987، والمتعلقة باستيراد نيجيريا نفايات خطرة من شركة Ecomar و Jelly Wax الإيطالية.

تستخدم اتفاقية باماكو شكل ولغة مماثلة لتلك التي استخدمت في اتفاقية بازل، ولكن أقوى بكثير في حظر جميع الواردات من النفايات الخطرة. بالإضافة إلى ذلك، فإنه لا استثناءات في بعض النفايات الخطرة (مثل تلك المواد المشعة) التي تضمنتها اتفاقية بازل. لتفاصيل أكثر أنظر: الموقع الإلكتروني وكيبديا الموسوعة الحرة (اتفاقية باماكو) على الرابط: <https://ar.wikipedia.org/wiki> تاريخ الزيارة: 2022/10/11 على الساعة 14.15.

¹ المادة الثانية من اتفاقية باماكو لسنة 1991، أنظر: النص الكامل لاتفاقية باماكو بالفرنسية على الرابط: <https://www.peaceau.org/uploads/convention-de-bamako-fr.pdf> تاريخ الزيارة: 2022/10/11 الساعة 16.00.

الخطرة" المواد الخطرة التي تم حظرها أو إلغائها أو رفض تسجيلها من قبل إجراء تنظيمي حكومي في بلد التصنيع"، وهي مسألة لم يتطرق لها التعريف الذي أورده اتفاقية بازل¹.

وما يلاحظ على هذه الاتفاقية أن مجال تطبيقها يمتد ليغطي كل النفايات بما فيها النفايات الإشعاعية والذرية، زيادة على أن مفهوم النفايات الخطرة يشمل كل النفايات مما يعني منحه معنى واسع عكس اتفاقية بازل التي ضيقت من المفهوم².

3- تعريف النفايات الخطرة في بروتوكول أزمير لعام 1996: عرف بروتوكول أزمير المنعقد بتركيا لسنة 1996³، النفايات بأنها:

" مواد أو أشياء يجري التخلص منها أو ينوى التخلص منها أو مطلوب التخلص منها بناء على أحكام القانون الوطني"، وهو نفس التعريف الذي تبنته اتفاقية بازل.

كما عرف ذات البروتوكول النفايات الخطرة بأنها:

"- النفايات التي تنتمي لأي فئة واردة في المرفق الأول بهذا البروتوكول،

- النفايات التي لا تشملها الفقرة (أ) أعلاه ولكن تعرف أو تعتبر، بموجب التشريع المحلي لدولة الاستيراد أو التصدير أو العبور، نفايات خطرة،

- النفايات التي تتمتع بخواص واردة في المرفق الثاني بهذا البروتوكول،

¹ Fatsah Oughergouz, **La convention de BAMAKO sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique**, Annuaire Français de droit international, Editions du CNRS, France, 1992, p 875.

² زيد المال صافية، حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة على ضوء أحكام القانون الدولي، أطروحة دكتوراه في القانون الدولي، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، الجزائر، 2013، ص 287.

³ أنعقد في مدينة أزمير بتركيا في 01 أكتوبر 1996، وهو بروتوكول يتعلق بشأن حماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث الناتج عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، دخل هذا البروتوكول حيز النفاذ بتاريخ 19 جانفي 2008.

- المواد الخطرة التي تم حظرها، التي انتهت صلاحيتها أو رفض تسجيلها من خلال إجراء حكومي ناظم في بلد التصنيع أو التصدير لأسباب تتعلق بالصحة البشرية أو البيئة، أو سحبت طوعيا أو حذفت من التسجيل الحكومي المطلوب للاستخدام في بلد التصنيع أو التصدير"¹.

وعلى الرغم من توافق اتفاقية بازل مع بروتوكول أزمير في عدد من الأحكام، إلا أنه يختلف عنها من حيث تصنيفه للنفايات الخطرة، والالتزامات التي يفرضها على الدول المصدرة مقابل دولة العبور، كما أنه يشتمل على نظام تجديدي للإخطارات².

وفي ختام هذا السياق، يمكن ملاحظة أن المعاهدات والاتفاقيات الدولية تختلف في تعريفها للنفايات الخطرة، إذ أن البعض منها يعرفها بتعداد فئاتها وأنواعها، بل أن النفاية ذاتها قد تعتبرها بعض الاتفاقيات الدولية من قبيل النفايات الخطرة، في حين قد ينزع عنها البعض الآخر وصف الخطورة، كما هو الحال بالنسبة للنفايات المشعة³.

ثانيا: تعريف النفايات الخطرة من طرف الهيئات الدولية

عرفت منظمة الأمم المتحدة النفايات الخطرة بأنها: "كل النفايات التي لها صفة الخطورة سواء في حالتها الموجودة عليها أو نتيجة تداولها، وتحمل النفايات الخطرة صفة أو أكثر من الصفات التالية: (صفة السمية toxicity، صفة الإشتعال inflammability، صفة الانفجار explosion، صفة الإشعاعية radioactivity، صفة النشاط البيولوجي biological activity، صفة التأثير المؤكسد oxidative effects، مسببة للتآكل corrosives، مسببة للأمراض born-diseases)⁴.

¹ المادة 3 من بروتوكول أزمير بشأن حماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث الناجم عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، متوفر على موقع الأمم المتحدة، بروتوكول النفايات الخطرة، على الرابط: <https://www.unep.org> تاريخ الزيارة: 2022/10/11 الساعة 18.00.

² محمود أبو الغيط، المرجع السابق، ص 100.

³ ناديا ليتيم، المرجع السابق، ص 119.

⁴ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المسؤولية الدولية عن نقل وتخزين النفايات الخطرة، دراسة تحليلية في إطار القانون الدولي للبيئة، دار النهضة العربية، مصر، 2007، ص 24، 25.

وفقاً لهذا التعريف فإن النفايات النووية يمكن أن تكون خطرة ولكن ليس كل النفايات الخطرة نفايات نووية، ولذلك توصف النفايات النووية بأنها نفايات شديدة الخطورة حيث أجمعت أغلب الدول على إجراءات أمنية خاصة بهذه النفايات وكيفية التخلص منها¹.

ولقد عرفت منظمة الصحة العالمية النفايات الخطرة بأنها: "نفايات لها خواص فيزيائية أو كيميائية أو بيولوجية تتطلب إجراءات خاصة فيما يتعلق بالتخلص منها لتجنب خطرهما على الصحة أو الآثار البيئية الأخرى المعاكسة"².

كما عرفت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية بأنها: "كل نفاية تعد خطرة في الدول الأعضاء وذلك أينما وجدت، سواء كانت لدى الدول المنتجة أو المصدرة أو الدولة التي تعبر النفايات الخطرة إقليمها (دولة الترانزيت) وهي مواد تلوث البيئة لأنها تشتمل على مواد سامة وعالية الخطورة والسامة³، وتحتوي على مادة الديوكسين ويستبعد من هذا التعريف المواد المشعة، والنفايات الناتجة عن الاستغلال العادي للسفن في البحر، لأن هاتين الطائفتين من النفايات لها تنظيم خاص"⁴.

كما عرف المختصين بالبنك الدولي النفايات الخطرة بأنها: "النفايات غير المشعة والتي غالباً ما تكون نشطة كيميائياً أو سامة أو قابلة للانفجار أو تسبب التآكل أو لها خواص تسبب مخاطر للبيئة أو مخاطر صحية للإنسان سواء بمفردها أم عند ملامستها لنفايات أخرى سواء أثناء إنتاجها أو نقلها أو التخلص منها"⁵.

وعرفت منظمة الأمم المتحدة للبيئة (اليونيب) النفايات الخطرة بأنها: "تعني أية نفايات -بخلاف النفايات الإشعاعية- تعامل معاملة خاصة في قوانين أو نظم الدولة

¹ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 25.

² صالح بن حمد التويجري، الكوارث والأزمات: التخطيط - الاستعداد - الإدارة، العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2018، ص 305.

³ Delphine Denoiseux, L'exportation de déchets dangereux de l'Union européenne vers l'Afrique, Op.cit, p 15.

⁴ عباس عبد القادر، المسؤولية الدولية عن التلوث بالنفايات الخطرة، أطروحة دكتوراه علوم، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 01 بن يوسف بن خدة، الجزائر، 2016، ص 61.

⁵ أحمد عبد الوهاب، أسس تدوير النفايات، الدار العربية للنشر والتوزيع، مصر، 1977، ص 04.

التي تتولد فيها أو التي تصرف فيها أو التي تنتقل من خلالها، وذلك بسبب ما تحتوي عليه من مواد أو تركيزات للمواد، أو بسبب تفاعلاتها الكيميائية، أو ما تتسم به من سمية أو قابلية للانفجار أو لإحداث التآكل، أو خصائص أخرى ينجم عنها أو يمكن أن ينجم عنها خطر على حياة الإنسان، أو النبات أو على البيئة سواء بمفردها أو عند اتصالها بنفايات أخرى¹.

مما سبق يتضح من هذه التعريفات عدم وجود تعريف موحد للنفايات الخطرة، فبعضها يأخذ صفة النفاية وبعضها يرد فيه صفة النفايات الخطرة والبعض يرد بصفة نفايات سامة أو نفايات خاصة، فضلا عن كون هذه التعريفات تعتمد على تعداد أهم صفات النفايات الخطرة من جانب، والأثر الناتج عنها على الكائنات والوسط المحيط بها من جانب آخر، والفقهاء الدولي يعتمد بشكل كبير على تعريف النفايات الخطرة الذي يرد في التشريعات الداخلية للدول المتقدمة مما يكون له بالغ الأثر في التعامل معها والتخلص منها سواء بشكل آمن أو غير آمن خاصة عند نقلها من بلد لآخر.

ومن وجهة نظر الدكتور "محمد رتيب محمد عبد الحافظ" فإن النفايات الخطرة هي التي توصف بأنها النفايات التي تحتوي على مواد سامة أو تركيزات عالية من المواد ذات القابلية للتفاعل أو الانفجار أو التآكل مثل المذيبات العضوية القابلة للاشتعال كالأستون والبنزين وغيرها، أو المواد الحمضية كالأحماض بأنواعها أو المواد الفاعلة كيميائيا مثل أغلب المركبات الكيميائية والمواد السامة كالمبيدات المتنوعة أو المواد المشعة ذات النشاط الإشعاعي المتخلفة عن بعض الاستعمالات البحثية أو من مراكز العلاج بالطب النووي، ولذلك فإن أهم خصائص النفايات الخطرة هي القابلية للاشتعال، التآكل، القابلية للتفاعل والسمية، وفي تعريف مختصر للنفايات الخطرة هي: أية نفايات تعامل معاملة خاصة في طريقة حفظها أو نقلها أو التخلص منها وتكون في طبيعتها أو تركيبها أو تركيزها تشكل تهديدا محتملا على صحة الإنسان والكائنات الحية².

¹ محمد رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 26.

² المرجع نفسه، ص 27.

المطلب الثاني: تعريف النفايات الخطرة على مستوى التشريع المقارن

بما أن النفايات الخطرة تعد مصدرا كبيرا من مصادر تلوث البيئة؛ إذ تعاني منها كافة الدول وخاصة الدول المتقدمة في مجالات الصناعة والتكنولوجيا، حيث أن نواتجها من النفايات الخطرة كبيرة جدا، وجراء الخطر الذي يداهما في هذا الشأن بدأت في وضع ضوابط قانونية حول حركة هذه النفايات والتخلص منها بشكل آمن.

وتختلف التشريعات الوطنية اختلافا واضحا في تعريف النفايات الخطرة، إذ أن لكل منها منظور أو زاوية تتفرد به في تحديد المقصود بالنفايات الخطرة، فبعض هذه التشريعات يعرفها بالنظر إلى محتوى هذه النفايات أو المواد التي تتكون منها وما لها من تهديد على صحة الإنسان وبيئته.

مما سبق ندرس ضمن هذا المطلب، تعريف النفايات الخطرة في بعض التشريعات الغربية (الفرع الأول)، وبعض التشريعات العربية (الفرع الثاني).

الفرع الأول: تعريف النفايات الخطرة في التشريعات الغربية

ندرس ضمن هذه النقطة موقف بعض الأنظمة الغربية الكبرى من تعريفها للنفايات الخطرة وذلك على النحو التالي:

أولا: تعريف النفايات الخطرة في التشريع الفرنسي

عرف المشرع الفرنسي النفايات بصورة عامة، ثم عرف النفايات الخطرة وتم إعداد قائمة من هذا النوع من النفايات، فقد عرفت النفايات في المادة الأولى من قانون حماية البيئة الفرنسي الصادر في 15 جويلية سنة 1975 على أنها: "هي النفايات أو المخلفات الناتجة عن الصناعة والإنتاج، وهي الأشياء المهملة أو المتروكة وبصفة عامة كل منقول مادي متروك تخلى عنه صاحبه"¹، وهذا التعريف يشمل كافة النفايات الخطرة وغير الخطرة فهي في جميع الأحوال عبارة عن مواد غير مستخدمة ومخلفات ناتجة عن

¹ Article 1 de la Loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 Relative a L'élimination Des Déchets et a La Récupération des Matériaux, Journal Officiel de La République Française, No: 0163 du 16/07/1975, modifiée par la loi no 88-1261 du 30 décembre 1988 et par la loi no 92-646 du 13 juillet 1992.

الصناعة أو عملية الإنتاج ولم يحدد هذا التعريف إذا كان المقصود بلفظ (النفايات) هي النفايات الصلبة، أو السائلة، أو الغازية بل إن لفظ النفايات جاءت مطلقة¹.

وإذا كان هذا التعريف لا يأخذ بعين الاعتبار الخصائص الفيزيائية والكيميائية للنفايات، فإنه لم يتعرض أيضا للصفات الخطرة للنفايات وتأثيرها على التلوث البيئي وصحة الإنسان، ويتسم هذا التعريف بالغموض بالإضافة أنه يشمل جميع أنواع النفايات (المنزلية، والذرية، والكيميائية، والزراعية وغيرها) إلا أن المادة الثانية من نفس القانون قد جاءت لتبين أن توليد النفايات بطريقة تخالف الشروط البيئية يعد معتديا على البيئة وعلى صحة الإنسان، وعليه أن يقدم الضمانات الكافية للتخلص السليم من تلك النفايات، كما جاء القرار الصادر في 05 جويلية 1983 لتحديد النفايات التي تمثل خطرا على البيئة حيث قسمها القرار إلى خمس طوائف، وهي (النفايات التي تتضمن عناصر كيميائية خطيرة، النفايات الذرية، النفايات الهيدروكربونية، النفايات الصناعية، النفايات الصناعية المعدنية الحديدية)، وبذلك فإن هذا القرار قد ضم النفايات الذرية والخطرة على أساس أنها تمثل خطورة على صحة الإنسان والبيئة².

هذا وتعرف المادة الثانية الفقرة الأولى من المرسوم الوزاري الفرنسي رقم 2002 - 540 المؤرخ في 18 أبريل 2002 المتعلق بتصنيف النفايات الخطرة، حيث نصت المادة على أنه: "تعتبر من قبيل لنفايات الخطرة، جميع النفايات التي تتمتع بخاصية أو أكثر من الخصائص الواردة في الملحق 1، والتي تم الإشارة إليها بواسطة (نجمة) ضمن قائمة النفايات الواردة في الملحق 2"³.

وقد ذهب البعض من الفقه إلى أن مصطلح النفايات لم يكن غريبا عن المشرع المدني الفرنسي حيث تناوله في المادة 539 من القانون المدني الفرنسي عندما عرف النفايات

¹ صالح محمد بدر الدين، المسؤولية عن نقل النفايات الخطرة في القانون الدولي طبقا لأحكام إتفاقية بازل بشأن نقل النفايات الخطرة والاتفاقات الإقليمية والممارسات الدولية في ضوء قواعد القانون الدولي للبيئة، دار النهضة العربية، مصر، 2005، ص 30،31.

² كزار عبد الرضا طاهر، المرجع السابق، ص 18.

³ Décret n: 2002/540 du 18 avril 2002 relative a la classification des déchets, journal officiel français, n:93 du 20 avril 2002, p 7074.

الخطرة المنقولة بأنها: " كل منقول قد تم التنازل عنه أو تركه أو تخلى عنه حائزه يعد نفاية"¹.

ثانيا: تعريف النفايات الخطرة في التشريع البريطاني

يعرف النظام القانوني البريطاني النفايات "Wastes" بصفة عامة بأنها الأشياء المتروكة والتي تعد غير مرغوب فيها في الاستخدامات الإنسانية، والتي يراد التخلص منها، حيث لم يميز هذا التعريف بين أنواع النفايات صلبة كانت أو سائلة، خطرة أو عادية، وقد ورد بالجدول المرفق بالقانون رقم 972 لسنة 1990 الخاص بحماية البيئة في بريطانيا المواد الخطرة والأنواع المختلفة للنفايات الخطرة "Hazardous Wastes" إذ فرق هذا القانون بين النفايات الذرية والنفايات الخطرة والنفايات العادية، كما أن الجدول رقم 2 المرفق بالقانون البريطاني الصادر عام 1996 قد تضمن النص على الكثير من أنواع النفايات الخطرة، خاصة تلك الناتجة عن صناعة الأخشاب المشتملة على المواد السامة الكربونية، ونفايات صناعة النسيج، وصناعات البترول والغاز الطبيعي، والصناعات الكيميائية، والصناعات المستخدمة لبعض المواد السامة مثل: حمض الهيدروكلوريك (الفوسفات)، حمض الهيدروفلوريك (النترات)، علاوة على طبيعتها².

ويطلق عادة في التشريعات البريطانية عبارة "Special Wastes" للدلالة على خطورة هذا النوع من النفايات.

ثالثا: تعريف النفايات الخطرة في التشريع الألماني

عرف القانون الألماني الاتحادي الصادر في 07 جوان 1972 النفايات بأنها: " أشياء منقولة ومهملة يريد مالکها لتخلص السليم والقانوني منها حماية للصحة العامة والأموال العامة"، ويؤخذ على هذا التعريف أنه لم يتعرض لتصنيف النفايات على أساس عامل الخطورة، كما أنه لم يحدد الأنواع المختلفة للنفايات، وجاء القانون الصادر في 24 ماي

¹ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 29.

² صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 33.

– معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 31.

1977 لاحقاً ليضع المعيار الفاصل بين النفايات الخطرة وغيرها من أنواع النفايات بالتركيز إلى طبيعة النفايات والمواد الداخلة في تكوينها، فإذا كانت هذه المواد سامة وخطرة على البيئة بعناصرها المختلفة فإنها تعد خطرة وتحتاج إلى إجراءات قانونية خاصة، وقد استبعد القانون المذكور النفايات الذرية إذ تخضع لنظام قانوني خاص¹.

ثم جاء القانون الصادر في أوت سنة 1986 الخاص بالتخلص من النفايات²، إذ عرف النفايات الخطرة بأنها: "التي تكون حسب تركيبها وكميتها لها طبيعة خاصة ومضرة بالصحة والهواء والمياه، وقابلة للاشتعال أو الاحتراق أو الانفجار ومسببة للأمراض"، ووفقاً لهذه المادة النفايات ذات الطبيعة الخاصة قد تكون نفايات صناعية أو زراعية، وقد تشمل النفايات الصلبة والزيوت المستعملة وإطارات السيارات القديمة، وتتميز طبقاً لتركيبها بنفايات معدنية ونفايات عضوية³.

رابعاً: تعريف النفايات الخطرة في التشريع الأمريكي

عرف قانون المحافظة على الموارد والاسترداد الأمريكي الصادر سنة 1976 المشار إليه أنفاً النفايات الخطرة بأنها: "تلك التي يمكن أن تتسبب في إحداث خطر جسيم بسبب تركيزها أو خصائصها الفيزيائية أو الكيميائية، أو إذا كان من الممكن أن تسهم بدرجة كبيرة في زيادة الوفيات، أو في إحداث مرض خطير لا يمكن الشفاء منه، أو في مرض يسبب عجزاً مؤقتاً، أو إذا كانت تشكل خطراً فعلياً على الصحة البشرية والبيئة، وذلك إذا

¹ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 35.

² حتى منتصف السبعينيات من القرن الماضي كان يشوب قوانين حماية البيئة في ألمانيا قصوراً في التشريع، وقد ظهرت نقاط ضعف وثغرات عند مواجهة مشكلة النفايات الصناعية الضارة بالبيئة، والتي عرفت "بفضائح النفايات السامة" مما استوجب أن يصدر قانون النفايات في جانفي 1976 والذي عدل أكثر من مرة حتى صدر القانون الجديد في أوت سنة 1986. لتفاصيل أكثر انظر الموقع الإلكتروني: المنتدى العربي للبيئة والتنمية أfd، النفايات السامة القصة الكاملة، متوفر على الرابط: <http://www.afedmag.com> / تاريخ الزيارة: 2022/10/09 الساعة: 15.30.

³ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 32.

ما جرى على نحو غير سليم معالجتها أو تخزينها أو نقلها أو التخلص منها أو إدارتها بأي طريقة أخرى"¹.

مع الإشارة أنه لا ينطبق التنظيم الخاص بالنفايات على المنتجات أو المواد الأولية الموجودة في مستودع تخزين أو داخل سيارة أو سفينة نقل أو داخل وحدة تصنيع إلا في حالات سحبها إلى خارج المنشأة أو المستودع أو السفينة أو السيارة².

أصدر التشريع الأمريكي قانون التخلص من النفايات الصلبة، بشأن حماية صحة الإنسان والبيئة من مخاطر النفايات في 04 أكتوبر 2005 بهدف تعزيز الصحة العامة للإنسان وحماية البيئة وتحقيق أقصى استفادة اقتصادية منها، هذا القانون هو تعديل وتطوير لقانون التخلص من النفايات لسنة 1965 والذي تم تعديله في 21 أكتوبر 1976 ثم في 19 ماي 1980 كما ادخل عليه تعديلات جوهرية سنوات 1984، 1992، 1996، إذ جاء الفصل الثالث منه بعنوان إدارة النفايات، تناول فيه قوائم النفايات الخطرة، وأسلوب التخلص من كل قائمة³.

كما نصت المادة 307 البند 14 في الفقرة العاشرة من قانون اللوائح الفيدرالية الأمريكية لعام 2005 على: "يقصد بالنفايات الخطرة وفقا لهذا القانون:

- أي مادة واردة في نص المادة 311 (ب) (2) (أ)، من القانون الاتحادي لمكافحة تلوث المياه،

- أي عنصر أو مركب أو خليط أو مادة توصف بكونها كذلك، عملا بنص المادة 102 من قانون اللوائح الفيدرالية الأمريكية،

¹ رضوان أحمد الحاف، حق الإنسان في بيئة نظيفة في القانون الدولي العام، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، مصر، 1998، ص 151.

² معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 33.

³ بدر عبد المحسن عزوز، حق الإنسان في بيئة نظيفة دراسة مقارنة، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة عين شمس، مصر، 2009، ص 413.

- أي نفاية خطرة تتمتع بإحدى الخصائص الواردة في المادة 3001 من قانون التخلص من النفايات الصلبة،

- أية ملوثات سامة مدرجة في نص المادة 307 الفقرة أ من القانون الاتحادي لمكافحة تلوث المياه،

- أية ملوثات الهواء الخطرة الواردة في نص المادة 112 من قانون الهواء النقي،

- أو أية مادة كيميائية خطيرة، (على أن لا يتعلق الأمر بالنفط ولا الغاز الطبيعي أو الغازات الاصطناعية التي تستخدم للحصول على الوقود، ولا بخليط الغازات الطبيعية والاصطناعية).¹

وحسب تعريف وكالة حماية البيئة الأمريكية؛ فإن النفايات الخطرة هي النفايات أو خليط النفايات التي تسبب أو يحتم أن تسبب خطراً لصحة الإنسان أو الكائنات الحية الأخرى، على اعتبار أنها نفايات غير قابلة للتحلل وتبقى ثابتة في البيئة، وأنها يمكن أن تتركز في خلايا الكائنات الحية، وأنها مهلكة للإنسان والكائنات الحية الأخرى، كما أنها قد تكون السبب في تأثيرات تراكمية ضارة.²

كما أنه في الولايات المتحدة الأمريكية تقوم إدارة حماية البيئة المعنية بوضع قوائم النفايات الخطرة في ضوء بعض المعايير مثل: التنمية ومقاومة التحلل والقابلية للاشتعال، كما ميز المشرع الأمريكي كذلك بين النفايات الخطرة والنفايات الذرية، واعتبر الأخيرة تخضع لتنظيم خاص.³

¹ ناديا ليتيم سعيد، دور المنظمات الدولية في حماية البيئة من التلوث بالنفايات الخطرة، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2016، ص 123، 124.

² انظر الموقع الإلكتروني الرسمي للوكالة الأمريكية لحماية البيئة على الرابط: <https://www.epa.gov/> تاريخ الزيارة: 2022/10/09، الساعة: 16.50.

³ ماجد راغب الحلو، قانون حماية البيئة في ضوء الشريعة، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2007، ص 302-304.

الفرع الثاني: تعريف النفايات الخطرة في التشريعات العربية

ندرس ضمن هذا الفرع تعريف النفايات الخطرة في بعض التشريعات العربية على النحو التالي:

أولاً: تعريف النفايات الخطرة في التشريع المصري

عرف المشرع المصري النفايات الخطرة في القانون رقم 4 لسنة 1994 بشأن البيئة والمعدل بالقانون رقم 9 لسنة 2009، حيث نص في المادة الأولى منه في فقرتها التاسعة عشر بأنها "مخلفات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها، المحتقظة بخواص المواد الخطرة التي ليس لها استخدامات تالية، أصلية أو بديلة، مثل النفايات الإكلينيكية من الأنشطة العلاجية، والنفايات الناتجة عن تصنيع أي من المستحضرات الصيدلانية والأدوية، أو المذيبات العضوية، أو الأحبار والأصباغ والدهانات"¹، وما يلاحظ على القانون المصري أنه يركز في تعريفه للنفايات الخطرة على المصدر التي تنتج منه هذه النفايات.

كما يلاحظ على هذا التعريف أنه فصل بين النفايات الخطرة والنفايات الذرية كما فعل القانون الإنجليزي والألماني والأمريكي، وأنه ضرب أمثلة للنفايات الخطرة على سبيل الاسترشاد بها تتولى كل وزارة كل في إطار اختصاصها بإعداد قوائم النفايات الخطرة، وكيفية التخلص السليم منها، ولها أن تضيف ما تشاء من أنواع جديدة لنفايات الخطرة².

كما يظهر من التعريف السابق للمشرع المصري أنه اعتد فقط بمعيار الاحتفاظ بالخصائص الخطرة للمخلفات، وأن ليس لها استخدام آخر، وهذا يكفي لوصفها بالنفايات الخطرة، أما إذا كان لها استخدام تال، سواء بعد معالجتها أو بدون ذلك، مع عدم احتفاظها بالخصائص الخطرة فلا ينطبق عليها وصف النفايات الخطرة³.

¹ المادة الأولى فقرة 19 من القانون رقم (4) لسنة 1994 بشأن قانون البيئة المصري المعدل بالقانون رقم 9 لسنة 2009، الجريدة الرسمية المصرية، العدد 9 مكرر، مؤرخة في: 2009/03/01.

² صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 36.

³ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 34، 35.

ثانياً: تعريف النفايات الخطرة في التشريع الإماراتي

تضمن القانون الإماراتي رقم 24 لسنة 1999 والمعدل بالقانون رقم 20 لسنة 2006 بشأن حماية البيئة وتنميتها، تعريف للنفايات الخطرة بنصه في المادة الأولى منه "بأنها جميع أنواع المخلفات أو الفضلات الخطرة بما في ذلك النفايات النووية والتي يجري التخلص منها أو المطلوب التخلص منها بناء على أحكام القانون"¹.

ثالثاً: تعريف النفايات الخطرة في التشريع العراقي

عرف المشرع العراقي النفايات الخطرة في قانون وزارة البيئة رقم (37) لسنة 2008 إذ نص على "النفايات الضارة والخطرة: النفايات التي تسبب أو يحتمل أن تسبب نتيجة لمحتوياتها من المواد ضرراً خطيراً للإنسان أو البيئة"، كما جاء قانون حماية وتحسين البيئة رقم (27) لسنة 2009 في المادة الثانية منه بتعريف للنفايات الخطرة مشابهاً بالتمام لما ورد في القانون السابق، وبعد صدور قانون انضمام العراق لاتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود رقم (3) لسنة 2009²، فإن هذا القانون قد عرف النفايات الخطرة كما عرفتھا اتفاقية بازل في مادتها الثالثة³.

رابعاً: تعريف النفايات الخطرة في التشريع اللبناني

تضمن التشريع اللبناني تعريف للنفايات الخطرة في قانون المحافظة على البيئة ضد التلوث من النفايات الضارة والمواد الخطرة رقم (24) لسنة 1988، إذ نصت المادة الثانية على: "تعتبر نفايات ضارة في مفهوم هذا القانون، الفضلات والمخلفات الناجمة أو المنبعثة عن كل عملية إنتاج أو تحويل أو استعمال وتحتوي على أي من المواد الخطرة المحددة في الجدول رقم (1) الملحق بهذا القانون والذي يمكن تعديله بمرسوم بناء على

¹ القانون رقم (24) لسنة 1999م والمعدل بالقانون رقم 20 لسنة 2006، الصادر بتاريخ 2006/05/07، بشأن حماية البيئة وتنميتها الإماراتي، الجريدة الرسمية للإمارات العربية المتحدة، عدد 340، ص 97.

² القانون رقم (3) لسنة 2009، المتعلق بانضمام العراق لاتفاقية بازل، الوقائع العراقية، العدد 4175، بتاريخ: 2011/07/31.

³ كزار عبد الرضا طاهر، المرجع السابق، ص 13، 14.

اقترح وزيرى الصحة العامة والشؤون الاجتماعية والزراعة التى ستحدد فى المراسيم التطبيقية لهذا القانون"¹.

وبذلك نلاحظ أن تعريف النفايات الخطرة فى لبنان اختلف عن تعريفها فى اتفاقية بازل لسنة 1989، إذ أن تعريفها فى الاتفاقية لم يتم على سبيل التحديد الدقيق وأنه تم تحديدها فى الملحق الأول والثالث من الاتفاقية بينما ترك المجال مفتوحاً لدول الأعضاء فى إضافة أى نوع من أنواع النفايات باعتباره نفايات خطرة وذلك استناداً إلى المادة الثالثة من الاتفاقية، بينما نجد أن هناك تحديداً لتلك النفايات سواء كانت خطرة أو غير خطرة فى القانون اللبناني، فتم تحديد النفايات غير الخطرة فى الملحق الأول بالإضافة إلى تحديد النفايات الخطرة فى الملحق نفسه، بينما يمكن تعديل ما ورد من تعداد للنفايات الخطرة بناءً على اقتراح وزيرى الصحة العامة والزراعة"².

خامساً: تعريف النفايات الخطرة فى التشريع السورى

عرف المشرع السورى النفايات الخطرة؛ حيث جاء فى قانون النظافة وجمالية الوحدات رقم (49) لسنة 2004 بأنها "النفايات السامة أو الخطرة: هى أى نفاية تحتوى على مواد سمية وخطرة مثل الرصاص، الزئبق، والسيانيد ومذيبات عضوية وغيرها من المواد التى تكون بطبيعتها وكميتها مهددة للصحة العامة والبيئة"³، بينما جاء فى الفصل الرابع من القانون نفسه بعنوان النفايات السامة والخطرة فاستثنى من هذا الفصل كلا من النفايات المشعة والمتفجرات والنفايات الطبية والعوادم المنطلقة فى الجو، ونفايات التعدين، وأى مواد مشمولة بقواعد خاصة"⁴.

¹ المادة 02 من القانون اللبناني رقم (24)، المتعلق بالمحافظة على البيئة ضد التلوث من النفايات الضارة والمواد الخطرة لسنة 1988، الصادر بتاريخ 12 أبريل 1988.

² كرار عبد الرضا طاهر، المرجع السابق، ص 15، 16.

³ المادة الأولى الفقرة (و) من القانون السورى رقم (49) لسنة 2004، المتعلق بالنظافة وجمالية الوحدات الإدارية الصادر بتاريخ 2004/10/17.

⁴ المادة 11 من القانون نفسه.

سادسا: تعريف النفايات الخطرة في التشريع المغربي

عرف القانون المغربي المتعلق بحماية واستصلاح البيئة لعام 2003 لنفايات الخطرة حيث جاء في المادة الثالثة منه في فقرتها 24 بأنها¹: "كل أنواع النفايات التي تشكل بحسب طبيعتها، الخطرة أو السامة أو المتفاعلة، أو القابلة للانفجار أو الاشتعال أو البيولوجية أو الجرثومية، تهديدا للتوازن البيئي حسب ما حددته المقاييس الدولية في هذا المجال، أو ما ورد في لوائح إضافية تحدد بمقتضى نصوص تنظيمية"، ونفس التعريف أيضا ورد في المادة الثالثة الفقرة السادسة من القانون المغربي المتعلق بتدبير النفايات والتخلص منها الصادر في 2006/11/22².

سابعا: مفهوم النفايات الخطرة في التشريع التونسي

حدد القانون التونسي رقم 41 لسنة 1996 بشأن النفايات ومراقبة التصرف فيها وإزالتها في الفقرة الثالثة من الفصل الثاني منه المفهوم القانوني لمصطلح النفايات الخطرة بأنها: "النفايات التي تضبط فيها قائمة بأمر حسب مكوناتها أو خاصيات المواد الملوثة التي تشتمل عليها"³، وفي هذا الإطار أصدرت وزارة البيئة والتهيئة الترابية أمرها المؤرخ في 10 أكتوبر 2000 عدد 2339 بشأن ضبط قائمة النفايات الخطرة والذي جاء في الفصل الأول منه: "تضبط كما يلي قائمة النفايات الخطرة طبقا لأحكام الفصل 02 من القانون المشار إليه أعلاه: النفايات المدرجة بالملحق عدد 1 من هذا الأمر، كل النفايات الأخرى

¹ المادة الثالثة فقرة 24 من القانون المغربي المتعلق بحماية واستصلاح البيئة لسنة 2003، ظهير شريف رقم 1.03.59 بتاريخ 2003/05/12.

² المادة الثالثة الفقرة السادسة من القانون المغربي المتعلق بتدبير النفايات والتخلص منها الصادر في 2006/11/22، ظهير شريف رقم 1.06.153 الصادر في 2006/11/22، المعدل بالقانون رقم 23.12، الصادر في 2012/08/02 ظهير شريف رقم 1.12.25 الصادر في 2012/08/30.

³ القانون عدد 41 مؤرخ في 1996/06/10 يتعلق بالنفايات وبمراقبة التصرف فيها وإزالتها، الرائد الرسمي للجمهورية التونسية عدد 49، الصادر بتاريخ 1996/06/18، ص 1262 وما بعدها.

المحتوية على إحدى المكونات المذكورة بالملحق عدد 2 من هذا الأمر ولها إحدى خصائص الخطر المنصوص عليها بالملحق عدد 3 من هذا الأمر¹.

ثامنا: تعريف النفايات الخطرة في التشريع الجزائري

تطرق قانون تسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها من خلال مادته الثالثة إلى تعريف النفايات بأنها: "كل البقايا الناتجة عن عملية 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 بالتخلص منه أو بإزالته"، ثم تعرض في نفس المادة بتعريف النفايات الضخمة والنفايات الخاصة وغيرها، ولكنه لم يتطرق إلى تعريف النفايات الخطرة بصورة صريحة أو من خلال خصائصها كما فعل المشرع الفرنسي والأمريكي، فالملاحظ عن بعض التشريعات الدولية أنها تستخدم عبارة "النفايات الخاصة" أو "النفايات السامة" للدلالة على النفايات الخطرة، وعلى هذا الاعتبار فإن النفايات الخاصة الخطرة هي النفايات الخطرة².

وعليه يقصد بالنفايات الخطرة في القانون المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، بنص المادة الثالثة منه في فقرتها الخامسة (أ) على أنها "كل النفايات الخاصة التي، بفعل مكوناتها وخصائصها المواد السامة التي تحتويها، يحتمل أن تضر بالصحة العمومية أو البيئة"، وقد حددت الفقرة الرابعة من نفس المادة المقصود بالنفايات الخطرة الخاصة بكونها: "كل 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"³.

¹ خالد السيد، "ماهية النفايات الخطرة، دراسة في ضوء الاتفاقيات الدولية والتشريعات العربية"، المركز الدبلوماسي: المخاطر البيئية، 2015/01/01، أنظر الموقع الإلكتروني: <https://portal.arid.my>، تاريخ الزيارة 2022/10/10 الساعة 19.30.

² عباس عبد القادر، المرجع السابق، ص 67.

³ القانون رقم 01-19، المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، المؤرخ في 2001/12/12، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 77، الصادرة بتاريخ 2001/12/15.

ترتبط الخصوصية التي منحها المشرع الجزائري للنفايات الخاصة بمصدر توليدها وإنتاجها، والتي جعلها مصدرا عاما وغير محدد ينجم من كل النشاطات التي يمارسها الإنسان، وقد عدد المشرع الجزائري أهمها مثل الصناعة والزراعة والعلاج والخدمات، علاوة على شرط أن تكون النفايات الخطرة ذات مصدر خاص، قرنها المشرع الجزائري بقيد يتمثل في أن تكون تلك النفايات الخاصة تضر بالصحة العمومية والبيئة، بفعل أحد مكوناتها وخاصة المواد السامة التي تحتويها، وهي أوصاف تجعل من النفايات الخاصة في الأساس نفايات خطرة¹.

بهذا الوصف، تعتبر النفايات الخاصة الخطرة جزءا من الصنف الأول للنفايات وهو "النفايات الخاصة"، وبالتالي تعد النفايات الخاصة الخطرة صنف فرعي للصنف الأول للنفايات، وهنا تطبق قاعدة "الفرع يأخذ حكم الأصل"، ولا يمكن أن تكون النفايات خطرة إلا إذا كانت من صنف النفايات الخاصة، حسب التشريع الجزائري، فالنفايات الخاصة نفايات خطرة لخضوعها إلى نظام معالجة خاص مختلف عن نظام المعالجة الذي خصص لبقية أصناف النفايات، إضافة إلى أن النفايات الخاصة أقر لها المشرع الجزائري أحكاما خاصة بها، تختلف عن بقية أصناف النفايات الأخرى، خاصة ما يتعلق بنظام تسييرها، وهو توجه أفصح عنه المشرع الجزائري من خلال إخضاع صنف النفايات الخاصة وكذا ما يتفرع عنه من نفايات خطرة إلى نظام تسيير خاص وموحد لهما².

واستنتت المادة الرابعة من قانون تسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها لسنة 2001، النفايات المشعة، والنفايات الغازية، والمياه القذرة، والمتفجرات غير المستعملة، وحطام الطائرات والبواخر من تطبيق أحكام هذا القانون.

هذا وأشارت المادة 07 من نفس القانون السابق ذكره على أن تحدد قائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة عن طريق التنظيم.

¹ مراد باهي، النظام القانوني للنفايات الخطرة، أطروحة دكتوراه علوم في القانون العام، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 1، الجزائر، 2020، ص 34.

² المرجع نفسه، ص 35.

وبما أن الجزائر من الدول التي وافقت على الانضمام إلى اتفاقية "بازل" بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها¹، وعلى هذا أصبحت هذه الأخيرة جزءا من القانون الوطني الجزائري لها قوة أحكامه، وهذا تطبيقا لحكم المادة 154 من دستور 2020 التي تنص: "المعاهدات التي يصادق عليها رئيس الجمهورية، حسب الشروط المنصوص عليها في الدستور، تسمو على القانون"²، وعلى هذا الأساس تأخذ الجزائر بأسلوب القوائم في تحديد النفايات الخطرة تبعا لما جاءت به اتفاقية "بازل" من خلال الملاحق التي تحيل إليها بعض موادها.

المطلب الثالث: مميزات النفايات الخطرة

من خلال دراستنا السابقة لمختلف التعاريف التي وجدت بشأن النفايات الخطرة سواء على المستوى الدولي أو على مستوى التشريعات المقارنة، ولتمييزها أكثر عن غيرها من النفايات الأخرى لابد من بيان خصائصها ومصادرها ضمن هذا المطلب في الفرعين التاليين:

الفرع الأول: خصائص النفايات الخطرة

إن الهدف من معرفة خصائص النفايات الخطرة هو تدعيم تعريفها، وتسهيل التعرف عليها، وكذا تقييم النتائج والأخطار المتوقع حدوثها بسببها، وتمييزها عن غيرها من النفايات الأخرى غير الخطرة، ولالإمام بكل خصائص النفايات الخطرة نقسمها إلى قسمين، خصائص تتعلق بمكونات النفايات الخطرة، وخصائص تتعلق بالتركيبية الفيزيائية والكيميائية للنفايات الخطرة وهذا ما ندرسه في النقاط التالية:

¹ مرسوم رئاسي رقم 98-158 مؤرخ في 16-05-1998، يتضمن انضمام الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية مع التحفظ إلى اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الجريدة الرسمية رقم 32، مؤرخة في 19/05/1998.

² مرسوم رئاسي رقم 20-442 مؤرخ 2020/12/30، يتعلق بإصدار التعديل الدستوري، المصادق عليه في استفتاء أول نوفمبر سنة 2020، الجريدة الرسمية رقم 82، مؤرخة في 2020/12/30.

أولاً: خصائص النفايات الخطرة المتعلقة بمكوناتها

تتميز النفايات بأنها خطيرة، إذا توفرت بها أحد هذه المكونات:

1- المعادن الثقيلة كعنصر مكون في النفايات الخطرة: تشكل النفايات الخطرة المحتوية على المعادن الثقيلة كالزئبق والرصاص والكاديوم، والزنك والنحاس، والزرنيخ، والفضة وغيرها من المعادن مشكلة كبرى، وذلك لأن هذه المعادن ذات تأثير سام من جهة، وتتراكم في الأنسجة الحية للكائنات الحية من جهة أخرى، وتتسرب هذه المعادن الثقيلة إلى الأنهار والبحيرات والبحار فتلوثها، وتتراكم في الأنسجة الحية للكائنات البحرية التي تؤدي إلى نفوقها أو نقل الملوثات إلى الإنسان، وتتبعث هذه النفايات من الصناعات الكيميائية والمعدنية وصناعة المبيدات، ويزداد الأمر خطورة عندما تكون تلك المصانع على ضفاف الأنهار وعلى الشواطئ¹.

2- المركبات العضوية الهالوجينية كعنصر مكون في النفايات الخطرة: وهي مركبات عضوية تحتوي جزيئاتها على بعض ذرات الهالوجين مثل: ذرات الكلور، أو الفلور ولهذه المواد استعمالات متعددة في كل نواحي الحياة الزراعية والمنزلية والصناعية مثل مركبات الفريون، وبعض المبيدات الحشرية مثل اللددين، ومركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور، والديوكسين، وغيرها، وتتصف هذه المواد بسميتها الشديدة، وتفككها البطيء الذي يستمر عشرات السنين، ويضع الخبراء هذه المركبات على رأس قائمة المواد السامة والخطرة التي توجد في النفايات الصناعية لدى الدول المتقدمة، وقد بينت الأبحاث التي أجريت على حيوانات التجارب أن هذه المواد تخزن في الجسم وخاصة في الأنسجة الدهنية، وأن زيادة تركيزها في جسم الكائن الحي يؤدي إلى الإصابة بالسرطان².

وهناك بعض المركبات العضوية الأخرى التي تحتوي على الهالوجينات والتي انتشر استعمالها وتأتي في أغراض عديدة، ومن هذه المواد البوليمر المعروف باسم بولي فينيل

¹ العمر، مثنى عبد الرزاق، بحث في: العوامل والآثار الاجتماعية لتلوث البيئة، (نظرة تحليلية لآثار البيئية للعدوان الثلاثيني على العراق) الطبعة الأولى، بيت الحكمة، العراق، 2001، ص 20.

² أمجد قاسم، إدارة النفايات، البيئة والتنمية، متوفر على الموقع الإلكتروني: <https://al3loom.com/> تاريخ الزيارة: 2022/10/11 الساعة 21.50.

كلوريد، وتأتي خطورته لاحتوائه على نسبة ضئيلة من الفنيل كلوريد الحر الذي يسبب السرطان.

3- المبيدات الكيماوية كعنصر مكون في النفايات الخطرة: إن وجود المبيدات الكيماوية ضمن السلسلة الغذائية في البيئة أدى إلى نتائج مذهلة مثل اكتشاف متبقياتهما في حليب الأمهات وفي أجسام الحيوانات البحرية مثل طائر البطريق والفقمة، ففي الولايات المتحدة الأمريكية حيث تستخدم المبيدات الكيماوية بكثرة ازدادت نسبة الوفيات نتيجة الإصابة بمرض السرطان وتليف الكبد وارتفاع الضغط، وحسب تقارير وزارة الصحة الأمريكية إن هذا يعود إلى تأثير العوامل البيئية على الإنسان ومنها تلوث البيئة بالمبيدات السامة¹.

4- مركبات السيانيد كعنصر مكون في النفايات الخطرة: تعتبر مركبات السيانيد من المواد ذات الخطورة الشديدة والسمية العالية نظرا لتأثيرها على صحة الإنسان والبيئة، وتستخدم مركبات السيانيد في عمليات الطلاء الكهربائي وتدخين التربة وتنظيف المعادن وفي صناعة المطاط ومواد تلميع الفضة ومبيدات القوارض، كما تستخدم في فصل الذهب والفضة من خاماتهما، وتوجد مركبات السيانيد على شكل صلب أو غاز أو سائل ويمكن تصنيفها إلى نوعين:

1.4 مركبات السيانيد البسيطة: وهي مركبات كيميائية يرتبط فيها أيون السيانيد مع شق قاعدي (صوديوم ، بوتاسيوم) أو شق معدني ومن أمثلتها سيانيد الصوديوم، سيانيد النحاس وعند ذوبان هذه الأملاح في الماء فإنها تتأين إلى أيونات، فمثلا سيانيد الصوديوم يتأين إلى سيانيد وصوديوم، وأيونات السيانيد خطرة جدا خاصة عندما تكون درجة الحموضة أقل من 6 لأن هذه الأيونات تتفاعل مع الهيدروجين بسرعة مكونة سيانيد الهيدروجين الذي يعتبر بدوره غاز سام جدا².

¹ أمجد قاسم، الموقع الإلكتروني السابق.

² زيد أبو زيد، "تعريف النفايات الخطرة ومكوناتها ومصادرها وخطورها والتخلص منها"، مقال منشور على الموقع الإلكتروني: al3loom.com/ تاريخ الزيارة: 2022/10/11 الساعة 22.00.

2.4 مركبات السيانيد المعقدة: تمتلك السيانيد المعقدة أشكال مختلفة حيث ترتبط مع شق قاعدي ومعادن ثقيلة (نحاس، نيكل، كادميوم، وغيرها)، وتستخدم السيانيد المعقدة في الطلاء الكهربائي بشكل واسع، إن انتشار مركبات السيانيد في البيئة من خلال انبعاثها إلى الهواء أو المياه السطحية والجوفية أو التربة، تؤدي إلى تلوث ومخاطر سمية على الإنسان والكائنات الحية الأخرى، حيث يؤدي تحلل مركبات السيانيد بفعل السمية أو التحلل الضوئي إلى إنتاج السيانيد الحر الذي يتحد مع أيون الهيدروجين وينتج غاز سام، ينتشر في البيئة لتشكيل سيانيد الهيدروجين¹.

ثانياً: خصائص النفايات الخطرة المتعلقة بالتركيب الفيزيائية والكيميائية

تعتبر مادة ما من المواد الخطرة إذا كانت تشكل خطورة مادية على حياة الإنسان أو الحيوان أو الكائنات الحية بصفة عامة، ونستطيع أن نصنف مادة ما بالخطورة إذا كانت لها أحد الخصائص الفيزيائية والكيميائية التالية:

1- قابلية النفايات الخطرة للانفجار أو الاشتعال أو الاحتراق: فالمادة المتفجرة هي مادة صلبة أو سائلة أو خليط من هذه المواد، تولد في حد ذاتها بسرعة نتيجة تفاعل كيميائي غازات لها درجة حرارة وضغط عاليين، يترتب عليهما حدوث أضرار بالمنطقة المحيطة، وتكمن خطورة المتفجرات في كونها عبارة عن خليط من مجموعة من عناصر كيميائية يتم خلط بعضها ببعض بنسب متفاوتة بحيث يكون من خصائصها القدرة على الاشتعال السريع والتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية والتي تتميز بأنها ذات قوة تأثير عالية، بحيث تستطيع أن تؤثر على ما يحيط بها من غلاف سواء كان معدنياً أو صخرياً².

في القانون الجزائري يراد بمصطلح "القابلية للانفجار" كل مادة أو نفاية صلبة أو سائلة أو عجيانية أو هلامية، يمكن حتى مع انعدام الأكسجين الجوي أن تتسبب في تفاعل ناشر

¹ زيد أبو زيد، الموقع الإلكتروني السابق.

² تامر مصطفى محمد، المواجهة القانونية والأمنية للتداول غير المشروع للمواد والنفايات الخطرة، دار النهضة العربية، مصر، 2015، ص 04.

للحرارة مع تكون سريع للغازات الذي ينفجر تحت تأثير الحرارة في حالة الحبس الجزيئي وهي بدون رمز في التشريع الجزائري، وتنقسم بدورها إلى¹:

1.1 السوائل القابلة للاشتعال: وهي كل مادة أو نفاية سائلة تكون نقطة الومض فيها منخفضة وهي بدون رمز معين.

2.1 المواد الصلبة القابلة للاشتعال: وتكون سريعة الاشتعال كل مادة أو نفايات يمكن أن ترتفع حرارتها إلى حد الاشتعال في الهواء وضمن درجة حرارة المحيط دون إضافة طاقتين أو على حالتها الصلبة، حيث يمكن أن تشتعل بسهولة من خلال فعل وجيز لمصدر الاشتعال وتستمر في الاحتراق أو الاستنفاد حتى بعد إزالة هذا المصدر.

3.1 المواد أو النفايات التي تطلق غازات قابلة للاشتعال عند ملامسة الماء: وتكون شديدة القابلية للاشتعال كل مادة أو نفاية تكون نقطة الومض فيها جد منخفضة وتكون نقطة الغليان أيضا منخفضة، وكذا كل مادة أو مستحضر غازي قابل للاشتعال في الهواء تحت درجة حرارة وضغط المحيط.

4.1 المواد أو النفايات المعرضة للاحتراق تلقائيا: وهي كل مادة أو نفاية تسبب بفعل ملامستها لمواد أخرى لاسيما منها المواد القابلة للاشتعال، تفاعلا جد ناشر للحرارة.

2- خواص النفايات الخطرة الماسة بالصحة: هذه الخواص تعتبر ماسة بالصحة كونها تنطبق على أخطار تمس السلامة الصحية للإنسان وتنقسم إلى²:

1.2 خواص تحدث الموت أو مخاطرها حادة أو مزمنة: لما تحملها من أضرار تصل إلى غاية فقد الحياة أو الإصابة بمخاطر حادة مزمنة، وتجتمع فيها الخواص التالية: ضارة، سامة، ضارة بالنسبة للتكاثر، ومبدلة، وهذا وفق ما أوردها المشرع الجزائري كما يلي:

¹ الملحق الأول من المرسوم التنفيذي رقم 104/06 المؤرخ في 2006/02/28، الذي يحدد قائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 13، الصادرة في 2006/03/05.

² الملحق الأول من المرسوم التنفيذي رقم 104/06، المصدر السابق.

* **ضارة:** عرفها التشريع الجزائري بأنها " كل مادة أو نفاية قد تؤدي بفعل الاستنشاق أو البلع أو الدخول عبر الجلد إلى الموت أو إلى مخاطر حادة أو مزمنة".

* **سامة:** تكون سامة " كل مادة أو نفاية قد تؤدي بفعل الاستنشاق أو البلع أو الدخول عبر الجلد بكميات ضئيلة، إلى الموت أو إلى مخاطر حادة أو مزمنة".

* **سامة بالنسبة للتكاثر:** "تكون سامة بالنسبة للتكاثر كل مادة أو نفاية يمكن، بفعل الاستنشاق أو البلع أو الدخول عبر الجلد أن تتسبب في وجود أو في مضاعفة نسبة الآثار غير المرغوب فيها غير الوراثة في النسل أو قد تلحق أضرارا بالوظائف أو بالقدرات التناسلية".

* **مبدلة:** " تكون مبدلة كل مادة أو نفاية يمكن، بفعل الاستنشاق أو البلع أو الدخول عبر الجلد أن تتسبب في تشوهات خلقية وراثية أو مضاعفة نسبة حدوثها".

2.2 خواص تحدث المرض: وهي كالتالي¹:

- **مهيجة:** أي كل مادة أو نفاية غير أكالة يمكن أن تتسبب في رد فعل التهابي بحكم الملامسة المباشرة أو المستمرة أو المتكررة بالجلد أو الأغشية المخاطية.

- **محدثة للسرطان:** وهي كل مادة أو نفاية قد تؤدي بفعل الاستنشاق أو البلع أو الدخول عبر الجلد إلى الإصابة بالسرطان أو إلى رفع نسبة حدوثه.

- **المعدية:** وهي كل مادة أو نفاية تحتوي على كائنات دقيقة قادرة على الحياة، أو تحتوي على سمياتها، ويمكن أن تسبب المرض لدى الإنسان أو لدى الكائنات الحية الأخرى.

3- **النفايات الخطرة مسببة لتآكل الأسطح:** أي لها القدرة على أن تسبب أضرارا بالغة للأنسجة الحية التي تلمسها، ذلك بفعل تأثيرها الخطير، أو تلك المادة التي يمكن أن تسبب ضررا بالغا إذا تسربت من عبواتها، وما يمكن أن تؤدي إليه من تدمير للبضائع

¹ Michael J. Suess, Jan W. Huismans, **La gestion des déchets dangereux**, Organisation Mondiale De La Santé, Publication régionales, Série européenne, N° 14, Suisse, 1984, pp 9- 12.

الأخرى المنقولة أو لمركبات النقل، أو ما قد تسببه من أضرار أخرى متنوعة ناتجة من قدرتها على الإلتلاف الشديد للأسطح¹.

الفرع الثاني: مصادر النفايات الخطرة

للنفايات الخطرة مصادر متعددة قد تكون طبيعية ناشئة من دون تدخل الإنسان، كالغازات المتدفقة من البراكين وكذلك أكاسيد النتروجين الضارة الناتجة من التفريغ الكهربائي للسحب الرعدية، وقد تكون للإنسان إرادة في تكوينها، في هذه الحالة تختلف مصادر النفايات الخطرة باختلاف أنواعها حيث تنقسم إلى أربعة أقسام كالتالي:

أولاً: النفايات الصناعية

تلعب الصناعة ومنتجاتها دوراً هاماً في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، ذلك أنها تقوم بخلق فرص جديدة للعمل وتنوع مصادر الدخل وزيادة الدخل القومي في المجتمع، وقد أدى التطور الصناعي بعد الحرب العالمية الثانية إلى إجهاد بيئي ملحوظ، وبدأت الآثار السلبية للنشاط الصناعي بالظهور مثل تلوث الهواء والماء والأرض، وتراكم النفايات الكيماوية والسامة، فالبلدان الصناعية وحدها تنتج 90% من النفايات الخطرة في العالم، والتي ينتهي بها المطاف في كثير من الأحيان إلى أماكن غير ملائمة للتخلص منها².

وتنقسم النفايات الصناعية حسب الحالة، إلى النفايات الصناعية السائلة وهي نواتج تتكون من خلال استخدام المياه في عمليات التصنيع المختلفة، ومياه الصرف الصناعية، وتلقى في المصبات المائية سواء الأنهار، البحار، أو المحيطات، أما النفايات الصناعية الصلبة، فهي مواد تنتج أثناء مراحل التصنيع والتي تهدف إلى تحويل المواد الأولية إلى مواد جاهزة، وتختلف كمية تركيز هذه النفايات حسب نوعية الصناعة، وتعد الأوحال الزيتية الناتجة من عمليات إنتاج البترول أهم النفايات الصلبة الناتجة عن الصناعة، أما

¹ تامر مصطفى محمد، المرجع السابق، ص 6.

² قرناش جمال، " تصدير النفايات الخاصة الخطرة في ضوء مستجدات المرسوم التنفيذي رقم 19-10"، مجلة الأبحاث القانونية والسياسية، العدد الثاني، مارس 2020، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة سطيف2، الجزائر، ص 264.

النفايات الصلبة الغازية فهي الغازات أو الأبخرة، الناتجة عن حلقات التصنيع والتي تنفث في الهواء الجوي من خلال مداخن المصانع، مثل غاز أكسيد الكربون، ثاني أكسيد الكبريت، الأكاسيد النيتروجينية، والجسيمات الصلبة العالقة في الهواء كالأترربة وبعض ذرات المعادن المختلفة¹.

ثانيا: النفايات الطبية

والتي تعد من النفايات الخطرة ذات الطبيعة الخاصة، نظرا لسميتها العالية ومحتوياتها من المواد الكيميائية السامة والمشعة، وقدرتها على الإصابة بالأمراض، وتعتمد هذه الخاصية على مدى وجود الجراثيم والفيروسات في النفايات الطبية ومقدار الجرعة وطريقة التعرض، ومدى مقاومة الجسم لهذه الميكروبات، وتشمل النفايات الطبية فضلات غرف عزل المرضى المصابين بأمراض معدية، ومخلفات زرع البكتيريا، والعوامل المعدية والبيولوجية، وفضلات كل من مواد التعقيم والتطهير والدم والأمصال والبلازما، ومخلفات الصناعات الدوائية².

ويجب التخلص من هذه النفايات الطبية بعد فرزها (نفايات المستشفيات والعيادات الخاصة)، بإتباع الطرق السليمة حسب ما ينص عليه القانون، ولابد من تعقيمها قبل التخلص منها في المواقع المخصصة لذلك، والتعقيم عادة يتم عن طريق تسخين هذه النفايات في خزانات بدرجات حرارة عالية كافية لقتل الجراثيم والفيروسات، وبعد ذلك يمكن التخلص منها بالطرق العادية³.

ثالثا: النفايات المنزلية

تعرف النفايات المنزلية الخطرة أنها تلك النفايات التي لها أضرار على البيئة والصحة العامة، وتكمن خطورتها بأثرها على الصحة العامة بسبب درجة السمية أو قابليتها

¹ أحمد عبد الواحد الياس محمد، استعراض أدبيات التلوث بالنفايات الخطرة، بحث تكميلي مقدم لنيل درجة الماجستير في الفيزياء النووية، كلية الدراسات العليا، قسم لعلوم، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان، 2020، ص 58.

² قرناش جمال، المرجع السابق، ص 264.

³ أحمد عبد الواحد الياس محمد، المرجع السابق، ص 9، 10.

للاشتعال أو الانفجار، أو تكون آكلة لمواد عضوية كحرقها لبشرة الإنسان أو إحداث خلل في الخلايا البشرية، مما يسبب السرطانات، وقد تكون آثارها خطيرة كذلك على البيئة إذا تم إلقاؤها في شبكات الصرف الصحي ما يؤدي إلى تسربها في المحيط عن طريق محطات التنقية¹.

تحتوي بعض المنتجات المستهلكة في المنازل على كيمائيات خطيرة، ومع نقص المعلومات حولها فإن خطورتها في تزايد مستمر، خاصة وأن هذه النفايات يتم التخلص منها في الغالب في مكب النفايات الصلبة العادية بدون حذر، ولا يتم تصنيفها كنفايات خطيرة.

رابعاً: النفايات الزراعية

يوجد في الكثير من دول العالم كيمائيات زراعية مثل: المبيدات القديمة وغير المستعملة، والتي تراكمت خلال السنوات الأخيرة، ووجود هذه السموم خاصة في الدول النامية يؤدي إلى تلوث البيئة.

وبما أن الزراعة تمثل جانبا أساسيا ومهما لحياة الإنسان، وتوفر لملايين البشر ما يحتاجونه من غذاء يومي، وتلبية للطلب المتزايد للمواد الغذائية، أصبح من الضروري زيادة الإنتاج الزراعي، والذي لا يتحقق إلا باستعمال الأسمدة الكيماوية التي تحسن نوعية المنتجات، والمبيدات لحماية المحاصيل، وكثرة استعمالها ترتب عليه آثار سلبية على البيئة، من حيث تلوث المصادر المائية القريبة أو تلوث الهواء نتيجة استخدام تلك الكيمائيات، فحالات التسمم بالمبيدات باتت منتشرة في الدول كافة، ففي الولايات المتحدة الأمريكية تشير التقارير إلى أن المبيدات هي ثاني أهم أسباب التسمم بين الأطفال بعد الدواء².

¹ كرار عبد الرضا طاهر، المسؤولية الدولية الناجمة عن إدارة النفايات الخطرة، دار مصر للنشر والتوزيع، مصر، 2019، ص 22.

² رضا عبد الحليم عبد المجيد الباري، الضوابط القانونية لاستخدام المبيدات، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية، مصر، 2000، ص 23، 24.

وتقدر منظمة الصحة العالمية أن ما لا يقل عن 20 ألف حالة وفاة كل عام نتيجة التسمم بالمبيدات، وقد ثبت احتواء الأغذية الأمريكية على حوالي 700 مكون من مكونات المبيدات ظهرت أثارها في أنواع الفواكه، والخضر، ومنتجات الألبان، واللحوم وغيرها، كما ظهر أثار تلك المبيدات بمستوى عال في دم وأنسجة الجسم عند بعض المرضى الذين ماتوا بسبب السرطان، أو تليف الكبد أو ضغط الدم أو نزيف المخ وغيرها من الأمراض، كما سجلت عدة حوادث تسمم بالمبيدات في بريطانيا وتركيا سنة 1959، والعراق سنة 1972، والسودان سنة 1990، والهند سنة 1992¹.

المبحث الثاني: أصناف النفايات الخطرة وأضرارها وكيفية التخلص منها

تصنف النفايات بحسب المنشأ إلى نفايات منزلية وزراعية وصناعية وتجارية وطبية وغيرها، وتصنف بحسب حالتها إلى نفايات صلبة، سائلة وغازية، وبحسب أثارها على صحة الإنسان والبيئة تقسم إلى نفايات عادية ونفايات غير عادية أو خطيرة، وهذه الأخيرة هي الأخرى تتنوع وتتعدد تصنيفاتها، فهي تحتوي على أنواع وفئات عدة، ولكن التصنيف الأكثر شيوعا واستخداما في الاتفاقيات الدولية الخاصة بحماية البيئة جرى تقسيمها إلى ثلاث أصناف رئيسية: نفايات خطيرة سامة ونفايات خطيرة نووية (مشعة) ونفايات خطيرة إحيائية (بيولوجية)، وعليه كان لزاما علينا دراسة أنواع هذه النفايات الخطرة في المطلب الأول، ثم نتطرق إلى تحديد أضرارها وكيفية التخلص منها في المطلب الثاني.

المطلب الأول: أصناف النفايات الخطرة

تصنف النفايات الخطرة على أنها نفايات تسبب خطرا مادي على حياة الإنسان أو الحيوان أو النبات في الحال أو بمرور الوقت، وهي بكل تصنيفاتها تسبب أضرارا عديدة للبيئة والصحة الإنسانية.

مما سبق نخصص هذا المطلب لدراسة التصنيفات الثلاثة الرئيسية للنفايات الخطرة في الفروع التالية:

¹ رضا عبد الحليم عبد المجيد الباري، المرجع السابق، ص 24.

الفرع الأول: النفايات الخطرة السامة

النفايات السامة قد تكون ذات آثار حادة، ويقصد بها النفايات التي قد تسبب الوفاة أو إصابات خطيرة أو قد تلحق الضرر بصحة الإنسان إذا ابتلعت أو استنشقت، أو لامست الجلد، وقد تكون المواد سامة للبيئة وهي التي يسبب أو قد يسبب إطلاقها أضراراً مباشرة أو غير مباشرة أو مؤجلة للبيئة بفعل تراكمها في الكائنات الحية أو آثارها السامة على النظم الإحيائية¹.

وتعد هذه النفايات بصف عامة أكثر النفايات خطورة، نظراً للأضرار الكثيرة التي يمكن أن تسببها المواد الداخلة في تركيبها على الإنسان والحيوان ومختلف عناصر البيئة، هذا فضلاً عن صعوبة معالجتها أو التخلص منها.

وتنقسم النفايات السامة إلى قسمين أساسيين، وهما في نفس درجة الخطورة، النفايات السامة الكيميائية (أولاً)، والنفايات السامة الإلكترونية (ثانياً).

أولاً: النفايات السامة الكيميائية

يركز هذا النوع على الجانب الكيميائي للنفاية من حيث كونها مركب كيميائي له خصائصه ومميزاته، وتصنف العديد من المواد الكيميائية على أنها مواد خطرة نظراً لدرجة السُموم التي تبثها وفي قدرتها على إحداث تلوث بيئي الذي يصل مكوثه إلى مئات أو آلاف السنين إذا لم تعالج أو تحفظ بشكل آمن، وقد وضعت وكالة حماية البيئة الأمريكية قائمة بتلك المواد من أجل السيطرة عليها عندما يراد التخلص منها، حيث أن بعض المواد الكيميائية تكون قابلة للاشتعال أو الانفجار، ولهذا يجب التعامل معها بما يكفل عدم حدوث خطر الانفجار أو الاشتعال²، وهذه الفئة من النفايات تقسم إلى أربعة أنواع هي:

1- النفايات العضوية: تضم مختلف نفايات مصانع الزيوت ومواد الطلاء، وتعتبر المذيبات أهم عناصرها والتي لها خاصية التبخر والتطاير مثل البنزين، الإيثيل،

¹ خالد السيد المتولي محمد، المرجع السابق، ص 43.

² عباس عبد القادر، المرجع السابق، ص 74.

الكوروفورم، الأسيتون، وبعض سوائل التنظيف والغراء ومزيلات البقع وطلاء الأظافر وغيرها من المواد التي تستخدم في الأغراض المنزلية والصناعية، وتتميز المذيبات بالقدرة على إذابة المواد الأخرى دون أن تغير من صفاتها الكيميائية وهذا ما يبرر استخدامها في كثير من الصناعات (صناعة الطلاء صناعة المنتجات البترولية، الصناعات الدوائية، صناعة الألوان، صناعة القماش وغيرها)، وميزة المذيبات العضوية هي شدة التطاير وسرعة التبخر مما يسهل وصولها إلى جسم الكائن الحي فتسبب له اضطرابات تنفسية وجلدية، كما أنها خطيرة بسبب كونها مواد سريعة الاشتعال¹.

2- نفايات غير عضوية: هي مجموعة من العناصر الكيميائية كالأحماض والقلويات والعناصر الثقيلة ونواتج محطات القوى ونواتج بترولية ونواتج المزج بين المعادن، وتعد الأحماض والقلويات من أهم وأخطر النفايات غير العضوية لما تتمتع به من نواتج كيميائية جراء مرورها بأكثر من مرحلة في عمليات التصنيع ومنها نواتج عمليات تلميع المعادن، بينما المعادن الثقيلة تتكون من نواتج عمليات كيميائية في صناعة الأصباغ والبطاريات والأنسجة ومثلها كالكالسيوم والكروم والزنك والنيكل والنحاس والرصاص، أما نواتج محطات القوى مثل محطات الغاز ومصانع المعادن فيطلق عليها نفايات الأسبستوس، بينما نفايات السيانيد هي نتاج عمليات صهر المعادن بالمزج مع معادن أخرى أشد في درجة السموم كالنيكل والكاديوم والرصاص، أما نواتج البترول تتمثل في سوائل هيدروليكية أو رواسب بترولية بخزانات البترول².

3- النفايات المشتعلة أو القابلة للاشتعال: وهي مجموعة من المركبات الكيميائية سواء كانت صلبة، سائلة، أو غازية، والتي تكون قابلة للاشتعال نتيجة عوامل تواجه عملية نقلها من مكان لآخر كعمليات الاحتكاك مما ينتج عنها الاشتعال والاحتراق وغالبا ما تظهر في صورتها السائلة مثل المذيبات العضوية والزيوت³.

¹ عباس عبد القادر، المرجع السابق، ص 74.

² محمود أبو الغيط، المرجع السابق، ص 104.

- كرار عبد الرضا طاهر، المرجع السابق، ص 29.

³ المرجع نفسه، ص 29.

4- النفايات المتفجرة أو القابلة للانفجار: وهي نوع من النفايات تظهر في شكل مزيج من المواد السائلة أو صلبة أو غازية، قادرة بذاتها على أن تنتج بواسطة تفاعل كيميائي غازا على درجة من الحرارة وعلى قدر من الضغط والسرعة، تؤدي إلى إلحاق الضرر بالوسط المحيط، وهي تتولد أيضا من المصانع الحربية لاسيما مصانع الذخيرة، وينبغي معاملة النفايات المتفجرة مثل النفايات المشتعلة بصورة منفصلة عن النفايات الأخرى بالإضافة إلى اعتبارها نفايات كيميائية خطيرة¹.

ثانيا: النفايات الإلكترونية والكهربائية

المقصود بالنفايات الإلكترونية هي كل المعدات الإلكترونية والكهربائية، التي تعاني خلا أو كسرا أو لم تعد متوافقة مع التقنيات الحديثة، أو تلك التي تم إتلافها، أو تلك التي لم يعد يحتاجها الإنسان ويريد التخلص منها، وهي تضم مجموعة واسعة ومتنوعة من المنتجات، مثل التلفزيون وشاشات الكمبيوتر، والحاسوب وتوابعه من المعدات، كالكاميرا، لوحة المفاتيح، الماسح، آلة الطباعة وغيرها، وأيضا معدات الصوت وأجهزة الفيديو، والكاميرات، وأجهزة الاتصال السلكية واللاسلكية، والفاكس وآلات النسخ، وألعاب الفيديو، والبطاريات، والمحولات، وآلات شحن البطاريات، والأجهزة المنزلية كالميكرويف، والثلاجة والمكواة وغيرها².

تصنف النفايات الإلكترونية والكهربائية كنفايات خطرة بموجب اتفاقية بازل عندما تحتوي على مكونات مثل المركبات والبطاريات الأخرى، وبدالات الزئبق والزجاج من مصابيح الأشعة المهبطية وغير ذلك من الزجاج المنشط، ومكثفات ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو عندما تكون ملوثة بالكاديوم والزئبق والرصاص أو ثنائي الفينيل متعدد الكلور، وتمثل النفايات الإلكترونية طائفة ناشئة من النفايات المصنفة كنفايات خطرة، ويتم تصدير كميات كبيرة من هذه النفايات إلى البلدان النامية لإعادة استخدامها، إصلاحها، تجديدها، وإعادة تدويرها، واسترداد المعادن غير الحديدية والمعادن الثمينة في مرافق لا

¹ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 43، 44.

² Faouzi Bensebaa et Fabienne Boudier, « Gestion des déchets dangereux et responsabilité sociale des firmes: le commerce illegal de déchets électriques et électroniques », Revue Economie et Management, N° 07, France, 2008, p 126,127.

تعمل دائما في ظروف بيئية سليمة، ويتحمل عدد كبير من أصحاب المصلحة مثل رجال الصناعة، ومالكي العلامات التجارية والمستهلكين والحكومات المحلية والبلديات والمستشفيات والمؤسسات العسكرية والمدارس والجامعات ومؤسسات البحوث المسؤولية عن توليد النفايات الإلكترونية والكهربائية¹.

مما سبق فإن الصناعات المختلفة في الدول الصناعية الكبرى ينتج عنها نفايات سامة تشكل خطرا على الإنسان والبيئة، وتتركز معظم النفايات الكيميائية في البلدان الأوروبية الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، وقد أفادت التقديرات أن العالم ينتج ما يقارب 300 إلى 400 مليون طن من النفايات الخطرة سنويا².

الفرع الثاني: النفايات الخطرة النووية (المشعة)

يعد التلوث الإشعاعي³، من القضايا المعقدة التي ثبتت خطورتها البالغة، وهذا نظرا لما مرت به التجربة الإنسانية والواقع الذي عاشه الإنسان في الماضي، من خلال تجاوزات سجلها التاريخ بسبب استعمال المواد والقنابل المشعة في إبادة الجنس البشري، وكذا كثرة التجارب النووية والمشعة التي راح ضحيتها العديد من الأبرياء بل وتضرر منها الحيوان والنبات وأثرت حتى على المكونات الحيوية للبيئة، ناهيك عن تعاضم آثارها حتى وبعد مرور أزمنة طويلة، إذ من أهم المشكلات التي صاحبت استخدام هذه الطاقة في أوائل الخمسينيات من القرن الماضي، مشكلة النفايات النووية أو المشعة، الأمر الذي جعل من

¹ محمد بواط، حماية البيئة من النفايات الخطرة في ضوء أحكام القانون الدولي العام، أطروحة دكتوراه في القانون العام، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2016، ص 40.

² محمد رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 47.

³ تتولد النفايات المشعة من عمليات تشغيل المرافق النووية وإخراجها من الخدمة والأنشطة النووية التي تستخدم النظائر المشعة في العلوم والصناعة والطب. ويتعين التصرف في هذه النفايات بطريقة تحافظ على أمن الناس والبيئة على مدى فترات طويلة من الزمن. للإطلاع أكثر حول موضوع النفايات المشعة، نقلها، تخزينها، تدويرها وكيفية التخلص منها أنظر: الموقع الإلكتروني للوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) على الرابط: <https://www.iaea.org> تاريخ الزيارة: 2022/10/14 على الساعة 14.30.

مكونات المجتمع الدولي تتفق على نظام قانوني دولي خاص بالمواد المشعة، بادرت به الدول حماية لها من أطماع ومآرب الغير¹.

أولاً: المقصود بالنفايات النووية المشعة

في عام 1896 اكتشف "هنري بيكريل" Becquerel أن أملاح اليورانيوم تنبعث منها إشعاعات تؤثر في اللوحة الفوتوغرافية، وقد اهتمت طالبته "ماري كوري" وزوجها بهذه الظاهرة وقاموا بتجارب عدة على معدن البتشلند وهو أحد خامات اليورانيوم، وتمكنا من اكتشاف وفصل عنصرين هامين من هذا الخام وهما الراديوم والبوليونيوم، وقد سميت المواد التي تنبعث منها هذه الإشعاعات بالمواد ذات النشاط الإشعاعي، حيث ينبعث منها ثلاث أنواع من الإشعاعات سميت بالحروف الأولى من أحرف الهجاء اليونانية (ألفا - بيتا - جاما) وهذه الإشعاعات تختلف في خواصها وقوة نفاذها، ويتعرض الإنسان خلال حياته اليومية لنوعين من هذه الإشعاعات (الإشعاعات المؤينة وغير المؤينة)².

وأوردت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في منشور لها الصادر بتاريخ 2014/09/23 في تعريف النفايات المشعة، أنها توجد الإشعاعات والمواد المشعة في البيئة الطبيعية، كما يمكن أن تكون من صنع الإنسان، ولهذه المواد طائفة واسعة من التطبيقات المفيدة، تتراوح بين توليد القوى والاستخدامات في مجالات الطب والصناعة والزراعة، وكذا في البحث والتعليم، وتنتج عن هذه الأنشطة نفايات مشعة في أشكال مختلفة غازية وسائلة وصلبة، وتعتبر النفايات مشعة لأن الذرات الموجودة في النفايات غير مستقرة وتطلق تلقائياً إشعاعات مؤينة أثناء عملية تحولها لتصبح مستقرة، ويمكن أن تكون لهذه الأخيرة تأثيرات ضارة وعليه لابد أن يتم التصرف في النفايات بشكل مأمون من أجل حماية الناس والبيئة، والمساعدة على الحيولة دون أن تصبح النفايات عبئاً على الأجيال المقبلة³.

¹ باهي مراد، المرجع السابق، ص 101.

² Emirates Nuclear Energy Corporation, About Uranium: What is Uranium, at: <https://www.enec.gov.ae/discover/fueling-the-barakah-plant/about-uranium>, 20/06/2023.

³ Mohamed El Baradei, **Gestion des Déchets Radioactifs Avant Stockages Définitif : Prescriptions générales de sûreté Partie 5**, AIEA, Vienne, Suisse, 2009, p 1.
- AIEA : Agence International de L'Energie Atomique.

ويقصد بالمادة المشعة أي مادة تحتوي على نويدات مشعة، والنفايات أو المواد المشعة تنطلق في البيئة عند كل مرحلة من مراحل دورة الوقود النووي، بدءاً بالتعدين، ودلفنة خام اليورانيوم إلى تصنيع الوقود وتشغيل محطات الطاقة النووية، وانتهاءً بتجهيز الوقود المشع والتخلص من النفايات النووية، وتتولد النفايات المشعة عند جميع مراحل دورة الوقود النووي، وتنتج أغلبية النفايات عند بداية الدورة التي تشمل التعدين والدلفنة، على حين تنتج النفايات الأكثر إشعاعاً عند نهاية الدورة التي تشمل تشغيل المفاعل وإعادة تجهيز الوقود¹.

كما تعرف النفايات المشعة في البند (ح) من المادة الثانية من الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة المبرمة في فيينا عام 1997 من طرف الوكالة الدولية للطاقة الذرية بأنها: "مادة مشعة في شكل غاز أو سائل أو صلب، لم تعد هناك نية لاستخدامها من جانب الطرف المتعاقد أو من جانب شخص طبيعي أو قانوني يقبل الطرف المتعاقد قراره، وتخضع باعتبارها نفايات مشعة لإشراف هيئة رقابية، ضمن الإطار التشريعي والرقابي للطرف المتعاقد"².

وتشمل النفايات النووية نفايات مناجم اليورانيوم ونواتج الانشطارات الإشعاعية والمواد الأكتينية، وأخيراً المواد المشعة، ومن أهم خصائص النفايات النووية التحليل الإشعاعي والإشعاعات النووية الصادرة عنها والانبعاث الحراري المصاحب لها، وتجد النفايات النووية أو الإشعاعية مصدرها، إما بفعل الطبيعة كالأشعة الكونية، والمواد المشعة الموجودة في الصخور والماء، والغازات الموجودة في الهواء كالكربون المشع والرادون والثورون، أو قد تجد مصدرها في فعل الإنسان وهو الأكثر خطورة كاستخدام المفاعلات النووية وعمليات نقل وتداول المواد والعناصر المشعة، التي تتم عادة في وسائل النقل

¹ خالد السيد متولي، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 45.

² الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية (نشرة إعلامية)، الموقع الإلكتروني:

https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc546_ar.pdf، تاريخ الزيارة: 2022/10/14 على الساعة:

المخصصة لوسائل نقل البشر وحوادث المنشآت والمفاعلات النووية، كما وتعد تجارب الأسلحة النووية والهيدروجينية المصدر الرئيسي للنفايات النووية وللتلوث الإشعاعي للبيئة، إذ ينتج عن هذه التجارب كميات ضخمة من الطاقة ومن المواد المشعة، التي تسبب دمارا شاملا لمظاهر الحياة على سطح الأرض¹.

وقد استتنت اتفاقية بازل صراحة النفايات المشعة من نطاق تطبيق الاتفاقية وذلك طبقا لأحكام المطة 3 من المادة الأولى، أما اتفاقية باماكو فقد اعتبرت النفايات المشعة نفايات خطرة تخضع لأحكام الاتفاقية وذلك تبعا لما نصت عليه المطة 2 من المادة 2 من اتفاقية باماكو، أما بروتوكول أزمير فلم ترد أي أحكام صريحة بخصوص موقفها من النفايات المشعة، غير أنه تم إدراج ضمن المرفق الأول من البروتوكول على رأس قائمة النفايات الخطرة الفئة (Y0) والتي تتعلق بالنفايات المشعة، وهو ما يعد اعتبار ذات البروتوكول النفايات المشعة نفايات خطرة².

ثانيا: أنواع النفايات النووية المشعة

لا يوجد تصنيف دولي موحد للنفايات المشعة، فهو يعتمد إلى حد كبير إلى أنظمة كل دولة والمعايير التي استخدمت كأساس لتعريف النفايات المشعة، كما يعتمد على تطور الصناعة النووية وحجم تلك الأنشطة ونوعها، والنفايات المشعة تظهر بصور مختلفة فقد تكون غازية أو سائلة أو على شكل مواد صلبة، ولكن عادة ما يتم تصنيف النفايات المشعة من حيث مستوياتها الإشعاعية إذ تقسم إلى خمس مجموعات كالتالي:

1- نفايات مشعة ذات المستوى المنخفض: وهي عبارة عن مواد عادية كنواتج استخدام الطاقة النووية في الاستخدامات السلمية في الصناعة أو البحث العلمي، أو المنشآت الطبية الملوثة بنظائر مشعة يهمل التصرف بها، ورغم كونها غير مؤثرة بشكل مباشر، إلا أنها على المدى الطويل تصبح شديدة الخطورة³.

¹ ناديا ليتيم، المرجع السابق، ص 130، 131.

² مراد باهي، المرجع السابق، ص 101.

³ محمود أبو الغيط، المرجع السابق، ص 119.

وعادة يتم التخلص من النفايات المشعة منخفضة المستوى في منشآت سطحية، أو ضحلة، أو جوفية ينبغي مراقبتها لمدة 300 سنة تقريبا.

2- نفايات مشعة متوسطة المستوى: وهي تتضمن النفايات المشعة ذات المستوى الحراري المنخفض عما هو متعارف عليه بالنسبة للنفايات المشعة مرتفعة المستوى، وتتطلب استخدام دروع خاصة في عملية النقل والتعامل معها كنفائات، وهي لا تمثل خطرا كبيرا لأن حجمها صغير نسبيا ولا يزيد عن 500 متر مكعب في السنة لكل محطة نووية قدرتها 1000 ميجاوات، كما أن إشعاعها لا يستمر أكثر من 500 سنة على أكثر تقدير¹.

وصل حجم الإنتاج العالمي من النفايات المشعة متوسطة المستوى في عام 1990 نحو 27 ألف متر مكعب، والنفايات المشعة متوسطة المستوى عادة ما يتم التحكم فيها عن طريق معالجتها بالاسمنت أو الزفت ثم تطمر في جوف الأرض في مستودعات ضحلة².

3- نفايات مشعة ذات المستوى العالي: المصدر الأساسي لهذا النوع من النفايات هي المحاليل المستخدمة في إعادة معالجة الوقود النووي، وذلك لوجود عناصر مثل: اليورانيوم والبلوتونيوم، وتحتوي هذه المحاليل أيضا على نواتج الانشطار النووي لبعض العناصر المشعة لعمر طويل مثل: نبتنيوم كوريوم، أمريكيوم ونفائات هذا الصنف هي الأكثر انتشارا من بين النفايات المشعة، حيث تمثل نسبة 92 % من إجمالي النفايات النووية³.

كما أن هذا النوع من النفايات هو الذي يتألف من عناصر مشعة أخرى كالسيزيوم والسترنشيوم، كما تشمل النفايات من محطات إعادة التجهيز، والوقود المستهلك من المفاعلات النووية، وعلى نطاق العالم كان حجم النفايات المشعة عالية المستوى والوقود

¹ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 52.

² خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 46.

³ عباس عبد القادر، المرجع السابق، ص 76.

المستهلك نحو 21000 متر مكعب، وبطول عام 2000 وصل حجم النفايات المشعة عالية المستوى إلى مليون متر مكعب تقريبا، ولم يتم حتى الآن التخلص من أي نفايات مشعة عالية المستوى، إذ تقوم السلطات الوطنية بتخزين معظم هذه النفايات في شكل سوائل، وكان بعضها يجري بحوثا حول سبل تصليدها والتخلص منها في تكوينات جيولوجية ثابتة على الأرض، أو في قاع البحر، أو تحته، وتصدر تلك النفايات أشعة خارقة يبلغ تأثيرها درجة مهلكة قرب أوعية التخزين حتى ولو كان التعرض لفترة قصيرة جدا¹.

4- نفايات ألفا المشعة: وهي تحتوي على مواد ملوثة بمشعات ألفا طويلة العمر، منها نفايات عناصر ما فوق اليورانيوم أو النفايات الملوثة بمركبات البلوتونيوم، وهذه النفايات تنتج عادة من عمليات إعادة معالجة الوقود النووي بعد احتراقه، ومن مراحل تصنيع الوقود النووي من الأكاسيد الخليطة، ومن المعامل والمنشآت التي تتعامل مع مركبات تلك العناصر².

5- النفايات المشعة الخاصة: وهي النفايات الناتجة عن عمليات التنقيب واستخراج وتصنيع خامات اليورانيوم الثوريوم، وحيث يحتاج التعامل مع تلك النفايات إلى وجود تقنيات خاصة للمعالجة والتجهيز والتخزين على هذه النوعية من النفايات قياسا على النفايات المشعة المتولدة من الأنشطة السابق ذكرها، والتي تنتج عن الأنشطة المختلفة لدورة الوقود النووي، فالنفايات المتخلفة عن عمليات الاستخراج والتصنيع تمثل أحجاما كبيرة جدا من النفايات الإشعاعية³.

قدم تقرير "حالة الصناعة النووية في العالم" لعام 2019 لمحة عامة عن عمر وتشغيل وإنتاج محطات الطاقة النووية في مختلف الدول، حيث وصل أن الطاقة النووية المصنعة في العالم نمت بنسبة 2.4 في المائة في عام 2018، ويعود ذلك الارتفاع لتشغيل الصين

¹ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 46.

² معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 53.

³ المرجع نفسه، ص 53.

7 مفاعلات نووية جديدة، مع العلم أن عدد المفاعلات النووية الجديدة قيد الإنشاء في جميع أنحاء العالم للعام السادس على التوالي قد انخفض من 68 في أواخر عام 2013 إلى 46 في منتصف عام 2019، وقد سجل في عام 2019، 417 مفاعلاً نووياً قيد العمل تعمل في جميع أنحاء العالم، ومن حيث التعداد تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية 97 مفاعلاً نووياً عاملاً، بالإضافة إلى مفاعلين اثنين آخرين قيد الإنشاء، في حين تأتي فرنسا في المرتبة الثانية بعدد 58 مفاعلاً عاملاً¹.

من ناحية أخرى بالرغم من أن الصين تركز بشكل كبير في الآونة الأخيرة على مصادر الطاقة المتجددة، إلا أنها تمتلك ثالث أعلى إجمالي في العالم (47 مفاعلاً). وعلى الرغم من كون أوكرانيا واليابان الدولتين الوحيدتين اللتين تعرضتا لحوادث نووية خطيرة، إلا أنهما ما زالتا على القائمة بـ 15 و 9 مفاعلات نووية على التوالي².

ثالثاً: موقف المشرع الجزائري من النفايات المشعة

ما يلاحظ في البداية أن الجزائر قد استتنت النفايات المشعة من دائرة النفايات الخطرة، متبعة في ذلك موقف اتفاقية بازل التي انضمت إليها وصادقت على تعديلها، وذلك حسب ما ورد في المادة 4 من القانون رقم 01-19 والمتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها.

عرف المرسوم الرئاسي رقم 05-119 المؤرخ في 11 أبريل سنة 2005، المتعلق بتسيير النفايات المشعة أن هذه الأخيرة هي "مادة تحتوي على عناصر إشعاعية أو ملوثة بها بمستويات تركيز أو نشاط تتجاوز حدود الإعفاء، والتي لا تدخل في أي نشاط متوقع"³، وهي عبارة عن طاقة متحركة في صورة موجات كهرومغناطيسية أو جسيمات تتحرك بسرعة عالية جداً.

¹ World Nuclear Industry Status Report 2019, site électronique: <https://www.worldnuclearreport.org/>, visiter le 14/10/2022, a 20.45.

² Ibid.

³ المادة 3 المطة الأولى من المرسوم الرئاسي رقم 05-119، المؤرخ في 11 أبريل سنة 2005، المتعلق بتسيير النفايات المشعة، لجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 27 الصادرة في 13 أبريل 2005.

كما لا بد للنفاية المشعة أن تحتوي على عناصر إشعاعية أو أن تكون ملوثة بها مع تجاوز حدود الإعفاء، هاته الأخيرة، يقصد بها "مجموع القيم المعبر عنها بالتركيز أو النشاط بحيث لا تخضع النفايات ذات النشاط أو التركيز الأقل من هذه القيم لرقابة تنظيمية¹.

كما اعتبر المرسوم الرئاسي رقم 05-119 المذكور سابقا، أن كل مادة أخرى مشعة أو منتج مشع أصبح نفاية مشعة يجب معاملته على أنه نفاية مشعة، وهذا نظرا للأخطار الكبيرة التي يسببها الخطر الإشعاعي².

صنف التنظيم المعمول به في هذا الإطار، النفايات المشعة إلى سبعة أصناف: الفئة أ: نفايات صلبة قابلة للاحتراق، الفئة ب: نفايات صلبة غير قابلة للاحتراق، الفئة ج: نفايات مختلطة (أنبوب يحتوي على أقل من 20 مل من السائل)، الفئة د: سوائل مائية، الفئة هـ: سوائل عضوية، الفئة و: نفايات قابلة للتعفن والفئة ي: مصادر مختومة. ويرى البعض أنه تتولى كل دولة إعداد تصنيف وقائمة للنفايات التي تعتبرها مشعة³.

أما فيما يخص تسيير النفايات المشعة والتي يقصد بها: " كل الأنشطة الإدارية والعملية المرتبطة بفرز النفايات المشعة، جمعها، تناولها، معالجتها الأولية، توضيبها، نقلها، إيداعها وتخزينها"⁴، فقد أوجب المرسوم الرئاسي رقم 17-119 المذكور سابقا على منتج

¹ المادة 3 المطة الثانية من المرسوم 05-119، المصدر السابق.

² المادة 7 فقرة 2 من المرسوم 05-119، المصدر السابق.

- الخطر الإشعاعي يقصد به: " احتمال حدوث آثار ضارة بالصحة والممتلكات والبيئة بسبب التعرض للإشعاعات المولدة عن المواد المشعة أو النووية" ذكر هذا التعريف في المطة 11 من المادة 2 من المرسوم التنفيذي رقم 17-126 المؤرخ في 27 مارس سنة 2017، الذي يحدد تدابير الوقاية من الأخطار الإشعاعية والنووية وكذا وسائل وكيفيات مكافحة هذه الأضرار عند وقوعها، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، عدد 21 الصادرة في 2 أبريل سنة 2017.

³ باهي مراد، المرجع السابق، ص 103.

⁴ المطة الثالثة من المادة 3 من المرسوم الرئاسي رقم 05-119، المصدر السابق.

النفايات المشعة السهر على توفير كل الشروط الضرورية لحماية البيئة، والجمهور، والعمال، من أخطارها حسب المقاييس والكيفيات التي تحددها محافظة الطاقة الذرية¹.

كما أوجب المرسوم الرئاسي رقم 05-119، مستغل المنشأة النووية²، القيام بكل عمليات تسيير النفايات المشعة، عدا عملية التخزين النهائي الذي تتكفل به حصريا محافظة الطاقة الذرية أو هيئة تعينها هذه الأخيرة، للإشارة صنف التنظيم منشآت تسيير النفايات المشعة ضمن المنشآت الإشعاعية والنووية ذات نشاط يمكن أن ينجر عنه حدث من شأنه أن يؤدي إلى نتائج إشعاعية ضارة بالعمال والسكان والممتلكات والبيئة³.

كما منع المرسوم الرئاسي رقم 05-119، كل استيراد للنفايات المشعة بل وكإجراء يدخل ضمن الأمن الإشعاعي النووي ألزم هذا الأخير كل مستعمل لمصادر مشعة مختومة إرجاعها بعد الاستعمال إلى الممون بعد آخر مرحلة من مراحل الاستعمال، وفي حالة استحالة الإرجاع أو وجدت تلك المصادر الإشعاعية مهمة تتخذ محافظة الطاقة الذرية تدابير الحماية اللازمة⁴.

وهنا تجدر الإشارة، أن النفايات المتخلفة عن الأنشطة العلاجية والتي نتجت عن استعمال الذرات المشعة من أجل التشخيص والعلاج بالأشعة، تعالج وفقا للأحكام المتعلقة بمعالجة النفايات المشعة، وهو ما نصت عليه المادة 30 من المرسوم التنفيذي رقم 03-

¹ المادة 4 من المرسوم الرئاسي 05-119، المصدر السابق.

² المنشأة النووية يقصد بها: "منشأة مع مجموع هياكلها الأساسية وتجهيزاتها التي يتم بداخلها إنتاج مواد نووية ومعالجتها واستعمالها وتداولها وإيداعها"، كما تعرف في موضع آخر على أنها: "منشأة (وكذا العمارات والمعدات التابعة لها) التي تتم بداخلها صناعة المواد النووية أو معالجتها أو استعمالها أو تداولها أو إيداعها أو تخزينها نهائيا والتي يمكن أن يؤدي أي ضرر أو فعل يمس بسيرها إلى إرسال كميات معتبرة من الإشعاعات أو المواد المشعة"، أنظر: المادة 2 المطبة 11 من المرسوم الرئاسي رقم 14-195 المؤرخ في 6 جويلية سنة 2014، الذي يحدد تدابير الأمن النووي المطبقة على الحماية للمنشآت النووية والمواد النووية وأمن المصادر المشعة، منشور في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، عدد 42 الصادرة في 9 يوليو سنة 2014.

³ المادتين 3 و 4 من المرسوم التنفيذي رقم 17-126، المصدر السابق.

⁴ الفقرة 1 من المادة 13 من المرسوم الرئاسي رقم 05-119.

378 المؤرخ 9 ديسمبر سنة 2003، الذي يحدد كفايات تسيير نشاطات النفايات العلاجية¹.

الفرع الثالث: النفايات الخطرة الإحيائية (البيولوجية)

سنتطرق للنفايات الخطرة الإحيائية من خلال تعريفها وبيان أنواعها في النقاط التالية:

أولاً: تعريف النفايات الخطرة الإحيائية

ويقصد بها كل النفايات الناتجة عن الأنشطة المتعلقة بالتشخيص والمتابعة والمعالجة الوقائية أو المسكنة أو الشفائية في مجالات الطب البشري والبيطري، وكذا جميع النفايات الناتجة عن أنشطة المستشفيات العمومية والمصحات²، ومؤسسات البحث العلمي، ومختبرات التحاليل العاملة في هذه المجالات وعن كل المؤسسات المماثلة.

¹ المادة 30 من المرسوم التنفيذي رقم 03-378 المؤرخ 9 ديسمبر سنة 2003، الذي يحدد كفايات تسيير نشاطات النفايات العلاجية، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، عدد 78، الصادرة بتاريخ 14 ديسمبر سنة 2003.

² نفايات المستشفيات هي نوعية من النفايات الخطرة تتولد عن الأنشطة المختلفة بالمستشفيات ودور الرعاية والمراكز الصحية، والعيادات والمختبرات الطبية، والصيدليات ومصانع الأدوية، ومراكز الدم والعيادات البيطرية، وتشكل المعالجة والتخلص غير السليم من نفايات الرعاية الصحية مخاطر جسيمة لانتقال الأمراض الثانوية بسبب التعرض للعوامل المعدية بين ملتقطي النفايات، والعمال في مجال النفايات، والعاملين في المجال الصحي، والمرضى، والمجتمع بشكل عام حيث يتم التخلص من النفايات بشكل غير صحيح.

إن الحرق في الهواء الطلق والحرق بدون مراقبة كافية للتلوث، يعرض عمال النفايات والمجتمع المحيط بها إلى ملوثات سامة من انبعاثات الهواء والرماد، ويظهر تقييم بيانات معدل توليد النفايات من جميع أنحاء العالم أن حوالي 0.5 كجم لكل سرير في اليوم يتم إنتاجه في المستشفيات. ومع ذلك، فإن هذا الرقم، والتكوين الأساسي للنفايات، يختلفان اختلافا كبيرا حسب السياق المحلي، حيث تولد البلدان ذات الدخل المرتفع مستويات أعلى بكثير من النفايات والمواد البلاستيكية، على سبيل المثال، غالبا ما تشكل أكثر من نصف جميع النفايات الطبية. بسبب هذا التنوع الهائل، لا يوجد حل واحد أفضل للتعامل مع النفايات الطبية.

يمكن تصنيف نفايات الرعاية الصحية وفقاً للتصنيفات العامة التالية: نفايات الأدوات الحادة، والنفايات المرضية، والنفايات المعدية الأخرى، والنفايات الصيدلانية، بما في ذلك النفايات السامة للخلايا والنفايات الكيميائية الخطرة والنفايات المشعة والنفايات العامة (غير الخطرة). للإطلاع أكثر أنظر: الموقع الإلكتروني لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، نفايات الرعاية الصحية، كيف يتم التعامل معها، على الرابط: <https://www.unep.org/ar/alakhbar> تاريخ الزيارة:

2022/10/15 الساعة 13.00.

ثانياً: أنواع النفايات الخطرة الإحيائية

بعض النفايات الإحيائية قد يكون ساما نتيجة المواد التي يتم إطلاقها، والتي تسبب أضرارا فورية للبيئة، بفعل تراكمها في الكائنات الحية أو آثارها السامة على النظم الإحيائية، وبعضها الآخر يشكل خطرا على الصحة نتيجة التلوث الجرثومي، فهي ذات آثار متأخرة أو مزمنة، وتشمل النفايات الإحيائية التي قد ينطوي استنشاقها أو نفاذها من الجلد على آثار متأخرة أو مزمنة من بينها التسبب في مرض السرطان، ومنه وجب التعامل مع هذا النوع من النفايات بعناية كافية لضمان عدم تأثيرها على الصحة العامة، وخاصة لدى الأشخاص الذين يتعاملون معها سواء في جمعها أو نقلها وتصريفها، ويمكن تجميعها داخل أكياس ورقية مبطنة بمادة شمعية، أو في أكياس بلاستيكية، ووضعها داخل أوعية معدنية مبطنة¹.

المطلب الثاني: أضرار النفايات الخطرة وكيفية التخلص منها

لقد أصبحت النفايات الخطرة وعملية نقلها والتخلص منها عبر الحدود، تشكل هاجسا يؤرق المجتمع الدولي كله، لما تسببه من أضرار وآثار سلبية على البيئة وعلى صحة الإنسان، وخاصة بعد ظهور أنواع حديثة من النفايات لم يكن الإنسان يعيرها اهتماما من قبل، حتى أضحت تهديدا لصحة البشرية وللبيئة بصفة عامة، خاصة وأن هناك نوع من النفايات (نوع من النفايات الإشعاعية) لم يتمكن الباحثون إلى حد الآن من إيجاد طرق سليمة للتخلص منها.

مما سبق ندرس في هذا المطلب، أضرار النفايات الخطرة في الفرع الأول، ثم نخصص الفرع الثاني للبحث حول طرق التخلص من هذه النفايات.

¹ محمد بواط، المرجع السابق، ص 39، 40.

الفرع الأول: أضرار النفايات الخطرة

اعتقاد الإنسان لهيمنتته وفرض سيطرته على الطبيعة، لم يمنع من انفلات الأوضاع وظهور عدة مشاكل على صحته والبيئة التي يعيش فيها، فإقامة المصانع مثلما تعطي صورة للتطور والتقدم والرخاء والرفاهية والارتقاء بمستوى المعيشة عكس أيضا مزيدا من التلوث البيئي في الوقت نفسه، خاصة ما تعلق منها بالنفايات الخطرة وما نتج عنها من أضرار متعددة التي تلحق بالأشخاص كالأضرار والإصابات والوفيات وأضرار تلحق بالبيئة.

ومن هنا نقسم هذا الفرع إلى ثلاث نقاط كالتالي:

أولا: أضرار النفايات الكيميائية الخطرة

يؤدي دفن النفايات التي تتكون من عدة مركبات كيميائية مختلفة إلى حرائق وانفجارات، كما أن ملامسة بعض الأحماض القوية يؤدي إلى أضرار لقرنية العين، بالإضافة إلى أن امتصاص جسم الإنسان لبعض المبيدات قد يؤدي إلى تسمم حاد، و تسبب كذلك بالأورام الخبيثة خاصة السرطان بما فيها سرطان الجلد، فضلا عن الفيروسات المختلفة، التي تسبب هبوط الضغط، وتسربها إلى الطعام وتلوثه مما قد يصيب الإنسان باضطرابات وخلل في الهرمونات بالإضافة إلى التشوهات الخلوية للأجنة، وقد أعرب عدد من المشاركين في المؤتمر الحكومي الدولي المعني بالسلامة الكيميائية والمنعقد بكندا في الفترة الممتدة من 10 إلى 14 فيفري 1997 عن قلقهم إزاء الحجم المتزايد من البحوث العلمية والتي تشير إلى أن العديد من النفايات الكيميائية قادرة على التأثير على البيئة والصحة الإنسانية خاصة وظائف الغدد الصماء¹.

فالأضرار التي ظهرت اليوم من الفشل الكلوي وأمراض القلب والسرطان وغيرها من الأمراض المستعصية، ما هي إلا نتيجة للنفايات الكيميائية الخطرة، والتي انتشرت في

¹ عباس الأمين الدسوقي، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء الفقه الإسلامي والقانون الدولي، أطروحة دكتوراه في الفقه المقارن، كلية الدراسات العليا، كلية الشريعة والقانون، قسم الفقه المقارن، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان، 2011، ص 76، 77.

مأكل الإنسان ومشربه، وخير دليل على ذلك الكارثة التي حدثت في اليابان، حيث قامت مصانع شركة " كاميوكا للزنك" بصرف كميات كبيرة من المياه الملوثة بالكاديوم في نهر يستخرج لإنتاج مياه الشرب، فتعرضت أعداد كبيرة من البشر للإصابة بأمراض الفشل الكلوي، وإجهاض العديد من النساء الحوامل، كما أصيب بعض المواطنين بمرض (إيتاي - إيتاي) والذي يسبب الموت بسبب إحلال الكاديوم محل الكالسيوم في العظام، والجدير بالذكر أن المياه تحمل هذه العناصر الكيميائية السامة ومركباتها المكونة للنفايات وتنتقلها من أماكن إلقائها الأصلية إلى أماكن أخرى قد تبعد آلاف الكيلومترات¹.

وتعتبر عملية الطمر للنفايات الكيميائية الخطرة في باطن الأرض قنابل موقوتة، تتسرب إلى المياه الجوفية والأراضي الزراعية مسببة أضراراً وخيمة، ذلك لاحتوائها على كميات من غازات الميثان، النيتروجين وثاني أكسيد الكربون، والنشادر، والهيدروجين، وثاني وثالث أكسيد الكربون وغيرها².

فالتخلص غير الآمن من هذه النفايات في باطن الأرض أو إلقائها في الأنهار أو البحار والمحيطات، لا يؤدي إلى ضرر الإقليم الذي تم التخلص فيه فقط بل يمتد إلى عدة دول مجاورة وعدة قارات، لكون النفايات الكيميائية قد تتسرب عبر باطن الأرض، أو بفعل العوامل الطبيعية الأخرى كالهواء والمزج الكيميائي لها عبر المياه، مما سيؤدي إلى انتشار التلوث البيئي بالنفايات الخطرة، وبالتالي لا بد من التخلص من تلك النفايات أو تداولها أو نقلها وفق طرق آمنة، وهناك عدد من الحوادث البيئية من هذا القبيل نذكر منها حادثة "ميناماتا" بدولة اليابان والتي كانت بسبب إلقاء نفايات كيميائية لأحد المصانع في البحر مما نتج عنه تلوثه بمادة الزئبق التي تغذت عليه الأسماك، ثم تباعا تم تناول أهل المدينة لتلك الأسماك فنتج عنها عدد من الوفيات، فضلاً عن إصابة أعداد كبيرة باضطرابات عصبية، وأيضاً كارثة "نهر الراين" عام 1986 حيث قامت "شركة ساندوز" للمواد الكيماوية بمدينة بازل بسويسرا بالتخلص من نواتج حريق أحد مخازنها في نهر

¹ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 55، 56.

² عذاب طاهر الكنانى، كيمياء المواد الخطرة، دار الفجر للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، مصر، 2016، ص 17.

الراين ما أدى إلى تلوثه بالكامل فأبيدت كافة الأسماك والكائنات الحية الدقيقة بالنهر جراء تسرب النفايات فيه والذي يتطلب كي يعود لطبيعته عشرات السنوات¹.

وبعد أن أصبحت النفايات الخطرة تنقل عبر الحدود بين الدول وبين مصدرين ومستوردين، فيمكن تصور مدى الأضرار البيئية التي تتجم عن هذا النقل إذا حدثت كارثة وانفجرت شاحنات أو سفن النقل أو طائرات، أو إذا لم تكن الدولة المستوردة تملك التكنولوجيا المتطورة للتخلص منها، فنسبة الأخطار تكون حينئذ مرتفعة، والأضرار كبيرة لا يمكن اجتنابها².

وعليه نستخلص بأن النفايات الكيميائية تشكل خطورة كبيرة على كافة الكائنات الحية وعلى البيئة بشكل عام، بحيث لا توجد دولة في العالم في منأى عن أخطارها، ابتداء من الدول الصناعية الكبرى وصولاً إلى الدول النامية.

ثانياً: أضرار النفايات النووية (المشعة) الخطرة

يقصد بالضرر النووي كل وفاة أو ضرر جسدي أو هلاك أو ضرر يلحق بالأشياء ويكون ناشئاً عن الخواص الإشعاعية، أو اتحاد هذه الخواص مع الخواص السامة أو الانفجارية، أو الخواص الخطرة الأخرى، كالوقود النووي أو المنتجات أو النفايات المشعة الناتجة من أو المرسلة إلى أي منشأة نووية³.

تتصف النفايات النووية بالخطورة المطلقة والشدة وهي تختلف عن بقية الملوثات، فالتلوث بالمواد المشعة يختلف عن سواه من حالات التلوث الأخرى من حيث عدم إمكانية إتلافها، والزمن هو العامل الوحيد الذي يمكنه تقليل أو إنهاء النشاط الإشعاعي للنفايات النووية المشعة، وذلك حسب نوع المادة المشعة وخصائصها، فإشعاعات النفايات النووية

¹ محمود أبو الغيط، المرجع السابق، ص 106، 107.

² معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 57، 58.

³ عذاب طاهر الكنانى، كيمياء المواد الخطرة، المرجع السابق، ص 18.

والمخاطر الناجمة عنها لا تنتهي بعد دفنها، بل تستمر في بعض الحالات إلى مئات السنين، حتى يهبط نشاطها الإشعاعي إلى نصف قدرته¹.

هذا ويتعرض الإنسان إلى هذه الإشعاعات النووية بإحدى الوسيلتين: إما بالتعرض الخارجي، وذلك بتسليط إشعاعات مؤذية ناتجة عن مصدر إشعاعي بعيد عن سطح الجسم أو على سطح الجسم نفسه، وإما بالتعرض الداخلي ويكون بدخول نظائر مشعة داخل الجسم عن طريق التنفس أو البلع، أو عن طريق الجلد في بعض الحالات، وكلاهما يعد مصدر خطر على الإنسان والحيوان والنبات².

أما عن تأثير تلك الإشعاعات على الإنسان تظهر عندما يتعرض الجسم البشري لجرعة إشعاع ألف (1000) ريم (الريم هي وحدة قياس الجرعة التي يمتصها الإنسان من الإشعاع)، هنا الموت يكون مؤكداً، أما إذا تعرض إلى جرعة ستة مائة (600) ريم، فهذا يؤدي إلى انخفاض كريات الدم البيضاء واحتمالية الموت هنا تنخفض إلى 80 بالمائة، وإذا انخفضت جرعة الإشعاع إلى (500) ريم احتمالية الموت تكون في حدود 50 بالمائة، أما الجرعات التي تتراوح ما بين (100 إلى 200) ريم تزيد من احتمالية الإصابة بالأمراض السرطانية، أما إذا انخفضت الجرعة عن (100) ريم فتظهر على الإنسان أعراض الصداع والغثيان³.

ويمكن تقسيم الأضرار الناتجة عن تعرض الإنسان إلى الإشعاع الناتج عن النفايات النووية إلى:

1- أضرار جسدية (جسمية): وتظهر على الشخص المعرض للإشعاع، تصيب جميع أنواع الخلايا الجسدية مثل كريات الدم البيضاء، والغدد اللمفاوية، والنخاع العظمي الذي يقوم بمهمة الدفاع عن الجسم وخلايا الحويصلات الهوائية المسؤولة عن تبادل الغازات في

¹ عبد الله الدبوبي وآخرون، الإنسان والبيئة، دارسة اجتماعية تربوية، دار المأمون للنشر والتوزيع، الطبعة الثالثة، الأردن، 2013، ص 239.

² عذاب طاهر الكناني، تعليمات حول الممارسة الإشعاعية للملوثات المشعة، دار الفجر للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، مصر، 2015، ص 88.

³ كزار عبد الرضا طاهر، المرجع السابق، ص 51، 52.

عملية التنفس أو الخلايا المكونة للأنابيب البولية في الكلى والخلايا الموجودة في الصمامات القلبية وخلايا الأنسجة العضلية والعظمية والعصبية، ما يؤدي إلى الإصابة بأمراض خطيرة كسرطان الدم أو اللوكيميا، وسرطان الغدة الدرقية والعظام، سرطان الأجهزة الداخلية لجسم الإنسان، ومرض عتمة العين، بالإضافة إلى حالات المواليد غير الطبيعية¹.

2- أضرار وراثية: هي التي تحدث أثارها في الأجيال القادمة نتيجة لتأثر الإنسان بالظفرات الوراثية، وقد يصاب نتيجة لذلك الرجال والنساء بالعقم عند تعرضهم للإشعاع، هذا ويمكن أن يتسبب الإشعاع أيضا في أضرار جسيمة للمواد الجينية، كما حدث بعد إلقاء القنابل الذرية على مدينتي "ناغازاكي و هيروشيما" اليابانيتين في نهاية الحرب العالمية الثانية، حيث ولد الكثير من الأطفال ممن يعانون من تشوهات².

وتؤثر النفايات النووية على البيئة المحيطة بكل مكوناتها فتلحق بها أضرارا بالغة وجسيمة، حيث تترسب في التربة وتحولها غير صالحة للزراعة، وتعمل على تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض، ومع خطورة النفايات المشعة وأضرارها التي لا حصر لها، تزايدت حدة الانتقادات لإلغاء التكنولوجيا النووية أو التقليل من الاعتماد عليها إلى أقصى حد ممكن، لتجنب مشكلة التخلص منها، التي لم يستطيع الإنسان لحد الآن أن يجد لها حلا جذريا، ولكن هناك من يرى بضرورة الإبقاء على التكنولوجيا النووية، أما النفايات المترتبة عنها فيمكن القضاء عليها بدفنها في أماكن بعيدة عن المناطق السكنية، أي بعيد عن المجاري المائية والبحرية والأراضي الصالحة للزراعة، وذلك في إطار تعاون دولي للقضاء على هذه المشكلة وتأمين مستقبل الأجيال القادمة³.

ونحن من وجهة نظرنا نرى أنه لا بد من تفعيل التعاون الدولي اللازم للقضاء نهائيا على مشكلة النفايات النووية الخطرة وكيفية التخلص منها، والتقليل من استخداماتها

¹ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 60.

² موقع DW بالعربية: مخاطر الإشعاع النووي وسبل الوقاية منه، على الرابط: <https://www.dw.com/ar> تاريخ الزيارة: 2022/10/16 الساعة 18.30.

³ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 60، 61.

إلى أقصى تقدير وحصره في الاستعمالات السلمية الضرورية فقط، إذ أن أضرارها لا تتوقف عند جيل فقط بل تؤثر على الحياة المستقبلية للأجيال القادمة.

ثالثاً: أضرار النفايات الإحيائية الخطرة

تعد النفايات الطبية أحد أهم مصادر النفايات الإحيائية، لكون تأثيرها السام والخطر يكون نتاج افتقار المؤسسات الصحية سواء العامة أو الخاصة لوسائل التخلص الآمنة من تلك النفايات عبر محارق ذات كفاءة عالية، إذ أن أغلب هذه المحارق قديمة تعمل بدرجة حرارة أقل من 400 درجة مئوية وتكون بذلك مصدراً لانبعاث غازات سامة كغاز الديوكسين المسرطن، فكلما قلت كفاءة وسائل التخلص الآمنة زادت فرص المخاطر بشكل كبير، لتواجد تركيزات عالية من النفايات الخطرة كالكاديوم والكروم والرصاص، والتي كلما زادت تركيزاتها زادت أضرارها على الإنسان¹.

ومن الأسباب كذلك التي تزيد من خطر هاته النفايات هي افتقار أغلب المستشفيات إلى التطبيق المنظم لمفهوم إدارة النفايات وافتقار الوعي لدى العاملين في هذا المجال، كما أن التعاطي الخاطئ مع مخلفات الأدوية الكيميائية التي تستخدم لمعالجة مرضى السرطان واعتبارها كسائر النفايات الطبية يمثل خطورة كبيرة على العاملين، كما أن هؤلاء معرضون للإصابات الناتجة من وخز أو قطع أو خدش الجلد بآلة ملوثة مثل الإبر والمشارط أو الزجاج المكسور الملوث بسوائل ودماء المرضى، ما ينتج عنه عدوى بأحد أمراض فيروسات الدم مثل فيروسات الايدز وتليف الكبد وغيرها، الأمر الذي دعا العديد من العاملين في المجال الطبي إلى دراسة هاته المشكلة وحصر عدد الإصابات وتحديد أهم الأسباب وراء مثل هذه الحوادث ومحاولة التقليل منها في المستقبل².

ومن أبرز الدراسات التي أجريت في هذا المجال، كان في إنجلترا بمنطقة "واسيكس أوكسفورد"، حيث توصلت إلى وقوع حوادث بما يقارب 1102 حالة إصابة وخز بآلة حادة منها 115 طبيب، و697 ممرضة، و106 من الطاقم الطبي المساعد أي بمعدل 9-44

¹ محمود أبو الغيط، المرجع السابق، ص 110.

² كزار عبد الرضا طاهر، المرجع السابق، ص 49، 50.

إصابة لكل ألف موظف بالصحة، أما المتدربين في مجال الطوارئ والإسعافات شملت الدراسة (3239 متدرباً) تعرض عدد كبير منهم أي بحدود 40 بالمائة لحالات وخز بآلات حادة لعدة أسباب، منها نتيجة الفصل أو الجمع أو النقل أو المعالجة، و32 بالمائة منهم بسبب عدم تعاون المريض، و52 بالمائة منهم بسبب العمل في أكثر من شيء في الوقت نفسه، و49 بالمائة منهم بسبب زحمة العمل، و13 بالمائة منهم عند إعادة غطاء الإبر¹.

رابعاً: نماذج عن أضرار النفايات الخطرة على المستوى الدولي

شهد العالم عدة حوادث من جراء النفايات الخطرة بأنواعها المختلفة، وخاصة النووية منها التي تشكل أخطر أنواع الحوادث التي تهدد سلامة البشر في الحاضر والمستقبل، خاصة في ظل التزايد المستمر لمصادر هذه النفايات، ومن أشهر حوادث النفايات الخطرة ما يأتي:

1- حادثة هانفورد في ولاية واشنطن بالولايات المتحدة سنة 1945: ملخص هذه الحادثة هو قيام الأمريكيون بدفن نفاياتهم النووية الناتجة عن تصنيع الأسلحة النووية في منطقة "هانفورد"، ونتيجة لذلك فقد تسرب نحو 550 ألف كوري (وحدة تستخدم لقياس كمية النشاط الإشعاعي) من الأيودين المشع معرضاً بذلك حوالي 150 مليون أمريكي لأكثر من 4 مليار بيكوكوري لكل شخص من هذا التسرب الإشعاعي القاتل، وهي كمية تماثل تقريباً كمية الإشعاع الناجمة عن حادثت "تشيرنوبل"، والتي أدت إلى مضاعفة نسبة الإصابة بسرطان الغدة الدرقية في هذه المنطقة إلى نحو مائتي مرة، وقد أعلنت السلطات الفدرالية أن كمية الإشعاع الموجودة في "هانفورد" نتيجة دفن النفايات بها، قد تفوق كمية الإشعاع الناتجة عن حرب نووية، ومن المتوقع أن تتكلف عملية تطهير المنطقة من الإشعاع نحو 100 مليار دولار، وتستغرق قرابة 30 سنة، بينما تظل بعض المناطق من "هانفورد" محتقظة بكميات من الإشعاع لمدة آلاف السنين².

¹ كزار عبد الرضا طاهر، المرجع السابق، ص 50، 51.

² عباس الأمين الدسوقي، المرجع السابق، ص 81، 82.

2- كارثة ميناماتا باليابان سنة 1960:

حدثت هذه الكارثة في مدينة "ميناماتا" باليابان عندما تم تصريف النفايات الخطرة المختلفة عن أحد المصانع الكيماوية في البحر، مما أدى إلى تلوث الأسماك بالزئبق، وإثر تناول السكان هذه الأسماك الملوثة توفيت أعداد كبيرة منهم، والآلاف أصيبوا باضطرابات عصبية، أو ما يسمى بمرض الميناماتا¹.

3- حادثة السفينة الإنجليزية توباز سنة 1976: والتي ألقّت بالنفايات الإشعاعية

سنة 1976 في منطقة شمال شرق الأطلنطي، وقدرت تلك النفايات بحوالي 246 ألف طن وذلك في منطقة نصف قطرها 35 ميل بحري وعمقها 4500 م، وهي العملية التي تمت تحت رقابة وكالة الطاقة النووية التابعة للمنظمة الدولية للتعاون الاقتصادي والتنمية².

4- حادثة لوف كنال (Love Canal) في نيويورك الولايات المتحدة الأمريكية سنة

1976: وذلك عندما تخلّصت إحدى الشركات الكيماوية (في الفترة ما بين 1942-1953) من حوالي 42 ألف طن من النفايات الكيماوية وذلك في خندق بقايا قناة قديمة "لوف كنال" بمدينة نياجرا في ولاية نيويورك الأمريكية، وبعد أن أغلقت الشركة موقع الطمر بقليل سنة 1953 شيدت مدرسة وعدة مباني بالقرب من هذا الموقع، وفي عام 1976 تسببت الأمطار الغزيرة في حدوث إنزلاقات أرضية ونشأت برك من المياه السطحية شديدة التلوث بالمواد الكيماوية (أكثر من 200 مركب كيميائي؛ 12 منها مسرطن) الموجودة في مكان الطمر، مما أدى إلى تسرب المياه الملوثة إلى دور السكن المجاورة وأثارت قلقا عاما وشكاوي من المخاطر الصحية المحتملة، وفي عام 1978 بدأ

¹ منصور العادلي، موارد المياه في الشرق الأوسط، صراع أم تعاون في ظل قواعد القانون الدولي، دار النهضة العربية، مصر، 1996، ص 245، 246.

² Caroline London, "De l'érika au prestige: quelles réponses communautaires?", droit de l'environnement, revue mensuelle d'actualité juridique, France, n 106, 2003, p 43.

العمل في برنامج للطوارئ لإعادة توطين سكان 238 منزلاً في المنطقة وتطهير المنطقة بتكلفة 100 مليون دولار أمريكي¹.

5- حادثة مفاعل تشيرنوبل السوفيتي في أوكرانيا سنة 1986: هي حادثة نووية إشعاعية كارثية وقعت في المفاعل رقم 4 من محطة تشيرنوبل للطاقة النووية يوم السبت 26 أبريل من عام 1986 ، وذلك قرب مدينة بريبيات في شمال أوكرانيا السوفيتية، وتعد أكبر كارثة نووية شهدتها العالم، وجرت وقائعها عندما كان يعمل ما يقرب من 200 موظف في مفاعل الطاقة النووي (1,2,3) بينما كان يتم إجراء عملية محاكاة وتجربة في الوحدة الرابعة التي وقع فيها الانفجار، وقد ساهم عامل بنية المفاعل في الانفجار حيث أن التحكم في العملية النووية كان يتم بأعمدة من الجرافيت، ووقتها تسبب الانفجار في مقتل الآلاف من الأشخاص، وقد أغلق المفاعل نهائياً عام 2000 بعد أن أعلن الرئيس الأوكراني في حفل الإغلاق أن ضحايا المفاعل بلغوا أكثر من مليون شخص وأن 10% من أراضي أوكرانيا صارت ملوثة بالإشعاعات النووية، وهذا ما أدى بدوره إلى تهجير أكثر من 160 ألف من سكان المنطقة المحيطة به، ومازال العلماء البيئيون ووزارة الصحة الأوكرانية يؤكدون أن معدلات التشوهات الخلقية زادت في البلاد أكثر من سبعة أضعاف منذ كارثة الانفجار، وأن معظم التشوهات الخلقية تمس القلب والشرابين والعضلات والعظام².

6- حادثة إلقاء النفايات الخطرة الروسية في بحر اليابان سنة 1993: قامت السفن الروسية في منتصف شهر أكتوبر 1993، بإفراغ 1700 طن من النفايات النووية الخطرة في بحر اليابان على مستويات ضحلة وإلى البحر مباشرة ودون وضعها في أواني خاصة، وقد تسبب ذلك في ارتفاع مستوى الإشعاع في تلك المنطقة إلى مستويات عالية

¹ كارثة قناة لوف البيئية، الموقع الإلكتروني الباحثون السوريون، على الرابط: syr-res.com، تاريخ الزيارة: 2022/10/20 على الساعة: 01:05.

² موقع ويكيبيديا، كارثة تشيرنوبل، على الرابط: <https://ar.wikipedia.org/wiki/> تاريخ الزيارة: 2022/10/18 على الساعة 21.00.

جدا، ولقد كان لهذه الحادثة آثار ضارة بالغة على كافة الكائنات الحية في تلك المنطقة والمناطق المجاورة¹.

7- حادثة انفجار مرفأ بيروت بلبنان في 4 أوت 2020: انفجار مرفأ بيروت نجم عن حريق امتد عبر منطقة تخزين، وأدى إلى تفجير كمية كبيرة من "نترات الأمونيوم" قدرت ب 2.750 طن، وهو ما تسبب في 300 وفاة و6500 إصابة، وأدى إلى تشريد حوالي 300000 شخص كما لحقت أضرار شديدة في المرفأ والمدينة، بما في ذلك مرافق الرعاية الصحية، هذا وتوصلت حلقة دراسية افتراضية للأمم المتحدة ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية على أنه على مدى الأعوام الـ 100 الماضية، ارتبطت حوادث عديدة بنترات الأمونيوم، وكان انفجار بيروت مثالا صريحا على هذه الحوادث المرتبطة بالمواد الخطيرة وقربها من التجمعات السكانية، وتبعاتها بما لها من تأثير على البلاد والأزمات الاقتصادية والسياسية، حيث أشارت الدراسة إلى الدروس المستفادة والتجارب والممارسات الجيدة في إدارة مخاطر تخزين ونقل "نترات الأمونيوم" في مناطق المرفأ، وذلك في أعقاب انفجار مرفأ بيروت في أوت سنة 2020².

يتضح لنا من خلال الكوارث الخطيرة السابقة، أن الدول الصناعية الكبرى هي المصدر الأساسي للنفايات الخطرة، وهي نقطة انطلاقها وانتشارها حاملة معها كل أنواع الدمار للبيئة وكل الكائنات الحية على وجه الأرض، وخاصة منها النفايات المشعة الناتجة عن التكنولوجيا النووية، وعليه لا بد من التأكيد بضرورة تفعيل التعاون الدولي، للوصول إلى طرق أكثر أمنا للتخلص من النفايات الخطرة.

الفرع الثاني: طرق التخلص من النفايات الخطرة

من أهم المشاكل التي تواجه الدول الصناعية والنامية في الوقت الراهن، مشكلة التخلص من النفايات الخطرة، وهذا لما لها من تأثير سلبي على البيئة بجميع عناصرها

¹ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 66.

² الموقع الرسمي للأمم المتحدة، بعد انفجار مرفأ بيروت في 2020.. كيف يمكن الاستفادة من دروس تخزين ونقل المواد الخطرة؟ على الرابط: <https://news.un.org/ar> تاريخ الزيارة: 2022/10/18 على الساعة 11.10.

من كائنات حية وهواء وتربة وماء، ولقد بدأ الاهتمام مؤخرا بدراسة التأثيرات السلبية للنفايات الخطرة على البيئة، فمنذ سنوات كانت النفايات الخطرة من المصانع تلقى عشوائيا في البحار أو المحيطات أو على اليابسة، مما أثر سلبا على البيئة، خاصة على المياه الجوفية، حيث أن العصارات السائلة من النفايات تتسرب إلى داخل التربة، حاملة معها الكثير من العناصر المضرّة بصحة الإنسان والكائنات الحية، ملوثة المياه الجوفية والتربة وغيرها.

وتختلف طرق التخلص من النفايات بحسب حالتها، صلبة ، سائلة، غازية، وأيضا بحسب احتوائها أم لا على مواد معدنية أو ممرضة أو سامة، وتتنوع هذه الطرق بين تقليدية وحديثة.

أولا: الطرق التقليدية للتخلص من النفايات الخطرة

من الطرق التقليدية المهمة التي وجدت للتخلص من النفايات التقليدية نجد: طريقة الحرق أو الترميد، طريقة الدفن، وطريقة الإغراق في قاع البحار والمحيطات.

1- طريقة الحرق أو الترميد: يعرف الحرق بأنه عملية الاشتعال المراقب للنفايات الصلبة والسائلة والغازية، لينتج عنها غازات وكميات قليلة من المواد غير القابلة للاشتعال، وتتم هذه العملية في أفران خاصة، تأخذ بعين الاعتبار كل خواص النفايات كنسبة الرطوبة وعدم تجانس المحتويات وقابلية كل نوع للاحتراق، وتتمثل أولى مراحل طريقة الحرق بتجفيف النفايات الرطبة بتعريضها للغازات الحارة واللهب المباشر، بعدها تبدأ عملية الاحتراق الكامل، والتي تساعد عليه أجهزة وآلات تقوم بتقليب النفايات حتى يتم الحرق على أكمل وجه، هذا ويمكن استغلال الحرارة الناتجة عن هذه العملية، للحصول على ماء ساخن أو بخار أو توليد طاقة كهربائية¹.

تستخدم هذه الطريقة في النفايات التي يصعب إعادة استخدامها أو الاستفادة من بعض مكوناتها أو التي لا يسهل دفنها، ولأن عملية الحرق سينتج عنها رماد يحتاج إلى طمره في أراضي الدفن، فإن اللجوء إليه عملية اختيارية، وتجري عملية تنفيذ الحرق وعمليات

¹ ناديا ليتيم، المرجع السابق، ص134، 135.

التكسير والتحليل الحراري بسرعة، ويمكن أن يجمع الرماد في أحواض مائية، في حين تمر الغازات إلى غرف الحرق، وما تبقى بعد العملية من غازات يمر من خلال عملية تنظيف تمتص الجسيمات ومكونات الأحماض، ويبقى ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء اللذان يطردهما تيار من الهواء إلى الخارج¹.

وعندما تتم عملية الاحتراق بكفاءة تامة فإنه يمكن تقليص حجم هذه النفايات بنسبة قد تصل إلى 95 % من حجمها الأصلي، أما الرماد الناتج من الأفران بعد عملية الحرق فيدفن في باطن الأرض، وهذه الطريقة تستخدمها مجموعة من الدول للتخلص من نفاياتها الخطرة، فاليابان مثلا تحرق 53 % من نفاياتها الخطرة، وألمانيا 27 % من تلك النفايات، والولايات المتحدة الأمريكية 2 % فقط².

وتعتبر هذه الطريقة غير مناسبة من وجهة نظر المهتمين بمقاومة تلوث البيئة، وذلك لارتفاع تكاليف استخدامها، وقلة الكمية التي يمكن التخلص منها، والتي لا تزيد عن عشرة آلاف طن في السنة، بالإضافة إلى أن حرق هذه النفايات ينتج عنه انطلاق قدر كبير من الغازات التي تساعد على تلوث الهواء الجوي، وإلى الإضرار بالبيئة المحيطة بمواقع الحرق³.

كما أن حرق النفايات بصفة عامة، بما تحتويه من منتجات المطاط والبلاستيك وغيرها يؤدي إلى تلويث الهواء، فقد ثبت مؤخرا بأن عملية الحرق ينتج عنها مادة الديوكسين الخطرة، إضافة إلى الزئبق وكلوررايد الهيدروجين وملوثات أخرى، وهي مواد خطيرة على الصحة والبيئة، ولازالت هذه الطريقة الأكثر شيوعا في العالم، رغم ظهور شكاوي في السنوات الأخيرة من بعض المنظمات والهيئات العالمية، والتي نادى بضرورة إيجاد طرق بديلة لعملية الحرق⁴.

¹ محمد بواط، المرجع السابق، ص 46.

² محمد رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 88.

³ المرجع نفسه، ص 88.

⁴ ناديا ليتيم، المرجع السابق، ص 135.

2- طريقة الدفن: يعد التخلص من النفايات الخطرة في المدافن من الطرق الجذ معتمدة للتخلص من بعض أنواع النفايات، إذ تلائم طريقة الدفن، أو الحرق ثم الدفن بصفة عامة تلك النفايات الخطرة التي تظل محتفظة بخواصها الخطرة فترات طويلة، مما يجعل من السهل انتقال أثارها الضارة إلى الإنسان أو البيئة إن تركت بدون اتخاذ ضمانات واحتياطات، وتعتبر أشهر المواد التي تخضع لهذه العمليات المواد المشعة، والتي من الصعب إعادة استخدامها في مجالات أخرى¹.

وتنتهج هذه الطريقة بعض الدول، حيث يتم دفن النفايات الخطرة في أرض نائية مع وضع أسوار حولها تحذر المواطنين من الاقتراب منها، كما تفضل هذه الدول إجراء الدفن خارج حدودها، وتتم هذه الطريقة بأن يتم الدفن على أقصى عمق يمكن الوصول إليه، سواء بالحفر العميق الذي يمكن أن يصل إلى عدة آلاف من الأمتار أو بشق أنفاق منجمية على نفس الأعماق، وهي طريقة معروفة بالدفن الجيولوجي، ويعتبر استخدام جوف الأرض كمدافن للنفايات وهو الأكثر شيوعاً على الرغم من مخاطره على البيئة وصحة الإنسان، لذا فإن اختيار الأماكن الملائمة للدفن يعتبر في منتهى الخطورة².

ومن أهم الشروط الواجب توافرها في الكهوف كأساس لصلاحيتها للدفن هي³:

- أن يكون نوع الصخر سهل للحفر، كما يجب ان يكون أصم.
- أن لا يحتوي الصخر على مياه جوفية يمكنها حمل آثار الإشعاع إلى خارج الكهوف.
- أن يتحمل الصخر درجات الحرارة العالية التي تولدها النفايات الخطرة بدون أن ينحل بهذه الحرارة.
- أن تكون المناطق المختارة بعيدة عن مناطق النشاط الزلزالي وتحركات القشرة الأرضية.

¹ Michael J. Suess, Jan W. Huismans, op.cit, p 53.

² عباس الأمين الدسوقي، المرجع السابق، ص 117.

³ محمد رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 85.

- أن يتم وضع حواجز صلصالية لاحتواء النفايات الخطرة ومنع تسرب المواد الكيميائية أو المشعة إلى الأرض المحيطة.

ورغم أن طريقة الدفن في باطن الأرض هي أفضل الاقتراحات للتخلص من النفايات الخطرة إلا أنها لم تحقق الأمل المنشود منها حتى الآن، حيث تحدث الكثير من الأخطار البيئية والصحية مما يقلل من أهميتها كوسيلة آمنة للتخلص من النفايات، مثل تلوث المياه الجوفية، وانبعث إشعاعات نووية وغازات سامة مثل غاز الميثان القابل للانفجار، وأشارت دراسة أجرتها وكالة حماية البيئة الأمريكية سنة 1990 أن هناك 32 ألف موقع في الولايات المتحدة شكل خطورة على البيئة المحيطة ومنها 1200 موقع تحتاج إجراءات علاجية عاجلة، وفي هولندا 4000 موقع، وفي الدانمارك 3200، وحوالي 50 موقع في ألمانيا تحتاج إلى علاج جزئي أو كلي¹.

3- طريقة الإغراق في قاع البحار والمحيطات: تستخدم هذه الطريقة في الدول الصناعية الكبرى ذات التكنولوجيا النووية في وقتنا الراهن، عملاً بمبدأ "التخفيف والتشتت"، بمعنى أن البحار والمحيطات متسعة اتساعاً كافياً يمكنها من تخفيف وتشتيت أي كمية من النفايات الخطرة، وذلك بتوزيع الملوثات على كميات أكبر لتقليل أثرها على مكان محدد، إذ تقوم الكائنات النباتية والحيوانية بهدم الملوث أو تحليله، أو بحدوث تفاعلات كيميائية بين البيئة المائية والمادة الملوثة².

وعادة ما يتم الإغراق في البحار والمحيطات لأسباب اقتصادية أو تكنولوجية نظراً لصعوبة معالجة تلك النفايات، ومن أكثر الدول لجوءاً إلى تلك الطريقة الولايات المتحدة الأمريكية التي تتخلص من نفاياتها في المحيط الباسيفيكي والمحيط الأطلنطي بصفة مستمرة، كما أن الاتحاد البريطاني للطاقة الذرية يقف بمخلفاته في بحر المانش، وفي البحر الأيرلندي إذا كانت سائلة، وقد اقترح أحد العلماء البريطانيين بدفن النفايات الخطرة في آبار البترول الفارغة في بحر الشمال وذلك على بعد 350 كيلومتر من الشاطئ

¹ محمد الأيمن الدسوقي، المرجع السابق، ص 118.

² علي زين الدين عبد السلام، محمد بن عبد المرضي عرفات، تلوث البيئة ثمن للمدنية، المكتبة الأكاديمية، الطبعة الأولى، مصر، 1992، ص 323.

البريطاني وعلى عمق عدة كيلومترات بقاع البحر، وذلك لأن الصخور التي حفظت البترول لعدة سنين قادرة على حفظ النفايات الخطرة وسمومها بضعة ملايين أخرى من السنوات¹.

أما دولة هولندا، فتتخلص كذلك من نفاياتها ببحر الشمال، وبالنسبة لفرنسا فقد أنشأت خط أنابيب يمتد تحت سطح المانش يمتد بعمق 2 كيلومتر لتدفع من خلاله بنفاياتها الخطرة السائلة بعد تخفيفها بالماء، ولكن عندما أعلنت عن اعتزامها إغراق 6500 برميل من النفايات الخطرة في البحر المتوسط، فإن الدول المحيطة اعترضت ورفضت مثل هذا الإجراء التعسفي في حق دول البحر المتوسط، وكان من نتيجة ذلك أن تراجعت فرنسا عن هذا الإجراء².

ومع أن هذه الطريقة تعتبر مثالية من الناحية الفنية، نظرا لاتساع رقعة البحار والمحيطات وهو ما يقلل من نسبة التلوث ودرجة خطورة المخلفات، إلا أن كمية النفايات الخطرة في تزايد مستمر وستعجز البحار والمحيطات على استيعاب كل تلك الكمية، وسوف يصبح مبدأ " التخفيف والتشتت" صوريا هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإن الإشعاع والمواد الكيميائية الناتجة عن النفايات الخطرة- بعد تحللها- تترك مضارا كثيرة على الأسماك والكائنات البحرية، لأنها سوف تتراكم داخل أجسامها وتنتقل إلى الإنسان³.

4- طريقة الحقن في الآبار العميقة: حاليا يوجد حوالي 200 بئر عميق قيد التشغيل في الولايات المتحدة الأمريكية، وهو رقم كبير مقارنة بعدد المشاريع للتخلص من النفايات السائلة في ألمانيا والبالغ عددها 25 بئر، كما توجد مرافق حقن في كل من كندا واسبانيا وفرنسا واليابان، أما هولندا فلا تسمح بممارسة عمليات الحقن في الآبار العميقة، ولتقليل المخاطر المحتملة على البيئة إلى الحد الأدنى لابد من تنسيق عمليات الحقن ومراقبتها، عبر تقييم ورصد تأثير حقن النفايات السائلة في الآبار على البيئة، إلا أن هذا التقييم جد

¹ محمد رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 86، 87.

² سمير محمد فاضل، " التخلص من الفضلات الذرية في البحار في ضوء أحكام القانون الدولي"، المجلة المصرية للقانون الدولي، العدد 32، مصر، 1976، ص 180.

³ علي زين الدين عبد السلام، محمد بن عبد المرضي عرفات، المرجع السابق، ص 324.

مكلف، ومن الضروري أيضا وضع تشريعات خاصة للتحكم في التخلص من النفايات السائلة في الآبار العميقة، لتجنب أي آثار ضارة على البيئة¹.

ثانيا: الطرق الحديثة للتخلص من النفايات الخطرة

ظهرت العديد من الطرق الحديثة من أجل التخلص ومعالجة النفايات الخطرة، التي تسعى في مجملها إلى الاستفادة من هذه النفايات، وذلك راجع لاستنزاف مصادر الثروة الطبيعية عالميا، وتزايد أسعار المواد الخام والطاقة، وارتفاع مستويات التلوث البيئي العالمي، وكذا ارتفاع مستوى الوعي البيئي لدى سكان الدول المتقدمة، وصرامة القوانين البيئية لدى هذه الأخيرة، وصدور قوانين تشجع الصناعات على إعادة الاستفادة من النفايات².

ومن أهم الطرق الحديثة والمبتكرة لإدارة النفايات الخطرة والتخلص منها نجد:

1- طريقة الرسكلة أو إعادة التدوير: وتعد من أفضل الطرق التي يتم التخلص عبرها من النفايات مع الاستفادة منها بشكل كبير، وإعادة التدوير تعني إعادة استخدام النفايات في إنتاج مواد جديدة وصناعات نافعة للإنسان، ومن مميزات هذه الطريقة أنها تقلل من الحاجة إلى موارد جديدة، كما أن الطاقة اللازمة لإعادة تدوير المواد تكون أقل من الطاقة اللازمة لإنتاج منتج باستخدام مواد جديدة، والأهم من ذلك كله أن إعادة التدوير تقلل من كمية النفايات التي تتطلب التخلص منها بالحرق أو الدفن، بالإضافة إلى توفير الأيدي العاملة، كما أنها تعد طريقة جيدة وفعالة في التخلص من الأضرار التي تتسبب النفايات بها، وتشمل إعادة التدوير أنواعا عديدة ومختلفة من النفايات كالنفايات البلاستيكية والنفايات الإلكترونية وغيرها³.

فالرسكلة تعتبر فرصة لاستعادة الطاقة في سياق سياسات عامة تحقق نموذج النمو، بحيث تعرف الرسكلة أو إعادة التدوير على أنها: "إنشاء مواد جديدة أو تجديد المواد الخام

¹ Michael J. Suess, Jan W. Huismans, op.cit, p 64, 65.

² ليثيم نادية، المرجع السابق، 136.

³ رانا مصباح عبد المحسن عبد الرزاق، "مشكلة النفايات الخطرة ومعالجتها في ضوء التشريع المصري"، المؤتمر العلمي الخامس، القانون والبيئة، كلية الحقوق، جامعة طنطا، 23، 24 أبريل 2018، مصر.

من خلال معالجة النفايات، وتعرف أيضا على أنها "إعادة كل أو جزء من المخلفات الصلبة الناتجة عن العمليات الاقتصادية سواء الإنتاجية أو الاستهلاكية لتستخدم مرة أخرى في العمليات الإنتاجية، حيث تتبع عملية التدوير إمكانية كبيرة في الحد من الضغوط الناتجة عن ندرة الموارد سواء عند التصنيع أو في المنتجات"، ولهذا ينتج عن إعادة التدوير عدة فوائد نوجزها فيما يلي¹:

- تؤدي إلى التقليل من مواقع المكبات والتقليل من استهلاك الطاقة إذ أن الطاقة المستهلكة في إعادة التدوير، أقل بكثير من الطاقة المستهلكة في صناعة منتجات جديدة تماما.

- تقليل التلوث، وإعادة التدوير أو الرسكلة تعد من أفضل البدائل المتاحة مقارنة بالطرق الأخرى للتخلص من النفايات.

- عملية إعادة التدوير أو الرسكلة تسمح بالمحافظة على الموارد الطبيعية، فالمواد المستمدة من البيئة الطبيعية هي موارد محدودة، لذا فإن إدارتها بشكل مستدام اليوم تضمن أن الأجيال القادمة ستكون قادرة على الاستفادة منها.

- إعادة التدوير يقلل من استهلاك الطاقة، فتحويل المواد الاستهلاكية الموجودة مسبقا إلى نسخ معاد تدويرها يتطلب طاقة أقل بكثير مما يتطلبه استخراج المواد الخام ومعالجتها وتصنيعها إلى منتجات جديدة.

ورغم الفوائد العديدة لإعادة التدوير أو الرسكلة؛ في المقابل هناك معوقات تحد من تطورها نذكر منها²:

- عدم وجود نظام للفرز في المصدر للنفايات الصلبة في العديد من الدول، والتي تعد ضرورة كعملية.

¹ يوسف بن ربة، وهيبه سغيري، "الإدارة الرشيدة للنفايات، نحو مفهوم شامل للاستدامة البيئية"، المجلة الجزائرية للأمن الإنساني، المجلد الرابع، العدد الثاني، الجزائر، 2019، ص 56.

² محمد مسلم، رابح أوكيل، إسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة والأطر القانونية المنظمة لها في الجزائر، مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، المجلد 03، العدد 05 ديسمبر 2018، ص 180.

- ارتفاع تكلفة جمع، فرز، ونقل النفايات، مما يجعل الاستثمار في رسكلتها أمر غير مجدي اقتصاديا.

- قلة التشريعات والقوانين الخاصة بتنظيم أسلوب رسكلة النفايات من حيث تحديد الوسائل والواجبات والحقوق للجهات التي تقوم بإعادة التدوير.

- ارتفاع تكلفة استيراد تكنولوجيا إعادة تدوير النفايات خاصة في الدول النامية المعروفة بندرة الموارد المالية.

- انخفاض نسبة التعاون والشراكة دوليا من أجل التقليل من مشكلة النفايات الخطرة ورسكلتها.

- المخاطر الصحية التي قد يتعرض لها المستهلكون نتيجة قيام بعض المؤسسات بإعادة استعمال المواد الصناعية والمستهلكة الخطرة.

2- طريقة التسميد: وتعتبر من العمليات الحيوية الهامة التي يتم فيها تحويل المواد العضوية إلى مواد عضوية تحتوي على نسب عالية من النتروجين، وتعتبر سماد عضوي عالي القيمة السمادية، حيث تتاح للكائنات الحية الدقيقة أن تعمل في مواد عضوية والفطريات بتحليل المواد العضوية فيها، مع الحرص على تقليب الفضلات بين فترة وأخرى للسماح للأكسجين بالتخلل بين الفضلات حتى لا تلجأ البكتيريا للتحلل اللاهوائي الذي ينتج غاز الميثان، وغازات أخرى تسبب رائحة كريهة، وعند انتهاء عملية التحلل تتحول النفايات إلى سماد حيوي يسمى أحيانا بالذهب الأسود، ويمكن خلطه بالتربة أو وضعه حول النباتات، أي يتحول إلى مواد عضوية مفيدة للتربة وذلك من خلال إدخال بعض النفايات التي تفيد في الحصول على سماد عضوي إلى مصانع خاصة تعمل على إجراء بعض العمليات عليها للحصول على السماد العضوي المفيد للتربة والنباتات¹.

3- الاتجار غير المشروع كأسلوب للتخلص من النفايات الخطرة: تلجأ الدول المتقدمة إلى اعتماد أسلوب آخر للتخلص من النفايات الخطرة يكون أسير وأقل تكلفة من

¹ أحمد عبد الواحد إلياس محمد، المرجع السابق، ص 70.

سابقه، ويتمثل هذا الأسلوب في استغلال أراضي الدول الفقيرة ونقل نفاياتها إليها، ويساعدها على تحقيق ذلك الفساد الإداري والحكومي للدول الفقيرة الشيء الذي يسهل على الدول الغنية شراء ذمم المسؤولين ورشوتهم للسماح بتفريغ حمولات النفايات السامة والمشعة في البر أو في المياه الإقليمية لبلدانهم¹.

وعادة ما تقوم الشركات الصناعية الكبرى بإنشاء شركات وهمية للتخلص من النفايات السامة والخطرة في الدول النامية، ومن الأسباب التي دفعت هذه الأخيرة إلى دفن نفاياتها دون معالجة في العديد من الدول الإفريقية، نجد التزايد المستمر في معدلات التصنيع الذي يصاحبه زيادة مماثلة في إنتاج النفايات مما أدى إلى تقليص المواقع الآمنة نسبياً لدفن تلك النفايات في الدول الصناعية، وكذلك تخفيض تكاليف التخلص من تلك النفايات وإعادة تدويرها، حيث يمكن أن تصل تكلفة التخلص في الدول المصدرة 3000 دولار للطن الواحد بينما تباع تلك النفايات بدون معالجة إلى الدول الإفريقية بأقل من 5 دوات أمريكية للطن الواحد².

وأضحت عمليات الاتجار بالنفايات الخطرة تتم في العلن، وعلى مرأى من الرأي العام العالمي، وبذلك تحولت حركة النفايات الخطرة إلى مشكلة عالمية، وخصوصاً حينما يتم نقلها إلى البلدان النامية التي لا تحوز الوسائل المناسبة للتخلص السليم منها، ولا يتوقع أن تمتلك تجهيزات في المستقبل القريب بسبب التكلفة الباهظة لها، كما أن الدول الصناعية الكبرى تتبنى في سياساتها المعلنة شعارات بيئية، وهي لا تجد حرجاً في أن تحافظ على بيئتها من خلال تلويث بيئة الآخرين، ومن المؤسف أن مسؤولين حكوميين كبار في حكومات غربية استغلوا وجودهم في مناصب حساسة لتقديم عروض بدفن نفايات نووية في عدد من الدول الفقيرة مقابل تزويدها بالتكنولوجيا المتقدمة³.

ويشهد العالم الآن ظاهرة بحث السفن المحملة بالنفايات الخطرة عن ميناء يستقبلها في الدول النامية، وكذا عمليات تسرب المواد الكيماوية السامة من براميل تركتها السفن

¹ محمد بواط، المرجع السابق، ص 47.

² زيد المال صفية، المرجع السابق، ص 287.

³ محمد بواط، المرجع السابق، ص 47، 48.

على أرصفة موانئ الدول النامية، والأخطر من ذلك هو قيام السفن بتفريغ حمولتها في مياه البحر بطرق غير مشروعة، والأكثر من ذلك أن تصرح الدول الصناعية، بأن تصدير النفايات الخطرة إلى دول العالم الثالث هو أفضل حل متاح للمشكلة، وأن تقف هذه الدول ضد كل قرار يتعلق بحظر تصدير هذه النفايات إلى الدول النامية إبان انعقاد مؤتمر "بازل" بسويسرا في 1989، غير أن الاتفاقية وضعت بندا نص على الاعتراف بحق كل دولة في منع استيراد النفايات الخطرة، وبموجب ذلك تلزم الاتفاقية الدول الأطراف الموقعة عليها بعدم شحن النفايات السامة إلى الدول التي حظرت استيرادها¹.

وقد جاء في تقرير مركز الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية، المقدم للمجلس الاقتصادي والاجتماعي ما يلي: "ومما يزيد من صعوبة وتكلفة عملية التخلص من النفايات، ارتفاع أسعار الأراضي ومدى توفرها في المراكز الحضرية وحولها، وتزايد بصورة مطردة صعوبة العثور على موقع مناسب، يوفر خيارا سليما من الناحية الاقتصادية للتخلص من النفايات الخطرة، التي لا تزال في بلدان عديدة تشوبها عيوب كثيرة، فعملية دفن النفايات تتم بمنأى عن كل مراقبة حيث يتم التخلص منها في نفس المواقع التي تدفن فيها النفايات غير الخطرة، وهذا لا يشكل فحسب خطورة كبيرة بالنسبة لعمال إدارة النفايات، بل أيضا بالنسبة للذين يعيشون بالقرب من منشآت التخلص من النفايات، وتوجد حاليا مدن عديدة على وشك الدخول في حالة خطيرة، فيما يتعلق بالتكاليف البيئية والصحية المرتبطة بإدارة النفايات"².

وفي الأخير نستنتج أنه مهما اختلفت طريقة التخلص من النفايات الخطرة بين الطرق التقليدية أو الحديثة، إلا أن جميعها تواجهها صعوبات كثيرة، فلا بد من التعامل مع كل صنف من النفايات الخطرة بالنظر إلى إختلاف تركيبتها، وقدرة كل دولة على تحمل تكلفة التخلص منها.

¹ محمد بواط، المرجع السابق، ص 48.

² تقرير مركز الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية، المقدم للمجلس الاقتصادي والاجتماعي، الوثائق الرسمية الدورة السادسة والخمسون الملحق رقم 8 (A/56/8)، الموقع الإلكتروني للجنة الإسكان على مستوى الأمم المتحدة: <https://mirror.unhabitat.org>، تاريخ الزيارة: 2022/10/29 الساعة 22.30.

الفصل الثاني : ماهية

النفائات الإلكترونية

الفصل الثاني: ماهية النفايات الإلكترونية

إن النفايات الإلكترونية نوع من التلوث البيئي والذي يطلق عليه (الخطر المخفي) فالكثير من أنواع التلوث الناتج من مخلفات المصانع، كالمواد الصلبة أو السائلة أو الغازية السامة والمنبعثة من المصانع يمكن تحديد تلوثها من خلال الرؤية أو الرائحة، ولكن الأشد خطورة هي التي لا يمكن تحديد خطرها كالنفايات الإلكترونية، إذ أن لها آثار مدمرة وتداعياتها تبلغ أقصى درجة من الخطورة على الإنسان والبيئة المحيطة به.

وفي السنوات الأخيرة أصبح عدد الإلكترونيات القديمة أو ما يعرف بالنفايات الإلكترونية يتضاعف باطراد، إذ يتزايد عدد هذه الأجهزة إلى حد جعل التخلص منها مشكلة حقيقية حتى في الدول الكبرى والمتطورة.

وإيجاد حل لهذه المشكلة يتطلب تضافر الجهود فردياً وجماعياً ومن ثم دولياً، ليصبح بالإمكان التخلص من هذه النفايات بأقل ضرر، وفي هذا الإطار لابد من إيجاد آليات تمكن المواطن من المساهمة في الحل، انطلاقاً من تحديد مراكز لجمع النفايات الإلكترونية محلياً ثم الانتقال بعد ذلك إلى مرحلة تدويرها.

مما سبق نقسم هذا الفصل إلى مبحثين، نتطرق في المبحث الأول، إلى مفهوم التلوث الإلكتروني كأثر للنفايات الإلكترونية، ثم نخصص المبحث الثاني، لمعرفة أصناف النفايات الإلكترونية وآثارها على البيئة وصحة لإنسان.

المبحث الأول: مفهوم التلوث الإلكتروني كأثر للنفايات الإلكترونية

كانت الاختراعات والابتكارات والتطوير في نطاق النهضة الزراعية والصناعية يتطلب عشرات السنين كي يولد الاختراع الجديد ويتم استخدامه، أما اليوم فقد أصبح أي اختراع جديد يحدث في أشهر أو أسابيع، مع طرحه للاستخدام وهذا بسبب التراكم المعرفي والتكنولوجي.

ورغم الفوائد العديدة التي وفرتها الأجهزة الكهربائية والإلكترونية أو التكنولوجيا الذكية للإنسان، إلا أنها باتت تلحق بالمقابل، أضرار كبيرة به وبالطبيعة، بالنظر إلى تراكم النفايات الإلكترونية والتي تعتبر من النفايات الخطرة جدا، خاصة بعد أن وصل التلوث الناتج عنها إلى نسبة خطيرة سببت العديد من الكوارث المدمرة غير المسبوقة، هذا بالإضافة إلى اختفاء وانقراض الكثير من الأحياء والنباتات، والتناقص الواسع في الموارد غير المتجددة وخصوصا موارد الطاقة، فعلى مستوى الحياة الإنسانية أصبحت هناك مخاطر كبيرة وأضرار صحية مقلقة سببتها النفايات الإلكترونية، وذلك لتوليدها ما يسمى بالخطر الخفي أو التلوث الإلكتروني.

من خلال هذا التمهيدي ندرس ضمن هذا المبحث الأول، مفهوم التلوث الإلكتروني في المطلب الأول، ثم نتطرق في المطلب الثاني إلى مفهوم النفايات الإلكترونية.

المطلب الأول: مفهوم التلوث الإلكتروني¹

هناك صعوبات جمة لتحديد تعريف جامع مانع لمفهوم التلوث، حيث بات الأمر يؤرق الباحثين والفقهاء، فهم يجتهدون ويحاولون وضع القواعد والضوابط والمعايير الآمنة التي تحدد الملوثات ومصادرها والتي تستغرق وقتا طويلا، وذلك بسبب طبيعة التلوث التي تغطي وتتعدى إلى مختلف جوانب الحياة البشرية ولا حدود لها، لهذا كان لزاما علينا التطرق في البداية إلى تعريف التلوث البيئي بصفة عامة (الفرع الأول)، ثم نتطرق إلى تعريف التلوث الإلكتروني وأنواعه (الفرع الثاني)، ثم أسبابه (الفرع الثالث)، وأخيرا معرفة آثاره (الفرع الرابع).

¹ إن التلوث الإلكتروني لا ينتج دوما عن النفايات الإلكترونية، لكن هذه الأخيرة تعتبر أبرز أسبابه.

الفرع الأول: تعريف التلوث البيئي

من خلال هذا الفرع نتطرق إلى تعريف التلوث البيئي لغة واصطلاحاً (أولاً)، ثم تعريفه من الناحية الفقهية (ثانياً)، وأخيراً تعريفه قانوناً (ثالثاً).

أولاً: تعريف التلوث البيئي لغة واصطلاحاً

يقصد بالتلوث لغة التلطيخ والخلط، إذ يقال لوث ثيابه بالطين بمعنى لطحها، ويقال لوث الماء بمعنى كدره¹. وتدل أيضاً على الفساد والنجس وفعلها لوث يعني لوث الشيء تلويناً أي دنسه، ويستخدم مصطلح (Pollution) في اللغة العربية والإنكليزية ويراد به الاسم من التلوث، أو حدوث التلوث، كتلوث الماء بإضافة مواد ضارة أو تلوث الهواء والتلوث بالضوضاء².

أما مفهوم التلوث اصطلاحاً، فيعرف في المعاجم المتخصصة في الاصطلاحات البيئية، بأنه أي إفساد مباشر للخصائص العضوية أو الحرارية أو البيولوجية أو الإشعاعية لأي جزء من البيئة، بتفريغ أو إطلاق أو إيداع نفايات أو مواد من شأنها التأثير على الاستعمال المفيد، أو بمعنى آخر، تسبب وضعاً يكون ضاراً أو يحتمل الإضرار بالصحة العامة، أو سلامة الحيوانات والطيور والحشرات والسماك والموارد الحية والنباتات³.

ثانياً: التعريف الفقهي للتلوث البيئي

أوضح الدكتور ماجد راغب الحلو، أن التلوث يقصد به "وجود طاقة أو مادة في البيئة الطبيعية ويغير مكانها وزمانها وكميتها بشكل من شأنه الإضرار بالإنسان والكائنات الحية

¹ محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الرازي، المرجع السابق، ص 534.

² عارف صالح مخلف، الإدارة البيئية، الحماية الإدارية للبيئة، دار اليازودي العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، ص 48.

³ مجاجي منصور، "المدلول العلمي والمفهوم القانوني للتلوث البيئي"، مجلة المفكر، العدد الخامس، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2010، ص 102.

في صحتهم وأمنهم وراحتهم بسبب التغيرات الغير المرغوبة في الصفات الكيميائية والإحيائية والفيزيائية للبيئة¹.

كما أن الأستاذ علي عدنان الفيل أفاد بأن تلوث البيئة يشمل البر والبحر وطبقة الهواء التي فوقها، وهو عبارة عن التغيرات التي تحدث فيها كليا أو جزئيا نتيجة لأنشطة الإنسان، هذه الأنشطة تحدث تغييرات مباشرة وغير مباشرة في المكونات الطبيعية والكيميائية والبيولوجية للبيئة، مما يتمخض عنه ارتجاج في التوازن الطبيعي الموجود بين العناصر الثلاثة، الأرض والماء والهواء، كما أن التلوث قد يأخذ طابعا آخر له تأثيره السلبي على الجهاز العصبي للإنسان وسائر الكائنات الحية، مثل الزيادة في الضوضاء والضوء².

وعليه التلوث البيئي يؤدي إلى اختلال النظام الإيكولوجي حيث أن كفاءة هذا النظام تنخفض عند حدوث تغير في الحركة التوافقية للعناصر المكونة له، فالتلوث البيئي هو(حدوث تغير أو خلل في الحركة التوافقية التي تتم بين مجموعة العناصر المكونة للنظام الإيكولوجي بما يفقده القدرة على إعالة الحياة)، ويترتب على ذلك عدة أضرار بالنظام البيئي، والتي تنتج عن سلوك الإنسان في سعيه لتعظيم إشباعه المادي من خلال تكثيف استغلاله للبيئة كمصدر للموارد المادية وكوعاء لإلقاء نفاياته، وينجم التلوث البيئي نتيجة طرح نفايات الإنتاج والاستهلاك في النظام الإيكولوجي بأحجام تفوق قدرة استيعابها، خاصة إذا كانت مواد معقدة يصعب التعامل معها أو مواد سامة خطيرة ضارة بالبيئة³.

¹ ماجد راغب الحلو، قانون حماية البيئة في ضوء الشريعة الإسلامية، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2004، ص 40.

² علي عدنان الفيل، شرح التلوث البيئي في قوانين حماية البيئة العربية(دراسة مقارنة)، الطبعة الأولى، المركز القومي للإصدارات القانونية، مصر، 2013، ص 15، 16.

³ زين الدين عبد المقصود غنيمي، قضايا بيئية معاصرة، منشأة المعارف، مصر، 2000، ص 148.

ثالثاً: التعريف القانوني للتلوث البيئي

مصطلح التلوث هو من المصطلحات والألفاظ الحديثة التي دخلت عالم القانون، لذا يصعب على المشرعين والفقهاء القانوني إيراد تعريف جامع مانع له، يتم من خلاله معالجة دقيقة لماهية التلوث، وذلك بسبب تعدد أسبابه وتشابك آثاره وتداخله بحيث تغطي إلى حد كبير جميع مجالات الحياة البشرية، وعليه سوف نتعرض إلى تعريف التلوث من النواحي القانونية التالية:

1- في الاتفاقيات الدولية: العديد من الاتفاقيات حرصت على إدراج تعريف التلوث ضمنها بحسب الموضوع الذي تعالجه، ومن أهمها **الاتفاقية الدولية لحماية الغلاف الجوي عبر الحدود (المسافات الطويلة)** المنعقدة في جنيف يوم 13/11/1979 والتي عرفت التلوث في المادة 1/1 منها بأنه: " كل ما ينبعث في الفضاء بواسطة الإنسان، بشكل مباشر أو غير مباشر، من مواد أو طاقة ذات أثر ضار بصحة الإنسان، أو تسبب أضراراً للموارد البيولوجية أو البيئية، أو تؤدي إلى إتلاف الممتلكات المادية، أو تسيء بأي صورة من الصور للاستخدام الأمثل للبيئة، وبحيث يصدق على هذا الانبعاث عبارة تلوث الهواء"¹.

أما إعلان **ستوكهولم** فإنه لم يحدد مفهوم تلوث البيئة، ولكن ورد في ديباجته، " أن الإنسان هو الذي يصنع البيئة وهو الذي يفسدها"، وهو ما يمثل هدف الإعلان، كما أشار أيضاً إلى ضرورة الحفاظ على الموارد الطبيعية لمصلحة الجيل الحاضر والأجيال المقبلة، كما يتوجب البقاء على قدرة الأرض على إنتاج الموارد الحيوية المتجددة، وأنه يجب أن يطبق العلم والتقنية العلمية لتعيين الأخطار البيئية وتجنبها والتحكم فيها، والعمل على حل المشاكل البيئية لخدمة المصلحة المشتركة للبشرية، وذكر بعض مصادر التلوث كالمواد السامة، التي تلحق الضرر بصحة الإنسان والكائنات الحية والموارد الطبيعية،

¹ أحمد محمد حشيش، المفهوم القانوني للبيئة في ضوء مبدأ أسلمة القانون المعاصر، دار الكتب القانونية، مصر، 2008، ص 110.

والتي بدورها تحول دون الاستخدام المشروع للبيئة، وأكد أن العيش في بيئة، ملائمة يعتبر حقا من حقوق الإنسان¹.

كما أن إعلان ستوكهولم أشار إلى ضرورة التخلص من المواد السامة بحيث لا يؤدي إلى إلحاق الأضرار الشديدة بالموارد الطبيعية والكائنات الحية، وأكد في المبدأ السابع منه على ضرورة التزام الدول باتخاذ التدابير الفعالة لمنع تلوث البحار، بالمواد التي يمكن أن تعرض صحة البشر للخطر وتلحق الضرر بالموارد الطبيعية وبالأحياء المائية، والاستخدامات الأخرى المشروعة للبحار².

2- تعريف التلوث في التشريعات الوطنية: عرفت العديد من التشريعات الوطنية المقارنة التلوث باعتباره مشكلة بيئية عويصة تستلزم الدراسة والمعالجة القانونية، ومن أهمها **المشعر الجزائري** الذي عرفه بموجب المادة 4 من القانون رقم 03-10 بأنه: "التلوث: كل تغيير مباشر أو غير مباشر للبيئة، يتسبب فيه كل فعل يحدث أو قد يحدث وضعية مضرة بالصحة وسلامة الإنسان والنبات والحيوان والهواء والجو والماء والأرض والممتلكات الجماعية والفردية"³.

يستنتج من هذا التعريف أن المشعر الجزائري في تعريفه للتلوث، ركز على التلوث الذي يحدثه الإنسان متجاهلا التلوث الناجم عن الظواهر والكوارث الطبيعية، كما ركز على تبيان التلوث الحال دون الإشارة إلى التلوث الذي قد يسبب ضررا مستقبليا، بالإضافة إلى أنه لم يشر إشارة واضحة للتلوث الذي يتسبب فيه الشخص المعنوي، خاصة وأنه الأخطر والأكثر انتشارا ومعظم الأضرار البيئية هي نتاج مخلفات هذه الفئة، من مصانع بشتى أنشطتها.

¹ هالة صالح الحديثي، "المسؤولية التقصيرية الناشئة عن التلوث بنواتج استهلاك المعدات والأجهزة الإلكترونية"، (دراسة مقارنة)، مجلة جامعة تكريت للحقوق، المجلد 4، العدد 2، العراق، 2019، ص 37، 38.

² المرجع نفسه، ص 38.

³ القانون رقم 03-10، مؤرخ في 19 جويلية سنة 2003، يتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، عدد 43، الصادرة في 20 جويلية سنة 2003، معدل ومتمم.

كما عرف **المشروع العراقي** التلوث في قانون حماية وتحسين البيئة رقم 27 لسنة 2009 وذلك من خلال الفقرة 8 من المادة 2 حيث نصت على أنه: "وجود أي من الملوثات المؤثرة في البيئة بكمية أو تركيز أو صفة غير طبيعية تؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلى الإضرار بالإنسان أو الكائنات الحية الأخرى أو المكونات اللاحياتية التي توجد فيها"، كما حدد المشروع بالفقرة 5 من المادة 2 من ذات القانون، ماهية ملوثات البيئة حيث نص على أنها: "أية مواد صلبة أو سائلة أو غازية أو ضوضاء أو إشعاعات أو حرارة أو وهج أو أي اهتزازات وما شابهها، أو عوامل إحيائية تؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلى تلوث البيئة"¹.

وعرف **المشروع المصري** التلوث، في الفقرة 7 من المادة الأولى من القانون المصري رقم 4 لسنة 1994 بشأن البيئة بأنه "أي تغيير في خواص البيئة، مما قد يؤدي بطرق مباشر أو غير مباشر، إلى الإضرار بالكائنات الحية، أو المنشآت، أو يؤثر في ممارسة الإنسان لحياته الطبيعية"²، بينما عرف **المشروع الإماراتي** تلوث البيئة في المادة 1 من قانون حماية البيئة بأنه "التلوث الناجم بشكل طبيعي أو غير طبيعي ناتج عن قيام الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر، إرادي أو غير إرادي، بإدخال أي من الموارد والعوامل الملوثة في عناصر البيئة الطبيعية، والذي ينشأ من جرائه أي خطر على صحة الإنسان أو الحياة النباتية أو الحيوانية أو أذى للموارد والنظم البيئية"³.

كما عرف **المشروع البيئي السعودي** تلوث البيئة بأنه: "وجود مادة أو أكثر من المواد أو العوامل بكميات أو صفات أو لمدة زمنية تؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلى

¹ هالة صالح الحديثي، المرجع السابق، ص 36، 37.

² القانون رقم 4 لسنة 1994 بشأن البيئة، الجريدة الرسمية لجمهورية مصر العربية، العدد 5، مؤرخة في 1994/20/03.

³ أحمد مصطفى الدبوسي السيد، "التلوث الإلكتروني ومدى خضوعه للقوانين المعالجة لإشكالية التلوث في القانونين المصري والإماراتي"، مداخلة ضمن المؤتمر العلمي الخامس، القانون والبيئة، كلية الحقوق، جامعة طنطا، 23، 24 أبريل 2018، مصر.

الإضرار بالصحة العامة أو بالأحياء أو بالموارد الطبيعية أو الممتلكات، أو تؤثر سلباً على نوعية الحياة ورفاهية الإنسان"¹.

أما **المشروع العماني** فقد حدد مفهوم التلوث في المادة 1 من قانون حماية البيئة ومكافحة التلوث الصادر بموجب المرسوم السلطاني رقم 114 لسنة 2001 حيث نص على أنه: "التغيير أو الإفساد في خواص البيئة أو نوعيتها بإدخال أي من المواد أو العوامل الملوثة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ينتج عنه خطر على صحة الإنسان أو الحياة الفطرية أو ضرر على النظم البيئية، مما يجعلها غير صالحة للاستعمال في الأغراض المخصصة لها"، فالمشروع العماني وصف التلوث على أنه تغيير أو إفساد غير مرغوب في خواص البيئة، ويتسم الفساد البيئي بكونه أعم وأشمل من التلوث وذلك لكون الأول ممكن أن يحدث بسبب التلوث أو بسبب أنشطة أخرى سلبية، تؤدي إلى عدم قدرة الأنظمة البيئية للاضطلاع بدورها بحيث يؤدي إلى حدوث خطر أو تغيير كمي أو نوعي بالتوازن الفطري أو الطبيعي لعناصر البيئة، مما ينجم عنه ضرر بالنظام الإيكولوجي للطبيعة (أي الإنسان والكائنات الحية وغير الحية)، بعبارة أخرى أن مفهوم الفساد يتسع لكل الأعمال الضارة بالبيئة وعليه فإن كل تلوث بيئي هو فساد ولكن ليس كل فساد بيئي هو تلوث².

كما تطرق **المشروع البيئي الأردني** إلى تحديد معنى التلوث فعرّفه بأنه "أي تغيير في عناصر البيئة، مما قد يؤدي بصورة مباشرة أو غير مباشرة، إلى الإضرار بالبيئة أو يؤثر سلباً على عناصرها أو يؤثر على ممارسة الإنسان لحياته الطبيعية أو ما يخل بالتوازن الطبيعي"³.

¹ المادة الأولى من نظام البيئة السعودي، الصادر بموجب المرسوم الملكي رقم م/165 بتاريخ 1441/11/19هـ، وقرار مجلس الوزراء رقم 729 بتاريخ 1441/11/16هـ، تاريخ نشره: 1441/11/26هـ.

² هالة صالح الحديثي، المرجع السابق، ص 36، 37.

³ المادة 2 فقرة 6 من قانون حماية البيئة الأردني رقم 52 لسنة 2006 المؤرخ في 2006/10/16، متوفر على موقع وزارة البيئة الأردنية: <http://www.moenv.gov.jo/AR/List> تاريخ الزيارة: 2022/11/05 الساعة 11.30.

أما التشريعات البيئية الأوروبية فقد اعتمدت في مفهومها للتلوث، على التعريف الذي صدر عن منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، فالقانون الإنجليزي عرف التلوث بأن: "يتواجد في عناصر البيئة المختلفة مواد إلى حد يتسبب في الإضرار بالإنسان أو أي من الكائنات الأخرى"، كما عرف المشرع الفرنسي التلوث بأنه: "إدخال أية مادة ملوثة في الوسط البيئي بصورة مباشرة أو غير مباشرة، وسواء كانت بيولوجية، أو كيميائية، أو مادية"، أما المشرع اليوناني فعرف التلوث بأنه: "إدخال في البيئة مواد ملوثة مهما كانت طبيعتها، ضوضاء، أشعة، أو أي شكل آخر للطاقة بكميات أو تركيبات أو مادة من شأنها أن تسبب أضرار سلبية ومادية للصحة أو لنظام المعيشة أو التوازن البيئي أو عموماً تؤدي إلى بيئة غير ملائمة لتحقيق الاستعمالات المطلوبة بشأنها"¹.

الفرع الثاني: تعريف التلوث الإلكتروني وأنواعه

من خلال هذا الفرع نتطرق إلى تعريف التلوث الإلكتروني (أولاً)، ثم نقوم بدراسة أنواعه (ثانياً).

أولاً: تعريف التلوث الإلكتروني

إن مصطلح " التلوث الإلكتروني " هو مصطلح غير منضبط في الفقه القانوني، ولدى المختصين في المجال المعلوماتي، فبجانب إشارته إلى تلوث البيئة الطبيعية بالمخلفات الصلبة والسائلة للأجهزة الإلكترونية، يستخدمه البعض للدلالة على الجرائم الإلكترونية وتشوه اللغات، وتنامي ظاهرة العدوان على البيئة المعلوماتية واختراقها، أو للإشارة للموجات الضارة المنبعثة عن مختلف الأجهزة الإلكترونية.

فيعرف التلوث الإلكتروني بأنه: "الدمار، أو التغيير الذي يلحق بعناصر البيئة، الذي يسببه إنتاج، أو استخدام المنتجات الإلكترونية التي تحتوي على مواد سامة، أو ضارة بهذه العناصر تؤدي بطريق مباشر، أو غير مباشر، إلى الإضرار بالكائنات الحية المتصلة بها"².

¹ علي عدنان الفيل، المرجع السابق، ص 27، 28.

² أحمد مصطفى الديبوسي السيد، المرجع السابق، ص 4.

وهذا النوع من التلوث الإلكتروني لا يتوقف بل هو في نمو مستمر، ففي تقرير نشرته شبكة **Haspres** في 16 جانفي 2017 حول "الرصد الإقليمي للتلوث الإلكتروني"، يفيد بأن التلوث الإلكتروني قفز بنسبة 63 % خلال 5 سنوات في شرق وجنوب شرق آسيا، ويضيف التقرير أن استهلاك الفرد الواحد للأدوات والأجهزة الإلكترونية المنزلية والمواد الإلكترونية الأخرى شهدت نموا سريعا مسجلا أن حجم المواد الإلكترونية الموجودة في شرق وجنوب شرق آسيا قفز بين 2010 و 2015 إلى 33%، حيث أكد هذا التقرير الذي أعده نحو 1300 باحث بشأن مصادر التلوث في العالم، أنه لا بد من التحرك العاجل لمواجهة مثل تلك الأخطار التي تهدد حياة الإنسان، وفي هذا السياق بادر البرلمان الأوروبي إلى إصدار قانونين ينظمان عملية تأهيل الأجهزة الإلكترونية المتقدمة وإيجاد آلية للتخلص من نفاياتها، بشكل سليم وآمن، علاوة على ذلك اتخذ قطاع صناعة الحواسيب الياباني قرارا يقضي بجمع الحواسيب المستعملة ومعالجتها للحيلولة دون تسببها في تلويث البيئة، إلا أن حكومة الولايات المتحدة ما زالت تعتبر موضوع التلوث الإلكتروني يعود برمته إلى الشركات المصنعة، وعلى هذا الأساس بادرت كبرى الشركات المصنعة للأجهزة الإلكترونية إلى اعتماد خدمات تسترجع من خلالها المواد السامة قبل الشروع في التخلص منها¹.

كما يعرف التلوث الإلكتروني أيضا أنه: "كل ما يمكن أن يتمخض عن الإلكترونيات أو الإشعاعات الصادرة عن الأجهزة الإلكترونية من أضرار وأخطار، بدءاً من أصغر جهاز كهربائي في البيت وانتهاء بالفضاء اللانهائي الذي يكتظ بحشود لا متناهية من الأقمار الصناعية، حيث تنتشر فيه موجات كهرومغناطيسية لا حصر لها"، وقد أطلقت جمعيات بريطانية تعنى بشؤون البيئة عبر مواقعها على شبكة (الإنترنت) تحذيرات عديدة تنبه إلى خطر الموجات الكهرومغناطيسية التي تصدرها الأجهزة المنزلية وأثرها المدمر في حياة الإنسان، فهي تؤثر في الخلايا العصبية للمخ وتضعف القدرة المناعية لجسم الإنسان،

¹ جميل ابراهيم النائلة، "التلوث الإلكتروني الخطر الخفي (الجزء الرابع)"، المنتدى العراقي للنخب والكفاءات، الموقع الإلكتروني: <https://iraqi-forum2014.com> تاريخ الزيارة: 2022/11/05 الساعة 23.30.

مسببة الإصابة بصداغ مزمن وانعدام التوازن والإرهاق الفكري والجسدي والنوم المضطرب، الذي كثيرا ما يعجز الأطباء عن معرفة أسبابه¹.

وفي نفس السياق ورد تعريفا آخر لهذا التلوث الإلكتروني الذي سمي بالضباب الإلكتروني، وهو المصطلح الذي يطلق على ظاهرة الاستخدام المفرط للاتصالات اللاسلكية والموجات الكهرومغناطيسية الصادرة عن الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، ولا يمكن تصور عدد الموجات الصادرة من أجهزة، مثل الإذاعة، والتلفزيون، والأقمار الصناعية، وأجهزة تقوية البث اللاسلكي للهواتف النقالة، والتي أصبحت لها منازل وأبراج قرب الأحياء السكنية، بل وأصبحت فوق بيوتهم ومساكنهم بالإضافة إلى الهواتف النقالة وأجهزة الميكروويف المنزلية وغيرها من الأجهزة التي لا يستطيع أي أحد اليوم الاستغناء عنها².

ثانيا: أنواع التلوث الإلكتروني

التلوث الإلكتروني هو جميع الآثار السلبية الناتجة عن الاستخدام الضار وغير الآمن للنفايات والأجهزة الإلكترونية والبيئة الإلكترونية، وهو ينقسم إلى ثلاث أقسام: التلوث الإلكتروني البيئي (أولا)، والتلوث الإلكتروني الفكري (ثانيا)، التلوث الإلكتروني الكهرومغناطيسي (ثالثا).

1- التلوث الإلكتروني البيئي

وهو موضوع دراستنا، ويقصد به التلوث الناتج عن وجود النفايات الإلكترونية التي لا يتم التخلص الآمن منها أو إعادة تدويرها في ظل غياب الاحتياطات اللازمة التي يجب توافرها للحفاظ على صحة الإنسان والبيئة، حيث أن التقدم التكنولوجي المتسارع والمتزايد، أنتج لنا العديد من الأجهزة والمعدات التي تساهم في تسهيل حياة الإنسان ورفاهيته، ومن هذه المعدات والأجهزة: الثلاجات والغسالات والتلفزيونات وأفران الميكروويف، ومكيفات

¹ جميل ابراهيم النابلية، "التلوث الإلكتروني الخطر الخفي (الجزء الرابع)"، الموقع الإلكتروني السابق.

² أميرة عبد الرحمن علي، محمد رياض فيصل خورشيد، "الحماية القانونية للمتضرر من التلوث الإلكتروني لأبراج الاتصال"، مجلة الكتاب للعلوم الإنسانية، المجلد 1، العدد 2، العراق، 2019، ص 40.

الهواء، أجهزة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، والحواسيب الآلية العادية والمحمولة، وكاميرات التصوير والمراقبة وأجهزة الرصد وغيرها من الأجهزة الحديثة، وخطورة هذه الأجهزة تكمن في أنه عند تلفها يتم التخلص منها غالباً، بشكل عشوائي عندها قد تتسرب بعض مكوناتها من العناصر السامة، أو تيار إلكتروني، أو موجات إلى عناصر البيئة والوسط الذي نعيش فيه، من هواء وماء وتربة وغذاء، وقد تصل إلى الإنسان عبر السلسلة الغذائية، أو ربما عن طريق التنفس، من خلال استنشاق هواء مشبع بأبخرة أو جسيمات من العناصر السامة الناجمة عن التلوث الإلكتروني¹.

وعليه يعد التلوث الإلكتروني الناتج عن الأجهزة الإلكترونية، واللابتوبات، والموبايلات والبطاريات، من أسوأ أنواع التلوث وأخطرها التي تعرض حياة الإنسان والبيئة والطبيعة إلى الخطر، لأنها تصنف من ضمن النفايات السامة وتشكل سبباً رئيسياً لإصابة الإنسان بأمراض سرطان الجلد ومشاكل النمو لاحتواء مكوناتها على نسبة كبيرة من المواد الكيماوية كالرصاص والكاديوم وغيرها، فلا بد أن تكون لدى مختلف الدول أجهزة ومؤسسات خاصة للتعامل معها، والتخلص الآمن من المواد السامة ومعالجتها، أو القيام بإعادة تدويرها مع مواد أخرى للحفاظ على صحة الإنسان والبيئة معاً².

ويمتاز التلوث الإلكتروني البيئي عن غيره من أنواع التلوث الإلكتروني، بعدة خصائص أهمها:

- **تلوث حديث:** ويرجع ذلك لكونه لم يكن ظاهراً ومحل اهتمام خلال العقود الماضية، بسبب قلة وجود الأجهزة الإلكترونية، أو بعبارة أخرى لم يكن استخدام هذه الأجهزة بحاجة إلى التغيير أو الاستبدال عند التلف³.

¹ أحمد زكي أبو كنيز، " التلوث الإلكتروني"، مقال منشور على موقع آفاق بيئية، على الرابط: <https://marocenv.com/>، تاريخ الزيارة: 2022/11/08 الساعة: 23.30.

² شيماء جمال محمد، سلوى أحمد ميدان، " فاعلية المجتمع الدولي والوطني في مواجهة التلوث الإلكتروني"، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد 10، العدد 38، العراق، 2021، ص 10، 11.

³ المرجع نفسه، ص 9.

- **تلوث صناعي:** أي أنه تلوث ناتج عن فعل الإنسان وليس من فعل الطبيعة، فينتج عن المخلفات الصناعية الناجمة عن الأجهزة الكهربائية والإلكترونية خلال مرحلة التصنيع أو أثناء التلف بعد استخدامها¹.

- **تلوث عابر للحدود:** يعتبر التلوث الإلكتروني البيئي من أنواع التلوث القابلة للانتقال بشكل سريع، فنقل النفايات الإلكترونية بصورة غير مشروعة من إقليم إلى آخر يعد من أهم صورته، وأخطرها على الإطلاق، فلا تكاد تخلو دولة من مظهر من مظاهر التلوث الإلكتروني البيئي، نظرا للانتشار السريع لنطاق استخدام الأجهزة الكهربائية والإلكترونية حول العالم، سواء في المنازل، أو أماكن العمل والإنتاج، وكذلك استخدامها في الأغراض الأمنية والعسكرية والعلمية وغيرها، مما زاد من حجم النفايات الإلكترونية داخل النطاق الوطني لكل دولة².

2- التلوث الإلكتروني الفكري

بسبب التقدم الهائل والسريع والمستمر في عصرنا هذا، في مجال الاتصالات وأنظمة المعلومات الإلكترونية والتي شملت معظم نواحي الحياة واستفادت منه جميع دول العالم، حيث ترتب على هذه التطورات التقنية الأثر الإيجابي الكبير في تحقيق الرفاهية للبشرية، ولكن في مقابل ذلك أثرها السلبي أصبح لا يستهان به.

فقد أظهرت العديد من الدراسات أن عالم الجريمة بمختلف أشكاله قد استفاد بشكل ملفت من هذه التقنيات، فتزايدت أخطاره، وأصبح يهدد الأمن الداخلي للكثير من البلدان، حيث منحتها وسائل الاتصال المتقدمة مرونة أكبر في تدفق سيل المعلومات، وتبادل الأفكار، ونشر البيانات، وتلقي التوجيهات، وإعطاء التعليمات لكافة أعضاء الشبكات حيثما وجدوا من أنحاء العالم، وهو ما ترتب عليه ظهور تلوث في البيئة الرقمية كان

¹ شيماء جمال محمد، سلوى أحمد ميدان، المرجع السابق، ص 9.

² مصباح عبد الله إحواس، أساس وطرق التعويض عن الأضرار البيئية- دراسة مقارنة- أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة عين الشمس، مصر، 2011، ص 24، 25.

السبب فيه الممارسة الخاطئة لعدد من المستخدمين للحقوق والحريات عبر الوسائل الإلكترونية مما سلب أهم مميزاتها منها¹.

كما يتلوث الفكر الإنساني بما تنتجه البيئة الرقمية من أفكار ضارة وما ينشر بها على مواقع خطرة على الفكر والأمن الإنساني بكافة مجالاته، في ظل نقص التشريعات والحماية الخاصة بأمن المعلومات، مما صعب من ملاحقة وتعقب مرتكبي الجرائم الإلكترونية، خاصة في الدول العربية التي تمنح للمواطن الرقمي الحق في التمتع بكافة الحقوق والحريات الرقمية، إذ يجب أن تضمن وتؤمن كل دولة من دول العالم الأمن السيبراني، باعتباره جزء لا يتجزأ من أمن الدولة، إن لم يكن الآن أهمها في ظل ظهور ما يسمى بالحرب السيبرانية، حيث أن الإعلام الإلكتروني أدى إلى تلوث الفكر الإنساني بعدة ملوثات تعمل على هدم العقل الإنساني، نتيجة الكم الكبير من المعلومات سريعة الانتشار والتطور².

3- التلوث الإلكتروني الكهرومغناطيسي

وهو التلوث الناتج من أضرار وأخطار الإلكترونيات الناشئة من الموجات الكهرومغناطيسية المنبعثة عن أجهزة البث الإذاعي والتلفزيوني، ومحطات إعادة البث، سواء على الأرض أو في الفضاء من خلال الأقمار الصناعية وسفن الفضاء، والرادارات، وشبكات الكهرباء ذات الضغط العالي، ومحولات الطاقة الكهربائية، وأبراج الاتصالات الخلوية واللاسلكية، وماكينات اللحام، وأفران الصهر، وأحواض الطلاء، والأجهزة المستخدمة للأغراض الطبية، كأجهزة معمل التحاليل الطبية وأجهزة الأشعة السينية، وأجهزة المسح الذري، والأجهزة الكهربائية المنزلية كالثلاجة، وغسالة الملابس، وغسالة الأطباق، والسخان والمروحة، والمكيف وفرن الميكروويف، والخلاط والعجان، وغلاية الشاي الكهربائية، والبطانية الكهربائية، وماكينة الحلاقة الكهربائية، ومجفف الشعر، والتلفون الثابت والمحمول، ومحطات أو أبراج تقوية التلفون المحمول، والكمبيوتر الثابت

¹ أمل فوزي أحمد عوض محمود، "التلوث الإلكتروني آليات الوقاية والحماية والتحول إلى التكنولوجيا النظيفة"، مجلة الدراسات والبحوث القانونية، المجلد الثالث، العدد الأول، الجزائر، 2018، ص 11، 12.

² المرجع نفسه، ص 12.

والمحمول، وأجهزة تحديد المواقع والجرس الكهربائي، والمذياع والتلفزيون، والألعاب الإلكترونية للأطفال والكبار، كما تعتبر موجات الميكروويف، وأشعة الليزر، وأشعة جاما، والأشعة السينية، والأشعة الكونية والشوارد الحرة، من مصادر التلوث الإلكتروني الكهرومغناطيسي¹.

الفرع الثالث: أسباب التلوث الإلكتروني

يتضح لنا مما سبق أن التلوث الإلكتروني يمكن أن ينشا نتيجة لعدة أسباب وعوامل نذكر من أهمها:

أولاً: المجالات الكهرومغناطيسية كسبب للتلوث الإلكتروني
التي تنبعث عن²:

- شبكات الضغط العالي التي تقوم بنقل الطاقة الكهربائية، بما تتضمن من محطات قوى وتقوية ومحولات ومحركات ومولدات القدرات العالية الموجودة في المصانع: وقد أعلنت وكالة حماية البيئة في أمريكا، أن ثمة نتائج عملية خطيرة تؤكد أن السكان الذين يقيمون بالقرب من خطوط الكهرباء الممتدة من شبكات الضغط العالي حيث تصل الجهود الكهربائية من ألف إلى 500 ألف فولت، يتأثرون بالمجالات الكهرومغناطيسية³، المنبعثة من هذه الخطوط، بالرغم من ضعف تردداتها مما يؤدي إلى حدوث سرطان الدم واختلالات جسيمة في الجهاز الليمفاوي والمخ، وفي تجارب عديدة ثبت أن تعريض الفئران لمجال كهربائي قوته 15 ألف فولت فقط، يسبب تغيراً في تركيب الدم بها.

¹ كمال شرقاوي غزالي، التلوث الإلكتروني التلوث الخفي، سلسلة الثقافة العلمية، الهيئة العامة لقصور الثقافة، مصر، 2012، ص 19، 20.

² المرجع نفسه، ص ص 26-49.

³ الحقل الكهرومغناطيسي أو المجال الكهرومغناطيسي بالإنجليزية: (Electromagnetic-field) هو حقل فيزيائي ينشأ بسبب الجسيمات المشحونة كهربائياً، بحيث أنّ أي شحنة تتحرك، أو تمر من هذا المجال فإنها تتأثر بقوة مغناطيسية يكون اتجاهها عمودياً على اتجاه سرعتها، وتجاه المجال معاً، بالإضافة إلى قوة كهربائية يكون اتجاهها نفس اتجاه المجال، ويمكن تسمية محصلة هاتين القوتين بقوة لورنتز. للإطلاع أكثر حول الموضوع أنظر: وكيبديا الموسوعة الحرة، المجال الكهرومغناطيسي، على الموقع الإلكتروني: <https://ar.wikipedia.org/wiki> تاريخ الزيارة 2022/11/10 الساعة 15.30.

- أجهزة الإرسال أو البث الإذاعي والتلفزيوني، ومحطات إعادة البث سواء على الأرض أو في الفضاء من خلال الأقمار الصناعية وسفن الفضاء: تعد هذه الأخيرة جزءاً من الإشعاعات غير المؤينة والتي تغطي مدى واسعاً من الترددات، وهي تعتبر من مصادر التلوث الكهرومغناطيسي، ويعد أكثر الناس تأثراً بالإشعاعات الصادرة عن أجهزة الإرسال الإذاعي والتلفزيوني، العاملون المتواجدون في هذه المنشآت، والسكان المقيمون بالقرب من أبراج البث الإذاعي والتلفزيوني، وتتلخص التأثيرات الضارة عن هذا النوع من التلوث الإلكتروني في الإصابة بالتهنؤات الخلقية، وضعف الإبصار، وحساسية الصدر والصداع المزمن، والتهاب المفاصل، وأمراض ضغط، الدم والجهاز الهضمي.

- أجهزة الرادار: أدت دراسات عديدة أجريت حول تأثير المجالات الكهرومغناطيسية المنبعثة من أجهزة الرادار، إلى أنها تسبب الدوار وسرعة الشعور بالإجهاد، وانخفاض معدل التركيز الذهني، وتخيل أصوات صادرة من الرأس، كما أن التعرض لمستويات عالية من أشعة الرادار لفترات طويلة، يسبب حدوث الإصابة بالصداع، والإجهاد العصبي، وفقدان الذاكرة، وتزايد احتمالات الإصابة بالعقم، والسرطان في عينات مختلفة من البشر الذين يتعرضون لهذه الموجات.

- أجهزة الكمبيوتر الثابتة والمحمولة: شاع استخدام أجهزة الكمبيوتر الثابتة والمحمولة بصفة كبيرة ومستمرة هذه الأيام، وأصبح من الثابت أن استخدامه لفترات طويلة يسبب أضرار بالغة على صحة الإنسان، خاصة العين والجهاز العضلي، ويعاني أغلب مستخدموه من الصداع ونقص التركيز وتراجع الذاكرة والقلق والتوتر وتتميل اليدين وجفاف الجلف وآلام المفاصل والعمود الفقري خاصة الرقبة والظهر، كما لوحظ وجود حالات من الإجهاد لدى السيدات الحوامل اللاتي يظن أمام شاشات الكمبيوتر، وتؤثر مجالات الكهرومغناطيسية المنبعثة من أجهزة الكمبيوتر على النشاط الذهني لمستخدميها وتتداخل مع وظائف المخ لديهم.

- الأجهزة الكهربائية المنزلية: كأجهزة المذياع والتلفزيون والتكييف والثلاجة والديب فريزر وغسالة الملابس وغسالة الأطباق، والسخان والمكيف والمروحة ومجفف الشعر، وماكينات الحلاقة الكهربائية وغلاية الشاي الكهربائية والخلاط، والكبة والعجان ومضرب

البيض والتوستر، وفرن الطهي الكهربائي وفرن الميكروويف، والبطارية الكهربائية والجرس الكهربائي والألعاب الإلكترونية للأطفال والكبار، وأجهزة التلفون الثابت والأجهزة المستخدمة للأغراض الطبية كأجهزة معاملة التحاليل الطبية والمسح الذري، وقد أثبتت الكثير من البحوث أن المجالات الكهرومغناطيسية الناجمة عن كل هذه الأجهزة تؤدي إلى حدوث السرطان وتشوه الحمل.

- **أجهزة التلفون المحمول:** أصبح استخدام التلفون المحمول منتشراً بصورة مذهلة هذه الأيام، حيث يمكن القول أنه لا يوجد في العالم من لا يحمل هذا الجهاز، وينشأ الاهتمام بالأخطار الناجمة عن التلفون المحمول ومحطات أو أبراج تقوية التلفون المحمول من أنها تصدر موجات لاسلكية ينشأ عنها مجالات كهرومغناطيسية، ومن المعروف أن هذه الموجات هي إشعاعات غير مؤينة أجمعت أغلب الدراسات العلمية على أن لها تأثيرات ضارة بصحة الإنسان، إذ تظهر أضرارها في صورة صداع دائم، وقلق نفسي وتوتر عصبي مع أرق وعدم القدرة على التركيز، والشعور بالإعياء والإرهاق وحساسية وشعور بطنين في الأذن واضطراب في الدورة الدموية والإصابة بمرض المياه البيضاء.

- **محطات أو أبراج التلفون المحمول:** وتظهر مخاطر محطات أبراج التلفون المحمول من انبعاث الموجات الكهرومغناطيسية ذات الترددات العالية وما تعكسه هذه الترددات على الحالة الصحية للمتعرضين لها، نتيجة الطاقة المخزونة في هذه الموجات، وتؤكد بعض الدراسات الأوربية أن الإشعاعات المنبعثة من محطات المحمول تعادل الإشعاعات الصادرة عن مفاعل نووي صغير، كما تجمع كافة البحوث الإكلينيكية والدراسات العلمية على أن التعرض لموجات الرادار وموجات الراديو (وهي مماثلة للموجات الصادرة عن أبراج التلفون المحمول) بين العسكريين والعاملين في قطاع الكهرباء يسبب سرطان الدم المعروف باللوكميا¹.

¹ جميل إبراهيم النائلة، التلوث الإلكتروني الخطر الخفي (الجزء الأول)، الموقع الإلكتروني: iraqi-forum2014.com تاريخ الزيارة: 2023/05/15، الساعة: 15.00.

- **الميكروويف أو الموجات القصيرة:** الموجات القصيرة هي أشعة على شكل موجات كهرومغناطيسية غير مرئية، وهي من الأشعة غير المؤينة أي ذات طاقة ضعيفة نسبياً، لذا فهي تستخدم في العلاج لطبيعي، حيث يتم عن طريق الحرارة المصاحبة لها معالجة آلام المفاصل والعضلات، لكن ثبت أن لها تأثيراً خطيراً على صحة الإنسان يصل إلى حد الحروق، أما أفران الميكروويف التي تعمل على توزيع الحرارة في الطعام بمعدل منتظم وفترة زمنية قصيرة فإنه لا خطر منها إلا إذا أسئ استعمالها، كما يحدث عند التعرض المباشر للأشعة الناجمة عنها والتي تولد حرارة عالية جداً، وكذلك فرط الاعتماد عليها في طهي المواد الغذائية¹.

- **أشعة الليزر:** هي أشعة كهرومغناطيسية مرئية كأشعة الضوء العادي، لكنها ذات موجات متجانسة ومتماسكة، وتتطلق على شكل حزمة ضوئية ضيقة جداً، وذات أطوال موجية موحدة في اتجاه مركز واحد ولذا تستطيع قطع مسافات لانهائية في خط مستقيم، ولأشعة الليزر استخدامات هائلة في المجالات العسكرية والطبية والصناعية، وينحصر خطرها الآن في من يستخدمونها أو يتعرضون لها سواء في المستشفيات أو المصانع أو معامل البحوث، ويعزي خطرها هذا إلى أثرها الحراري البالغ الخطورة، خاصة على الجلد والعيون، ولهذه الأشعة طاقة عالية، وقد تصبح مؤينة أي تغير من تركيب ذرات المادة، وتستطيع تأيينها محولة إياها إلى جسيمات مشحونة، مما يسبب أضرار خطيرة أهمها السرطان في جسم الكائن الحي الذي يتعرض لها².

- **الأشعة السينية أو أشعة إكس أو أشعة رونتجن (X-Rays):** الأشعة السينية هي أشعة على شكل موجات كهرومغناطيسية مؤينة، أي تعطي طاقة كبيرة بحيث تستطيع تأيين المادة أي تحولها إلى جسيمات مشحونة، وهذه الطاقة تكفي لأن تفقد الذرات بعض إلكتروناتها، فتصبح أيونات موجبة، وهي أشعة كهرومغناطيسية طول موجتها أقصر من طول موجة الأشعة فوق البنفسجية وأقصر من طول الأشعة المرئية، ولها قدرة نفاذية

¹ شبكة النبا المعلوماتية، التلوث الإلكتروني أحدث الأخطار التي تهدد حياة الإنسان، الموقع الإلكتروني:

<https://annabaa.org/nbanews> تاريخ الزيارة: 2023/05/15، الساعة: 20.35.

² كمال شرقاوي غزالي، المرجع السابق، ص 44.

عالية تفوق الضوء العادي وتمكنها من اختراق الأجسام والمعادن، وهي تستخدم في الطب لتصوير الأعضاء الداخلية في الجسم، وتستخدم في الصناعة للكشف عن المعادن الدفينة في أعماق الأرض، ويتمثل التأثير الضار لهذه الأشعة في الإصابة بالعقم والعمى وفقر الدم وتمزق الجلد وسقوط الشعر¹.

- **أشعة جاما:** عبارة عن موجات كهرومغناطيسية غير مرئية تنتج في الطبيعة من الشمس نتيجة للتفاعلات النووية، وتعتبر المجرات السماوية والنجوم المنتشرة في الفضاء من مصادر هذه الأشعة أيضاً، كما تنتج باستمرار من العناصر المشعة مثل اليورانيوم، ولا تتأثر بالمجال الكهربائي والمغناطيسي حيث أنها لا تحمل أي شحنات، ولها قدرة عالية على اختراق المادة والأنسجة الحية وأي أجسام تصادفها، ولا يحجزها سوى ألواح سميكة من الرصاص، مما يجعل خطرها فادحاً، وفي حالة زيادة جرعتها تسبب الوفاة، وتستطيع أن تقتل أي خلية حية تمر خلالها، لذلك فإنها تستخدم طبياً في قتل الخلايا السرطانية دونما حاجة إلى الجراحة².

- **الأشعة الكونية:** هي عبارة عن جسيمات مادية نووية أصغر من الذرة، وذات طاقة عالية، وهي أشعة كهرومغناطيسية تتحرك في الفضاء في مسارات محاكية لخطوط المجال المغناطيسي للأرض، وتنحني لتصب في قطبي الأرض المغناطيسيين ساحبة معها موجات الأشعة الكونية، وذلك لعجزها عن عبور مجال الأرض المغناطيسي الذي يحمي الأرض من خطرها، وهي تأتي من النتوءات التي تبرز من قرص الشمس وتعرف الرياح والعواصف الشمسية ومن ثقب سوداء عملاقة في وسط المجرات القريبة من الأرض، ويكمن الخوف من تأثير هذه الأشعة في طبقات الجو العليا، وبازدياد الارتفاع في الجو يزداد خطرها، لذا يخشى على الطيارين ورواد الفضاء من كثرة تعرضهم لها، وإصابتهم بطفرات وراثية، ويحذر علماء الوراثة من تأثير هذه الأشعة على الكروموزومات

¹ كمال شرقاوي غزالي، المرجع السابق، ص 45.

² المرجع نفسه، ص 45، 46.

عند المدارات المنخفضة نسبيا أي على ارتفاع 500 كلم من سطح الأرض، مما يزيد من فرصة الإصابة بمرض السرطان¹.

- **الأشعة فوق البنفسجية:** هي موجة كهرومغناطيسية ذات طول موجي أقصر من الضوء المرئي لكنها أطول من الأشعة السينية سميت بفوق البنفسجية لأن طول موجة اللون البنفسجي هو الأقصر بين ألوان الطيف، وتوجد الأشعة فوق البنفسجية في أشعة الشمس، وتتبعث بواسطة التقوس الكهربائي أو الضوء الأسود، وكما هي أشعة مؤينة (أي تفصل إلكترونات عن ذراتها) فقد تسبب تفاعلا كيميائيا، وتجعل العديد من المواد متوهجة أو مسفرة، وقد أدرك الكثير من الناس تأثير الأشعة فوق البنفسجية على الجسم مسببة حالات من ضربات الشمس، كما أن التعرض لفترة طويلة لأشعة الشمس فوق البنفسجية قد يؤدي إلى تأثيرات صحية خطيرة ومزمنة بالجلد والعين والجهاز المناعي للجسم وأخطرهم ورم ميلانينا السرطاني، والذي يتسبب بضرر غير مباشر للحمض النووي².

- **الأشعة تحت الحمراء:** الأشعة تحت الحمراء بالإنجليزية (Infrared Radiation) أشعة كهرومغناطيسية، لا يستطيع الإنسان الشعور بها أو رؤيتها، فالعين البشرية لا تستطيع رؤية معظم الطيف الكهرومغناطيسي عدا الضوء المرئي، ولكن يمكن للإنسان أن يشعر بحرارتها، وهي إحدى طرق نقل الحرارة، تماما مثل طريقتي: الحمل والتوصيل، تنبعث الأشعة تحت الحمراء من أي جسم ذي درجة حرارة (-268) درجة مئوية، وتتبعث كذلك من الشمس، حيث إن نصف الطاقة التي تنبعث منها تكون على شكل أشعة تحت حمراء، كما إن معظم الضوء المرئي المنبعث منها والذي يمتص أو يعاد بعثه يكون على هيئة أشعة تحت حمراء، وتتبعث أيضا من المصابيح المتوهجة التي تحول 10% من

¹ محمد حمود، "التلوث الإلكتروني"، مقال منشور في جوان 2012، على الموقع الإلكتروني: <https://www.slideshare.net> تاريخ الزيارة: 2022/11/12 الساعة 15،40.

² وكيبيديا الموسوعة الحرة، الأشعة فوق البنفسجية، الموقع الإلكتروني: <https://ar.wikipedia.org> تاريخ الزيارة: 2022/11/12 الساعة 19.00.

الطاقة الكهربائية إلى ضوء مرئي، أما ما تبقى منها ونسبتها 90% منها فتحول إلى أشعة تحت حمراء¹.

ومن مجموع كل هذه الموجات السابقة، يتشكل ما يعرف بالطيف الكهرومغناطيسي (Electromagnetic Spectrum)، والذي يبدأ من أمواج الراديو ذات الطول الموجي الطويل والتردد المنخفض، ثم منطقة أشعة الميكروويف، ومنطقة الأشعة تحت الحمراء، ثم منطقة الأشعة المرئية، ثم منطقة الأشعة فوق البنفسجية، ثم منطقة أشعة إكس، ثم منطقة أشعة جاما، ونلاحظ أنه كلما ازداد الطول الموجي قل التردد والعكس صحيح².

ثانياً: مخلفات تصنيع المنتجات الإلكترونية كسبب للتلوث الإلكتروني

في هذه المخلفات نجد ثنائي الفينيل متعدد الكلور (المستخدم في لوحات الدوائر المطبوعة)، وأشباه الموصلات والمكثفات، وأشعة القطب السالب والزجاج، والأنابيب الكهربائية، وغيره من المنتجات التي يدخل في تصنيعها مواد كثيرة كالمواد البلاستيكية والزجاجية والمعدنية، والمطاط، بالإضافة إلى الزيوت والشحوم والأحبار، ومن ثم يؤدي التخلص من المخلفات الكيميائية المستخدمة في إنتاج هذه المنتجات إلى آثار ضارة على صحة الإنسان³.

ثالثاً: المخلفات الناشئة عن الأجهزة الإلكترونية كسبب للتلوث الإلكتروني

تتمثل في المخلفات الناشئة عن استخدام المعدات والأجهزة الإلكترونية المستعملة، أو التخلص من المكونات المستخدمة فيها، ومعدات الاتصال، فعلى سبيل المثال تحتوي كروت الشحن التي يتم التخلص منها بعد الاستعمال على مواد بلاستيكية ضارة، كما تحتوي الشرائط الممغنطة على معادن ثقيلة⁴.

¹ موضوع، أكبر موقع عربي حول العالم، الأشعة تحت الحمراء، الموقع الإلكتروني: <https://mawdoo3.com> / تاريخ الزيارة: 2022/11/12 الساعة 19.30.

² كمال شرقاوي غزالي، المرجع السابق، ص ص 23-25.

³ أحمد مصطفى الدبوسي السيد، المرجع السابق، ص 5، 6.

⁴ المرجع نفسه، ص 6.

ولا يقف الأمر عند هذا الحد، فثمة مخاطر أخرى تكمن في مخلفات الأجهزة الإلكترونية التي تحوي بعض قطعها الصغيرة على مواد سامة، مثل الزئبق والرصاص، التي تترسب في التربة لفترات طويلة وتحولها إلى أرض ملوثة¹.

رابعاً: النقل غير المشروع للنفايات كسبب للتلوث الإلكتروني

يعتبر نقل وتصدير النفايات بطريقة غير مشروعة من إقليم إلى آخر، أو من دولة إلى أخرى، سبب من أسباب التلوث الإلكتروني وبشكل كبير في الدول النامية، وهذا نتيجة لنقلها بصورة غير مشروعة من الدول الغربية المتطورة إليها².

الفرع الرابع: آثار التلوث الإلكتروني

تكمن خطورة التلوث الإلكتروني في كونه أحد أنواع التلوث الذي لا يمكن تحديد خطره مقارنة بالأنواع الأخرى، التي من الممكن الكشف عنها بواسطة الرؤية أو الرائحة مثل المواد الصلبة، أو السائلة، أو الغازية المنبعثة من المصانع.

وبسبب الإنتاج المستمر والمتصاعد للأجهزة الكهربائية والإلكترونية، وعلى رأسها أجهزة الكمبيوتر والاتصالات، فإن أخطارها باتت تؤثر سلباً على البيئة وعناصرها، عن طريق استنزاف مكونات الطبيعة بإسراف، فكل منتج إلكتروني جديد يعني إضافة جديدة للأخطار، خاصة أن هذه الأجهزة سرعان ما يتم تعويضها بأجهزة جديدة ذات مواصفات وإمكانيات أكبر، ضف إلى ذلك ما يسببه هذا الإنتاج المتزايد من استهلاك مفرط للطاقة، إذ أن إنتاج الحاسوب الواحد يحتاج ما يعادل عشرة أضعاف وزنه من الوقود، وهو ما يعد استهلاك مرتفع للطاقة مقارنة بإنتاج أجهزة أو آلات أخرى كالسيارات أو البرادات، التي تستهلك عملية إنتاجها من الوقود ما يعادل تقريباً وزنها الإجمالي³.

كما أن الكثير من العلماء وخبراء البيئة حذروا من مخاطر "التلوث الإلكتروني الكهرومغناطيسي" الذي يبث العديد من الإشعاعات والموجات الكهرومغناطيسية، وهو من

¹ جميل ابراهيم النابلية، "التلوث الإلكتروني الخطر الخفي (الجزء الرابع)"، الموقع الإلكتروني السابق.

² أحمد مصطفى الدبوسي السيد، المرجع السابق، ص 6.

³ أميرة عبد الرحمن علي، محمد رياض فيصل خورشيد، المرجع السابق، ص 41.

أخطر أنواع التلوث الذي يستدعي الاهتمام في السنوات الأخيرة، والنتائج من جراء إنشاء محطات الاتصال العملاقة، وكذلك أبراج هوائيات البث الإذاعي والتلفزيوني، وفي المنازل إثر استخدام الأجهزة الكهربائية والإلكترونية على نطاق واسع، كالثلاجات، والمكيفات، والغسالات، والمراوح، وأجهزة التلفاز والكمبيوتر، والهاتف النقال، فكل مصادر التلوث موجودة بالقرب منا، ولا تخلو الشوارع من أخطار هذا التلوث الإلكتروني الناتجة عن المولدات الكهربائية في المناطق السكنية، أسلاك الكهرباء ذات الضغط العالي، أبراج الاتصالات الخلوية واللاسلكية، ومحولات الطاقة الكهربائية، وكذلك الموجات المستخدمة للغايات الطبية، والتي يتم ضبطها بفضل التقنيات المتقدمة، وعليه هذه الموجات والمجالات الكهرومغناطيسية التي تنطلق من هذه المصادر تملأ الجو المحيط بنا على هيئة ضبابية متشابكة غير مرئية، وتوصف الموجات الكهرومغناطيسية على قدرتها في اختراق أجسام الأحياء والتفاعل مع الخلايا الحية وهنا تكمن خطورتها¹.

كما أن هذه الموجات والمجالات الكهرومغناطيسية قد تتسرب بعض مكوناتها من العناصر السامة أو تيار إلكتروني، أو موجات، إلى عناصر البيئة والوسط الذي نحيا فيه من هواء وماء وتربة وغذاء، وقد تصل إلى الإنسان عبر السلسلة الغذائية، أو ربما عن طريق التنفس، من خلال استنشاق هواء مشبع بأبخرة أو جسيمات من العناصر السامة الناجمة عن هذا التلوث الإلكتروني².

المطلب الثاني: مفهوم النفايات الإلكترونية

تعتبر النفايات الإلكترونية من أسرع أنواع النفايات نموا في العالم، وذلك لارتباط حياة الإنسان بأحدث الأجهزة الإلكترونية والكهربائية، والمقصود بالنفايات الإلكترونية بشكل عام ما يتبقى من أي استعمال أولي أو ثانوي لها، أي نواتج استهلاك المعدات والأجهزة الإلكترونية والتي ما إن تصبح غير صالحة للاستعمال تتحول إلى نفايات إلكترونية، وهو مفهوم يختلف من دولة لأخرى حسب النوعية والكمية والخصائص، ومن هنا سنتطرق ضمن هذا المطلب إلى تعريف النفايات الإلكترونية (الفرع الأول)، ثم نشرح خصائصها

¹ أميرة عبد الرحمن علي، محمد رياض فيصل خورشيد، المرجع السابق، ص 42.

² أحمد زكي أبو كنيذ، " التلوث الإلكتروني"، الموقع الإلكتروني السابق.

(الفرع الثاني)، بعدها نحدد مكوناتها (الفرع الثالث)، وأخيراً نبحث واقع النفايات الإلكترونية في العالم (الفرع الرابع) .

الفرع الأول: تعريف النفايات الإلكترونية

لقد تعددت التسميات المطلقة على هذا النوع من النفايات، إذ لا نجد تعريفاً واحداً متفقاً عليه، فمنها من يسميها بالنفايات الإلكترونية أو المخلفات الإلكترونية، وكذا نفايات الأجهزة الإلكترونية والكهربائية، كما يطلق عليها اسم الخردة الإلكترونية أو القمامة الإلكترونية، إلا أن المتفق عليه أنها عبارة عن نواتج استهلاك المعدات والأجهزة الإلكترونية والكهربائية، التي باتت تشكل عبئاً كبيراً على البيئة، ويطلق عليها باللغة الإنجليزية (E-Waste).

وسندرس في هذا الفرع، تعريف النفايات الإلكترونية في الصكوك والمواثيق الدولية، وفي التشريعات الداخلية، ثم نتطرق إلى مختلف تعريفاتها الفقهية في النقاط التالية:

أولاً: تعريف النفايات الإلكترونية في المواثيق الدولية

- عرفت اتفاقية بازل النفايات بشكل عام على أنها: " مواد أو أشياء يجري التخلص منها، أو ينوى التخلص منها، أو مطلوب التخلص منها، بناءً على أحكام القانون الوطني"¹.

وأدرجت النفايات الإلكترونية في الملحق الثامن للاتفاقية ضمن قائمة النفايات الخطرة، وأعطيت لها وصف: أي شيء يتخلص منها الأشخاص أو الشركات، ويحتوي تكوينه على دارة أو عناصر كهربائية مزودة بمصدر للطاقة أو ببطارية، وجاء النص في محتوى الاتفاقية كما يلي، توصف النفايات الواردة في هذا المرفق بأنها خطرة طبقاً للفقرة رقم 1 (أ) من المادة الأولى: " 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

¹ أنظر المادة الثانية، البند الأول من اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخاصة والتخلص منها عبر الحدود الموقعة في 1989.

وغيره من أنواع الزجاج المنشط ومكثفات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، أو الملوثة بالعناصر المدرجة في المرفق الأول مثل: الكاديوم، الزئبق، الرصاص، ثنائي الفينيل، متعدد الكلور، بالقدر الذي يجعلها تكتسب أي خاصية من الخصائص الواردة في المرفق الثالث¹.

- كما أدرجت شبكة عمل بازل تعريفا للنفايات الإلكترونية، على أنها تشتمل على مجموعة واسعة ومتزايدة من الأجهزة الإلكترونية والتي تتمثل في الأجهزة المنزلية: الثلاجات، التلفزيونات، الهواتف المحمولة، أجهزة الصوت الشخصية، والإلكترونيات الاستهلاكية لأجهزة الكمبيوتر والتي تم التخلص منها من قبل مستخدميها².

- كما وضع الأمر التوجيهي للإتحاد الأوروبي لسنة 2002 تعريفا للنفايات الإلكترونية في المادة الثالثة منه على أنها: "نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية بما فيها جميع المكونات والأجزاء الفرعية والمواد التي هي جزء من المنتج وقت التخلص منها"، أيضا عرف الأجهزة الكهربائية والإلكترونية أنها: "الأجهزة التي تعمل بالتيار الكهربائي أو بالمجالات الكهرومغناطيسية والتي انتهى عمرها الافتراضي بدءا من الأجهزة المنزلية الضخمة إنتهاء بالأجهزة الصغيرة"³.

أما عن المعدات المذكورة بالملحق (أ) من التوجيه المذكور أعلاه، فهي التي تكون مصممة للاستخدام بطاقة لا تتجاوز 1000 فولت في التيار المتردد، و1500 فولت في التيار المتواصل⁴.

¹ زعزوعة فاطمة، "تدوير النفايات الإلكترونية كآلية لحماية البيئة"، مجلة القانون العقاري والبيئة، المجلد 10، العدد 01، الجزائر، 2022، ص 435، 436.

- سهيلة بوخميس، عواطف بوطرفة، "إعادة تدوير النفايات الإلكترونية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 03، العدد 02، الجزائر، 2020، ص 57.

² إنصاف قسوري، "إعادة تدوير المخلفات الإلكترونية لإدارة مستدامة للبيئة (حالة الجزائر)"، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 03، العدد 01، الجزائر، 2020، ص 98.

³ Décret n: 2002/540 du 18 avril 2002 relative a la classification des déchets, journal officiel français, n:93 du 20 avril 2002.

⁴ حورية سويقي، "النفايات الإلكترونية - تحد جديد للبيئة في ظل العولمة -"، مجلة القانون العقاري والبيئة، المجلد 10، العدد 01، الجزائر، 2022، ص 606.

- أما مكتب حل مشاكل النفايات الإلكترونية (STEP) " Solving The E-waste Problem " المستحدث في إطار برنامج حماية البيئة التابع للأمم المتحدة، يشير أن النفايات الإلكترونية هي: المصطلح المستخدم لتغطية كل الأشياء والأدوات، التي تشمل على جميع أنواع المعدات الكهربائية والإلكترونية وأجزائها والتي يتم التخلص منها من قبل المالك كنفايات دون أي نية في إعادة الاستخدام¹.

- يعرف **الإتحاد الدولي للاتصالات** النفايات الإلكترونية بأنها: " النفايات الكهربائية والإلكترونية التي نفذ عمرها، والتي كانت تعتمد على التيار الكهربائي أو المجال الكهرومغناطيسي للعمل، وتشمل النفايات الإلكترونية الأجهزة المنزلية الصغيرة والكبيرة، ومعدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية، ومعدات الإضاءة، والأدوات الكهربائية والإلكترونية، ولعب الأطفال، والمعدات الترفيهية والرياضية، التي انتهى عمرها، كما تشمل الأجهزة الطبية والبطاريات ولوحات الدوائر والأغلفة البلاستيكية وأنابيب أشعة الكاثود ومكثفات الرصاص"².

- أما عن **منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية** فقد وضعت أيضا تعريفا للنفايات الإلكترونية على أنها: " أي جهاز يستخدم إمدادات الطاقة الكهربائية والذي وصل إلى نهاية حياته الافتراضية"³.

ثانيا: تعريف النفايات الإلكترونية في التشريعات الداخلية

عرف **المشرع الفرنسي** النفايات الإلكترونية في قانون البيئة لسنة 1975 رقم 633/75 المؤرخ في 15 جويلية 1975 في المادة الأولى،-المعدل بالقانون رقم

¹ إنصاف قسوري، المرجع السابق، ص 98.

² نظام محمود الأشقر، طارق عادل حرز الله، "إدارة النفايات الإلكترونية في قطاع غزة وطرق معالجتها"، مجلة الدراسات الإستراتيجية وإدارة الفرص - المركز الديمقراطي العربي-، المجلد الأول، العدد الرابع، برلين، 2020، ص 51.

³ نور الدين ملاك، دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية- دراسة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية-، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير في علوم التسيير، تخصص الإدارة البيئية في منظمات الأعمال، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، 2016، ص 18.

646/92 المؤرخ في 13 يوليو 1992- بشأن التخلص من النفايات واستعادة المواد على أنها: "كل بقايا الإنتاج، التحويل، الاستعمال، أو أي مادة على شكل معدات أو منتجات، أو بصفة عامة كل الأثاث الذي تخلى عنه مالكة أو موجه للرمي"¹.

كما أورد **المشرع الفرنسي** قسم خاص بالنفايات الإلكترونية والكهربائية في قانون البيئة، في نص المادة R 543-172 في الفقرة الأولى إذ عرف النفايات الإلكترونية كما يلي: "التقسيم الفرعي الحالي ينطبق على التجهيزات الكهربائية والإلكترونية والمخلفات الناتجة عنها، بما فيها كل المكونات، والمجموعات الفرعية والمنتجات القابلة للاستهلاك، التي تشكل جزءا مدمجا مع المنتج عند الوضع في الخردة"²، ويقصد بها: "المعدات التي تعمل عن طريق التيارات الكهربائية والحقول الكهرومغناطيسية، وكذلك معدات الإنتاج ونقل وقياس تلك التيارات والحقول، والمصممة من أجل استخدامها بشكل لا يتجاوز 1000 فولت تيار متردد و1500 فولت تيار مستمر" وبالتالي هذا التعريف يعبر عن عدد كبير من الأجهزة ذات الحجم والوزن المختلف مثل: غسالة الملابس، الهواتف النقالة، التلفاز، آلات الثقب، الموزع الآلي، جهاز قياس الحرارة الإلكتروني، أجهزة التحاليل وغيرها، وهذا التعريف قدمته وكالة البيئة والتحكم الطاقوي الفرنسية (l'ADEME)³.

من خلال التعريف السابق للنفايات الإلكترونية المقدم من طرف وكالة البيئة والتحكم الطاقوي الفرنسية، فإن هذه النفايات تتضمن منتجات بيضاء (الأجهزة الكهرومنزلية)،

¹ Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 Relative a L'élimination Des Déchets et a La Récupération des Matériaux, Journal Officiel de La République Française, n : 0163 du 16/07/1975.

- نضرة قماري بن ددوش، زواوية لعروي، دور النفايات الإلكترونية في التلوث البيئي والأضرار الناجمة عنها، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، العدد الثامن، الجزائر، جانفي 2017، ص 361.

² فاطمة الزهراء سعادة، "النفايات الإلكترونية في التشريع الجزائري"، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 06، العدد 01، الجزائر، جوان 2021، ص 1467.

³ L'ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie.

- L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie est un établissement public à caractère industriel et commercial français créé en 1991. Elle affiche également le nom d'« Agence de la transition écologique». Voir plus :

- Malika Souada Betrouni, Récupération et retraitement des composants de certains Déchets des Equipements Electriques et électroniques (DEEE), THESE pour obtenir le grade de Docteur de l'université de Lille, Spécialité Genie des procédés, France, 2018.

منتجات سمراء (تلفاز، فيديو، راديو)، ومنتجات رمادية (أثاث مكتبي وإعلام ألي)، هذه الأجهزة عندما تكون خارج الخدمة، تشكل كمية هامة من النفايات¹.

- كما صنف المشرع الأردني النفايات الإلكترونية والكهربائية (وفقا للجنة الفنية المشكلة بموجب النظام تتولى تصنيف المواد الضارة والخطرة والمحظورة والمقيدة نفاياتها) على أنها نفايات خطرة، وعرفها وفقا لنظام إدارة المواد الضارة والخطرة وتداولها رقم 24 لسنة 2005 على أنها: "المواد التي لا يمكن التخلص منها في المواقع المخصصة لإلقاء النفايات المنزلية، أو في شبكات الصرف الصحي، بسبب خصائصها الخطرة وآثارها الضارة على البيئة وصحة الإنسان وأشكال الحياة، والتي تتطلب وسائل خاصة لمعالجتها والتخلص منها نهائيا"².

- أما في دولة البحرين فقد عرف القرار رقم (5) لسنة 2021 بشأن إدارة المخلفات الإلكترونية والكهربائية، النفايات الإلكترونية على أنها: "الأجهزة والمعدات الإلكترونية والكهربائية المستخدمة أو أي جزء منها، التي تحتوي أو يمكن أن تحتوي على مواد سامة كالرصاص والزنبيق والكاديوم الواجب التخلص منها لأي سبب، سواء كانت تالفة أو قابلة لإعادة الاستخدام، والتي تنتج عن معالجتها بطريقة غير سليمة آثار سلبية على البيئة"³.

- أورد المشرع الجزائري تعريف للنفايات الخاصة الخطرة (دون الإلكترونية)، في المادة الثالثة الفقرة الرابعة من القانون 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، على أنها: "هي كل النفايات الخاصة التي بفعل مكوناتها وخصائصها السامة التي تحتويها يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و/ أو البيئة"⁴.

¹ Amelia Bohas, "La gestion des DEEE en France : enjeux logistiques et durabilité", Supply Chain Magazine , France, 2017 , n 116, p 76.
- Malika Souada Betrouni, Op.cit, p 7.

² نظام محمود الأشقر، طارق عادل حرز الله، المرجع السابق، ص 47.

³ المادة الأولى من القرار رقم (5) لسنة 2021 لرئيس المجلس الأعلى للبيئة البحريني بشأن إدارة المخلفات الإلكترونية والكهربائية، الصادر في الجريدة الرسمية لدولة البحرين بتاريخ 12 ديسمبر 2021.

- ونشير أنه من خلال هذا القرار تعتبر دولة البحرين أول دولة عربية خصت النفايات الإلكترونية بتشريع خاص بها ومنفصل، ويحتوي القرار رقم (5) على 16 مادة وملحق متعلق بمواصفات حاويات جمع المخلفات الإلكترونية.

⁴ المادة الثالثة من القانون 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، المصدر السابق.

ليأتي المرسوم التنفيذي 104/06 ليحدد قائمة النفايات، بما فيها النفايات الخاصة الخطرة التي تدخل النفايات الإلكترونية ضمنها في الملحق الثالث منه، كما صنفت النفايات الإلكترونية وغيرها من أنواع النفايات بإسناد رقم لرمز يميزها عن غيرها، ليمثل الرقم الأول الصنف الذي يحدد النشاط أو الطريقة التي نجمت عنها النفاية، ويمثل الرقم الثاني القسم الذي يحدد أصل وطبيعة النفاية، أما الرقم الثالث يحدد الصنف الذي تنتمي إليه النفاية، مثلا: النفايات الخاصة (خ)، الخاصة الخطرة (خ.خ).¹

ثالثا: التعريف الفقهي للنفايات الإلكترونية

- تم تعريف النفايات الإلكترونية أنها: "جميع منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المهملة أو الهالكة، أو مخلفات الناتجة عن الأجهزة الكهربائية والإلكترونية ومكوناتهما، والتي تعتمد على التيار الكهربائي أو المجال الكهرومغناطيسي (الدوائر)، من أجل التشغيل، مثل الأجهزة الكهرومنزلية، أجهزة الإعلام الآلي كالحاسوب وملحقاتها، والأجهزة الإلكترونية المحمولة، أجهزة القياس وأجهزة الصوت والصورة والفيديو المنزلية مثل أجهزة التلفزيون وأجهزة الأستيريو والراديو والكاميرات وأجهزة التحكم في الألعاب وغيرها التي وصلت إلى نهاية عمرها الافتراضي".²

- كما ورد تعريف آخر للنفايات الإلكترونية بأنها الأجهزة التي تخرى عنها مستهلكوها (سواء كانوا أشخاصا طبيعيين أو أشخاص معنويين) بإرادتهم الحرة، لعدم حاجتهم إليها، إما لأنهم يبحثون عن منتجات أحدث، أو أنها وصلت إلى نهاية عمرها الافتراضي.³

- وعرفت النفايات الإلكترونية على أنها النفايات التي تشمل المعدات الإلكترونية والكهربائية التي لم تعد صالحة للاستخدام، لأنها تعاني خلا أو كسرا أو لم تعد حديثة

¹ سهيلة بوخميس، عواطف بوطرفة، المرجع السابق، ص 58.

² أية عزت عبد العظيم مصطفى يوسف، "فاعلية وحدة مقترحة في النفايات الإلكترونية لتنمية الوعي بالبيئة ومشكلاتها لدى طلبة الصف الأول ثانوي"، مجلة كلية التربية بالزقازيق، المجلد 36، العدد 111، مصر، 2021، ص 178.
- Ouladkaddour Leila, Zian Hakima, **Récupération et traitement des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques**, projet de fin d'études, master: génie industriel, Faculté de Technologie, Université Abou bakr Belkaid, Tlemcen, Algérie, juin 2018, p13.

³ طارق عفيفي صادق أحمد، "خصوصية التعريض الناشئ عن الضرر المرتبط بالتلوث الإلكتروني"، مجلة الفكر الشرطي، مركز بحوث الشرطة، المجلد 22، العدد 87، الإمارات، 2013، ص 242.

تقنيا، أو التي تم إتلافها، وهي التي تحوي على كميات من المواد السامة، وتضم عدد كبير من المنتجات : التلفزيون، شاشات الكمبيوتر، الحاسوب وتوابعه من المعدات، أجهزة الاتصال السلكية واللاسلكية، الأجهزة المنزلية، معدات الإنارة والحراسة¹.

الفرع الثاني: خصائص النفايات الإلكترونية

من خلال التعريفات السابقة التي تم التطرق إليها، نستخلص جملة من الخصائص التي تميز النفايات الإلكترونية عن باقي أنواع النفايات الأخرى، نوردتها في النقاط التالية:

أولاً: النفايات الإلكترونية نفايات حديثة

تتسم النفايات الإلكترونية بالحدثة، وهذا نظرا لأنها لم تكن ظاهرة أو محل اهتمام خلال عقود مضت، ويرجع السبب في ذلك إلى عدم التوسع في استخدام الأجهزة الإلكترونية، أو لأن مستخدم هذه الأجهزة لم يكن بحاجة لاستبدال أجهزته إلا عند تلفها، أو لأن صلاحيتها لم تنتهي².

ثانياً: النفايات الإلكترونية ذات طبيعة خاصة

تتميز النفايات الإلكترونية بأنها نفايات ذات طبيعة خاصة، ذلك لأنها ليست ناتجة بفعل الطبيعة ولا جراء الكوارث الطبيعية، فهي من قبيل النفايات الصناعية ناتجة عن منتجات صناعية إلكترونية متعددة³، كما تظهر خصوصية النفايات الإلكترونية لتنوع مكوناتها، سواء من حيث الطبيعة المادية لهذه المكونات (ما بين صلبة وغازية وسائلة)،

¹ أمل فوزي أحمد عوض محمود، "التلوث الإلكتروني آليات الوقاية والحماية والتحول إلى التكنولوجيا النظيفة"، المرجع السابق، ص 14، 15.

- أمل فوزي أحمد عوض محمود، "النفايات الإلكترونية- التداعيات البيئية-المواجهة التشريعية-آليات الوقاية والحماية والنضج التقني، مداخلة ضمن المؤتمر العلمي الخامس، القانون والبيئة، كلية الحقوق، جامعة طنطا، 23، 24 أبريل 2018، مصر، ص 4.

² زعزوعة فاطمة، المرجع السابق، ص 439.

³ عادل محمود علي الخلفي، "الحماية الجنائية للبيئة من النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخطرة"، المؤتمر العلمي الخامس، القانون والبيئة، كلية الحقوق، جامعة طنطا، 23، 24 أبريل 2018، مصر، ص 10.

ومن حيث خطورتها، حيث يدرج الكثير من هذه النفايات تحت إطار الأشياء الخطرة بطبيعتها، والبعض الآخر يدرج تحت إطار غير الخطرة بطبيعتها¹.

ثالثا: النفايات الإلكترونية تقبل التقييم بالمال

توجد بعض أنواع النفايات الإلكترونية القابلة لإعادة التدوير، أو إعادة الاستعمال، فهي نفايات يمكن تقييمها بالمال، سواء قبل التدوير أو بعده، كما أن أغلبية القوانين الوطنية لا تمنع الاتجار فيها، لذلك فقد بدأت أنشطة التجارة والنقل غير المشروع للنفايات الإلكترونية في الراج والانتشار على المستوى الدولي والإقليمي، وكذلك على المستوى الوطني².

رابعا: النفايات الإلكترونية نفايات خطرة

أهم ما يميز النفايات الإلكترونية أنها تصنف ضمن النفايات الخطرة، وهذا يظهر جليا من خلال فحوى التعريفات الواردة على النفايات الخطرة، والتي تضم في مضمونها النفايات الإلكترونية، فقد عرفها **المشروع الجزائري** من خلال المادة الثالثة الفقرة الرابعة من القانون 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها، غير أنه لم يكتف بتعريف النفايات الخاصة الخطرة ضمن هذا القانون، وإنما حدد أيضا قائمة من النفايات بما فيها النفايات الخاصة الخطرة التي تدخل ضمنها النفايات الإلكترونية وذلك بموجب المرسوم التنفيذي 06-104 وتضمن هذا المرسوم ذكر ثلاث ملاحق، حيث تضمن الملحق الثالث النفايات الخاصة الخطرة ومن بينها النفايات الإلكترونية، وحدد من خلاله مقياس خطورتها على أنها ضارة بالبيئة³.

كما عرف **المشروع الفرنسي** النفايات الخطرة وحدد من خلالها النفايات الإلكترونية، إذ أنه اعتمد أيضا على نظام الإحالة على القائمة لتحديد فئات النفايات من خلال استخدام ملحق يتضمن الخصائص التي تجعلها من ضمن النفايات الخطرة، وهي نفسها المعايير

¹ أحمد مصطفى الدبوسي السيد، المرجع السابق، ص 7.

² المرجع نفسه، ص 7.

³ الملحق الثالث من المرسوم التنفيذي رقم 104/06، المصدر السابق، ص 48.

الصادرة في التوجيهية الخاصة بالبرلمان والمجلس الأوروبي رقم CE/98/2008 المؤرخ في 2008/11/19 المتعلقة بالنفايات وإلغاء بعض التوجيهات، فقد عرفت هذه الأخيرة النفايات الخطرة أنها: " كل نفاية تحتوي على أحد أو عدة خصائص خطيرة والمدرجة في الملحق الثالث"، إلا أن الملاحظ على هذا التعريف أنه لم يعتمد على قائمة اسمية تتضمن تحديد فئات النفايات الخطرة كما هو معمول به في اتفاقية بازل، فالمشرع الفرنسي يتماشى وازدهار المجال الصناعي والتقني، لذلك يعتمد أساسا في تحديده للنفايات الخطرة على توافر إحدى خواص الخطر حتى تعد النفايات ضمن النفايات الخطرة، والتي يستوجب التعامل معها بطرق ومناهج معينة¹.

الفرع الثالث: مكونات النفايات الإلكترونية

تعد النفايات الإلكترونية أكبر مشكلة متنامية في العالم، ولا تنحصر هذه المشكلة في كميتها فقط بل في مكوناتها السامة، وفي المقابل تحتوي النفايات الإلكترونية على مكونات أخرى غير ضارة بالبيئة، ويمكن إعادة الاستفادة منها².

وتختلف تركيبة النفايات الإلكترونية والكهربائية حسب: نوع الجهاز الإلكتروني، المنتج، تاريخ الإنتاج، صنف وعمر الأجهزة الكهربائية والإلكترونية المهملة، بالإضافة إلى أن تنوع المواد الموجودة في النفايات الإلكترونية والكهربائية يجعل من الصعب تحديد تركيبة عامة موحدة لمجموع مواد تدفق النفايات³.

إذ تحتوي النفايات الإلكترونية على مجموعة واسعة ومتعددة من المركبات والمواد تفوق 1000 مادة، تندرج معظمها ضمن فئة المواد الخطرة، وبصفة أدق تحتوي هذه النفايات وبنسب مختلفة حسب نوع الجهاز، على ما يلي⁴:

¹ زعزوعة فاطمة، المرجع السابق، ص 438، 439.

² هوارى معمري، "التلوث الإلكتروني خطر يهدد حياة الإنسان"، مقال منشور على الموقع الإلكتروني: <https://yemen-nic.info/upload/iblock/18190ac508ac55278f30fa60b99976a7.pdf> تاريخ الزيارة:

2022/11/16 الساعة: 22.30.

³ Mor Mbodji, Etude des impacts environnementaux et sanitaires des déchets d'équipements électriques et électroniques DEEE au Sénégal : cas de la ville de Dakar, Thèse de Doctorat de L'université de LYON, Spécialité Chimie de l'environnement, France, 2021, p 10.

⁴ Mor Mbodji, Op.cit, p 10.

* المعادن الحديدية والمتمثلة أساسا في الحديد والفولاذ.

* المعادن غير الحديدية والتي تتمثل في النحاس، الألمنيوم، بالإضافة إلى المعادن الثمينة مثل: الذهب، الفضة، البلاتينيوم والبلاديوم.

* كما تحتوي أيضا على البلاستيك والزجاج، إضافة إلى الخزف أو السيراميك والمطاط.

ويمثل الحديد والفولاذ ما نسبته 50% من مكونات النفايات الإلكترونية، متبوعا بالبلاستيك بنسبة 21%، وتليهما المعادن غير الحديدية بنسبة 13%، والباقي عبارة عن مركبات ومواد كيميائية مختلفة وهي المواد الأشد خطورة سواء على صحة الإنسان أو على البيئة، والتي تتمثل في: الرصاص، الزئبق، الزرنيخ، الكاديوم، السيلينيوم، مثببات اللهب المعالجة بالبروم وغيرها¹، وهذه المواد الخطرة نجدها في:

الرصاص والزرنيخ: نجدهما بنسبة عالية في شاشات التلفزيون القديمة، وشاشات مختلف الأجهزة الإلكترونية كالمبيوتر واللوحات الإلكترونية، حيث تتراوح نسب مادة الرصاص مثلا بين 2 و3% في الشاشات العادية، وتصل إلى 85% في الشاشات الملونة، كما يدخل في صناعة البطاريات ولوحات الطابعات، مع الإشارة إلى أن كل جهاز كمبيوتر حديث يحتوي على نحو 3.7 رطل من الرصاص².

عنصر الكروم: الذي يستخدم في تغليف الفولاذ لوقايته من الصدأ والتآكل، وفي صناعات الدوائر الإلكترونية، إذ أن هذه المادة تدخل في معظم مكونات الأجهزة الإلكترونية³.

عنصر الكاديوم: الموجود أيضا في الدوائر التكاملية، فهو من بين المواد التي اعتبرت الجمعية الأمريكية للصناعة الأمريكية خطرة، ويجب أن تولى اهتماما خاصا، لذا

¹ Ibid, p 10,11.

² جميلة كوسة، "آثار النفايات الإلكترونية على الأمن البيئي والصحة العامة"، مجلة دراسات وأبحاث، المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلد 12، عدد 1، الجزائر، 2020، ص 1185.

³ عبد الله أحمد العبدلي، "أثر النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان والبيئة دراسة حالة في مدينة جيزان"، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية، المجلد 6، العدد 3، سبتمبر 2022، ص 77.

نص التنظيم المنظم للنفايات الإلكترونية والكهربائية في الولايات المتحدة الأمريكية على ضرورة استبدال هذه المادة ذات الخطورة العالية في كل الاستعمالات منذ سنة 2008، ويعتبر عنصر الكاديوم فلزي (أي من معادن الأرض) يدخل في صناعة البطاريات والهواتف النقالة أو الخلية، ومقومات الشرائح، والمكثفات، ورقائق التوصيل الصغيرة وأنابيب الأشعة الكاثودية¹.

عنصر الباريوم: هو عنصر نجده أيضا في النفايات الإلكترونية، ويستعمل في الشاشات لحماية المستخدم من الإشعاع².

عنصر الزئبق: يستخدم في صناعة قواطع الدوائر الكهربائية، نجده في لوحة المفاتيح والشاشات المسطحة³، وهو عنصر تحتويه مختلف النفايات الإلكترونية، وتشير دراسة حديثة إلى أن نحو 22% من الاستهلاك السنوي لهذا العنصر يكون عبر الأجهزة الكهربائية والإلكترونية⁴.

معدن البريليوم: من أهم المكونات الموجودة في النفايات الإلكترونية، يعتمد عليه في صناعة أجهزة الحاسوب الآلي خاصة اللوحة الأم، نظرا لخاصيته التي تجعله مناسباً للاستعمالات الإلكترونية، فهو معدن رمادي اللون خفيف الوزن وصلب، وناقل ممتاز للحرارة والكهرباء⁵.

الفوسفور: يستخدم عنصر الفوسفور في صناعة الأجهزة الإلكترونية خصوصا الشاشات، بسبب قدرته على جعل الشاشة أكثر سطوعا، وتظهر الصورة ذات دقة عالية⁶.

¹ جميلة كوسة، المرجع السابق، ص 1185.

² نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 31.

³ مرسل علي عبد الواحد، "التلوث الإلكتروني وأثره الضارة بالبيئة"، مقال منشور على الموقع الإلكتروني: <https://eng.uokufa.edu.iq/archives/10072>، تاريخ الزيارة: 2022/11/16 الساعة 23.00.

⁴ جميلة كوسة، المرجع السابق، ص 1186.

⁵ Rolf Widmer, Heidi Oswald-Krapf and others, "Global perspectives on e-waste", Environmental Impact Assessment Review, Volume 25, Issue 5, England, 2005, p 4.

⁶ عبد الله أحمد العبدلي، المرجع السابق، ص 77.

أحبار الطباعة: نجدها على شكل حاويات بلاستيكية معبأة بأحبار ملونة وسوداء، وهي من أخطر النفايات الإلكترونية لأن بها مركبات خطيرة¹.

مثبطات اللهب المعالجة بالبروم: عبارة عن ملوثات عضوية دائمة الأثر، وهي من ضمن المركبات الكيميائية الخطرة الموجودة في النفايات الإلكترونية².

وهناك عناصر أخرى كالدوكسين وثالث أكسيد الإثمد، ومركبات البروميد، والتي توجد في الأغلفة البلاستيكية والكابلات ولوحات الدوائر الإلكترونية، وعنصر السيلينيوم الخطير الذي يوجد في لوحات الدوائر التكاملية ويساعد على تنظيم مرور التيار الكهربائي فيها، **الكوبالت** الذي يستخدم في بعض الأجهزة للاستفادة من خصائصه المغناطيسية³.

من خلال ما سبق، فالمواد السامة السابقة هي التي أعطت للنفايات الإلكترونية خاصية الخطورة، وفرضت طرقا وآليات مناسبة للتعامل معها سواء عند إعادة تدوير هذه النفايات أو التخلص منها، لما لا من تأثير سلبي على صحة الإنسان والبيئة.

الفرع الرابع: واقع النفايات الإلكترونية في العالم

نظرا لتزايد عدد الناس المواقبة للاقتصاد الرقمي والمستفيدون من الفرص المتوفرة في هذا المجال، أدى هذا إلى تسارع وتزايد معدلات الخدمات الجديدة في مجالات عدة كالصحة والترفيه والتجارة، وبالموازاة تزايدت مستويات الدخل والتصنيع خاصة في مجال المعدات الكهربائية والإلكترونية، ومن ثم إنتاج كميات أكبر من النفايات الإلكترونية، فأصبحت هذه النفايات الأسرع نموا في العالم بالنظر للتطورات السريعة في التكنولوجيا من جهة، والطلب المتزايد عليها من جهة أخرى، وفي هذا الفرع سنحاول رصد حجم وواقع انتشار النفايات الإلكترونية في العالم.

¹ إنصاف قسوري، المرجع السابق، ص 99.

² ملاك نور الدين، المرجع السابق، ص 31.

³ Diomaye Dieng, Cheikh Diop, et Autres, « Gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques(DEEE) au Sénégal » : acteurs et stratégie d'organisation de la filière, International Journal of Biological and Chemical Sciences, n :11(5), France, 2017, p 2395.

أولاً: حجم وكمية النفايات الإلكترونية المنتشرة في العالم

تعتبر النفايات الإلكترونية من النفايات الأسرع نمواً في العالم، وذلك يرجع أساساً إلى التغيرات السريعة في التكنولوجيا بالدرجة الأولى، والطلب المتزايد على هذه التكنولوجيا بالدرجة الثانية، حيث أطلق عليها الإتحاد الأوروبي اسم "تسونامي المخلفات الإلكترونية".

وجدير بالذكر بشأن حجم النفايات الإلكترونية في العالم، يتوقع الخبراء أن ما يقرب من 5.3 مليار هاتف ذكي سوف تصبح خارج الخدمة حتى عام 2022 من بين نحو 16 مليار هاتف ذكي يستخدمها البشر الآن، ولفت الخبراء إلى أن هذه الكمية لو وضعت على شكل خط عمودي عرضه 9 ملليمتر فإن ارتفاعه سوف يصل إلى 50 ألف كيلومتر، أي ما يعادل ثمن المسافة التي تفصل سطح الأرض عن القمر، وكشف عن هذه الأرقام **منتدى النفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية "WEEE Forum"**، وهو جمعية دولية غير هادفة للربح تتخذ من "بروكسل" مقراً لها، وتمثل 45 منظمة تهتم بالإبلاغ عن النفايات الإلكترونية، وذكر المنتدى في دراسته، التي نشرها بمناسبة اليوم العالمي للنفايات الإلكترونية الذي يصادف 14 أكتوبر من كل عام، أنه وبالرغم من احتواء تلك الهواتف على كميات جيدة من المعادن الغالية، أو التي تدخل في صناعات هامة مثل الذهب، والنحاس، والفضة، والبلاديوم، فإن مصير تلك الكتلة الهائلة من الهواتف الذكية التي أصبحت خارج نطاق الخدمة، مصيرها أدرج الخزائن والمكاتب، أو الرمي في مكبات النفايات العادية دون إمكانية إعادة تدويرها¹.

ويرى المدير العام لمنتدى النفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية، "باسكال ليروي"، أن منظمته سوف تركز، في ذكرى اليوم العالمي للنفايات الإلكترونية التي تقف وراء انطلاقته، على التوعية بعناصر النفايات الإلكترونية الصغيرة، ويوضح: أن تلك النفايات (الهواتف) من السهل جدا التخلص منها سواء بركنها في أحد الأدرج في المنزل، أو رميها في صناديق القمامة، باعتبار أن الكثير من المستخدمين يعتبرون أن العناصر الموجودة بها غير ذات قيمة، وأنها لن تؤثر على البيئة، ويلفت المدير إلى أن المنظمات

¹ الحرة / ترجمات - دبي، من بين 16 مليارات.. كم هاتف ذكي سيتخلص منه العالم في 2022؟، الموقع الإلكتروني: <https://www.alhurra.com>، تاريخ الزيارة: 2022/11/18 الساعة 22.30.

التي يتألف منها منتدى "WEEE Forum"، والتي تدير جمع النفايات الإلكترونية تسعى باستمرار لجعل التخلص السليم من النفايات الإلكترونية الصغيرة أمرا بسيطا ومريحا للمستخدمين¹.

ونبه المدير إلى أن تلك المنظمات تعمل في البلدان التي تتواجد فيها، إلى توفير صناديق إعادة تدوير في محلات السوبر ماركت، أو إرسال مندوبين لجمعها من المستخدمين، وغيرها من المبادرات، كما أكد المدير في تصريحات لوكالة فرانس برس: "في حال لم نتمكن من إعادة تدوير المكونات الموجودة في تلك الهواتف فإننا سوف نرسلها إلى الصين أو الكونغو لإعادة تعدينها"².

وكان المنتدى قد أعلن في العام السابق (2022) أن إجمالي النفايات الإلكترونية في جميع أنحاء العالم قد بلغ 57.4 مليون طن، بما يتجاوز وزن سور الصين العظيم، الذي يعد أكبر بناء بشري من حيث الوزن على وجه الأرض³، ووفق تقديرات سابقة، فقد سجل منتدى النفايات الإلكترونية في العام 2020، نحو 53.6 مليون طن متري من مخلفات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية التي تم توليدها في عام 2019، بزيادة كبيرة بلغت نسبتها 21% خلال 5 سنوات بداية من عام 2014، مع توقعات باستمرار الارتفاع في حجم المخلفات الإلكترونية، لتسجل 74 مليون طن متري في العالم بحلول عام 2030 أي حجم هذه النفايات يرتفع بشكل رهيب تقريبا ب 2 مليون طن في العام⁴.

¹ الحرة / ترجمات - دبي، من بين 16 مليار.. كم هاتف ذكي سيتخلص منه العالم في 2022؟، المرجع السابق.
² بي بي سي نيوز، النفايات الإلكترونية: العالم يتخلص من خمسة مليارات هاتف في 2022، الموقع الإلكتروني: <https://www.bbc.com>، تاريخ الزيارة: 2022/11/19 الساعة 16.00.
³ الجزيرة نت، النفايات الإلكترونية خطر صامت.. كيف يتم التخلص من الهواتف القديمة؟، الموقع الإلكتروني: <https://www.aljazeera.net>، تاريخ الزيارة: 2022/11/19 الساعة 17.00.

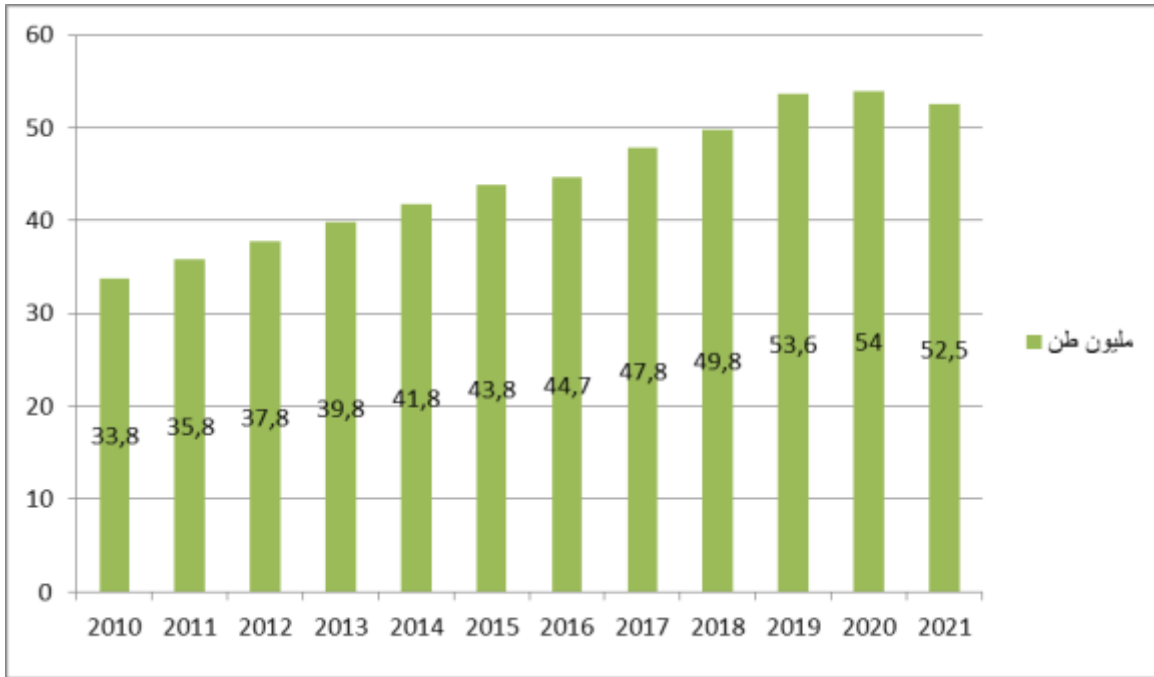
⁴ Vanessa Forti, Cornelis Piter Baldé, Ruediger Kuehr, Garam Bel, **Suivi des déchets d'équipements électriques et électroniques a l'échelle mondiale pour 2020**, International Solid Waste Association (ISWA), United states of America, 2020, p 24.

وتشير تقديرات الأمم المتحدة أن حجم النفايات الإلكترونية، سوف يتجاوز 120 مليون طن في عام 2050، أي بزيادة 33,58% مقارنة بسنة 2020، ففي حالة لم تتطور نسبة التدوير، سنصل إلى 96 مليون طن من النفايات الإلكترونية التي لم يتم تدويرها¹.

أما حسب برنامج الأمم المتحدة للبيئة (PNUE)²، ف 50 مليون طن من النفايات الإلكترونية والكهربائية تنتج سنويا في العالم، هذا النمو يقدر من 3 إلى 5% في العام بالنسبة للدول الصناعية، وقد يصل حتى 200 إلى 400% في العام بالنسبة للدول النامية³.

والشكل الموالي يوضح حجم النفايات الإلكترونية عالميا خلال الفترة الممتدة من 2010 إلى 2021 كما يلي:

الشكل رقم(1): حجم النفايات الإلكترونية في العالم خلال الفترة الممتدة من 2010 إلى 2021



Source: Baldé Kess and others, **The global e-waste monitor-2017**, united nations university& international telecommunication union& international waste association, geneva/vienna/bonn, switzerland, 2017, p 38.

¹ Yacine Tazdait, **L'e-waste : décryptage**, C.Q.F.D, Lyon, France, 2020, p 4.

² (PNUE) : Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

³ Mor Mbodji, Op.cit, p 12.

من الشكل السابق يتبين لنا التزايد السريع والمخيف لحجم النفايات الإلكترونية حتى سنة 2020، فمنذ 2010 زادت كميتها بحوالي 20.2 مليون طن، في حين انخفضت بشكل طفيف إلى حوالي 52.5 مليون طن سنة 2021.

ثانياً: الدول المنتجة للنفايات الإلكترونية في العالم

يرجع تزايد كمية المخلفات الإلكترونية إلى عدة عوامل، حيث ينمو مجتمع المعلومات بسرعة فائقة جعل من عدد المستعملين في تزايد مستمر، فالكثير من الناس يمتلكون أكثر من جهاز واحد يعمل بتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، كما قصرت دورات استبدال الهواتف والحواسب وكذا الأجهزة والمعدات الإلكترونية الأخرى، وأصبحت الطبقات المتوسطة على المستوى العالمي لها القدرة على اقتناء المعدات الكهربائية والإلكترونية والإنفاق عليها، مما زاد من توليد النفايات الإلكترونية، وتشير الاتجاهات الراهنة على أن هذه النفايات سوف تشهد زيادة كبيرة على مدى العقود المقبلة، وهنا يرى الحاجة لتتبع تطورات إنتاجها¹.

وتنتج الدول الغنية ما يقارب 34% من نفايات العالم ككل، بالرغم من كون هذه الدول تمثل نسبة 16% من سكان العالم، فقارة آسيا أنتجت (24.9 مليون طن) حيث توجد ضمنها ثاني وثالث أكبر البلدان إنتاجاً للنفايات الإلكترونية في العام، الصين ب(10،1 مليون طن)، والهند ب(3،2 مليون طن)، وأمريكا الشمالية والجنوبية (13.1 مليون طن)، وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية أكبر منتج للنفايات الإلكترونية في العالم ب(13،1 مليون طن)، أما أوروبا فقد أنتجت (12 مليون طن) حسب إحصائيات 2021².

في حين تبقى 82.6% من النفايات الإلكترونية لا يتم إعادة تدويرها (عبر القنوات الرسمية)، وبالتالي فهي غير موثقة، بحيث لا يمكن للباحثين تتبعها بدقة ومعرفة مصيرها، وتشير التقديرات إلى أنه يتم التخلص من 8% من النفايات الإلكترونية في سلة

¹ Baldé Kess and others, Op.cit, p 04.

² Hatim Madkhali, Salahaladeen Duraib and others, "A Comprehensive Review on E-Waste Management Strategies and Prediction Methods: A Saudi Arabia Perspective", Journal of Knowledge, n 3, England, 2023, p 165, 166.

المهملات، وبعد ذلك يتم التخلص منها في مكب النفايات أو يتم حرقها، وهنا يتعلق الأمر في الغالب بعناصر كهربائية أصغر (أجهزة لوحية، هواتف محمولة، وغيرها)، ويقدر أن ما يصل إلى 20% من النفايات الإلكترونية يتم تصديرها، إما كمنتجات مستعملة أو كمخلفات نقية¹.

وبالنسبة للدول العربية في خلال السنوات العشر الأخيرة ازداد إنتاج النفايات الإلكترونية بأكثر من 60%، من 1.8 مليون طن إلى 2.8 مليون طن، ولم يتم معالجة سوى 0.1% منها، وتأتي العربية السعودية على رأس أكبر الدول العربية إنتاجاً للنفايات الإلكترونية بـ 595 كيلو طن، تليها مصر في المرتبة الثانية بـ 586 كيلو طن ثم الجزائر بـ 309 كيلو طن، والعراق بـ 278 كيلو طن، ثم الإمارات العربية المتحدة بـ 162 كيلو طن².

كما زاد ارتفاع إنتاج الأجهزة الكهربائية والإلكترونية في الدول العربية بنسبة 30%، بإجمالي 3.2 ميغا طن سنة 2010 (بمتوسط 8.8 كلغ للفرد)، و4.1 ميغا طن سنة 2019 (بمتوسط 9.5 كلغ للفرد)، ونجد النصيب الأكبر من استهلاك الأجهزة الكهربائية والإلكترونية للفرد الواحد في قطر بمعدل 24.9 كلغ للفرد، في حين تنخفض النسبة إلى 0.8 كلغ للفرد في دول أخرى³.

أما عند قياس نصيب الفرد من إنتاج النفايات الإلكترونية، فإن الأوروبيون ينتجون ما يقارب (16.2 كجم) لكل شخص أي معظم النفايات الإلكترونية، تليها أوقيانوسيا (16.1 كجم) والأمريكتان (13.3 كجم)، وتنتج أستراليا 22 كجم للفرد، وبينما ينتج السكان الأفارقة أقل كمية من النفايات الإلكترونية للفرد الواحد⁴.

¹ مؤنس حواس، "ما الدول الأكثر إنتاجاً للنفايات الإلكترونية.. آسيا في المقدمة"، مقال منشور في جريدة اليوم السابع المصرية، السبت 15 أكتوبر 2022، الموقع الإلكتروني: <https://www.youm7.com>، تاريخ الزيارة: 2022/11/22 الساعة 22.30.

- Vanessa Forti, Cornelis Piter Baldé, Ruediger Kuehr, Garam Bel, Op.cit, p 25, 26.

² Hatim Madkhali, Salahaladeen Duraib and others, Op.cit, p 166.

³ Ibid, p 166, 167.

⁴ Vanessa Forti, Cornelis Piter Baldé, Ruediger Kuehr, Garam Bel, Op.cit, pp 60-73.

فبالمقارنة، تنتج العديد من الدول الأوروبية والأنجلوسفير **Anglosphere** ما يزيد عن 20 كيلوجراما للفرد سنويا من النفايات الإلكترونية، فيما تحتل الدول الاسكندنافية مرتبة عالية بشكل خاص، حيث تصدر **النرويج** الترتيب عند 26 كيلوغراما من النفايات الإلكترونية للفرد الواحد خلال سنتي 2017 و2019، وهو رقم يحتمل أن يزداد نظرا لانتشار السيارات الكهربائية في الدولة والتي تعد بطايراتها أجزاء هائلة من النفايات الإلكترونية، في حين تحتل **المملكة المتحدة** المرتبة الثانية بما يقارب 24 كجم للفرد (23.9 كجم)، وتأتي **سويسرا** محتلة المرتبة الثالثة بإجمالي 23.4 كجم، تليها في المرتبة الرابعة **الولايات المتحدة الأمريكية**، وفرنسا في المرتبة الخامسة عالميا بكمية 21 كجم، ثم يتوالى الترتيب كما يلي، **اليابان** 20.4 كجم، **ألمانيا** 19.8 كجم، **إسبانيا** 19 كجم، **المملكة العربية السعودية** 17.6 كجم، **كوريا الجنوبية** 15.8 كجم، **روسيا** 11.3 كجم، **البرازيل** 10.2 كجم¹.

في حين أن **الصين** احتلت المرتبة ما قبل الأخيرة خلال سنتين 2017 و2018، فبالرغم أنها من أكبر منتجي النفايات الإلكترونية بإجمالي 10.1 مليون طن، ومع ذلك، فإن الصينيين بعيدون عن القمة من حيث نسبة إنتاج الفرد للنفايات والتي بلغت 7.2 كيلوجرام للفرد، لتأتي **الهند** متصدرة المرتبة الأخيرة بإجمالي 20 كجم من إنتاج النفايات الإلكترونية للفرد الواحد، وهذا الاختلاف في ترتيب إنتاج النفايات الإلكترونية يعود إلى السياسات المتبعة في دول، دون أخرى من حيث التعامل مع تلك النفايات².

أما في قارة **إفريقيا** فيلاحظ في الغالب غياب المعلومات المدعمة والرسمية لظاهرة النفايات الإلكترونية، ولكن المعطيات الموجودة في بعض الدول تدل على تزايد حجم النفايات الإلكترونية بالنظر إلى التعاون والمنح المقدمة من طرف الدول المتقدمة، كما أن

- أراب غرافيا، إنفوجرافيك المخلفات الإلكترونية وأكثر الدول إنتاجا لها، الموقع الإلكتروني: <https://arabgraphia.net>، تاريخ الزيارة: 2022/11/20 الساعة 10.30.

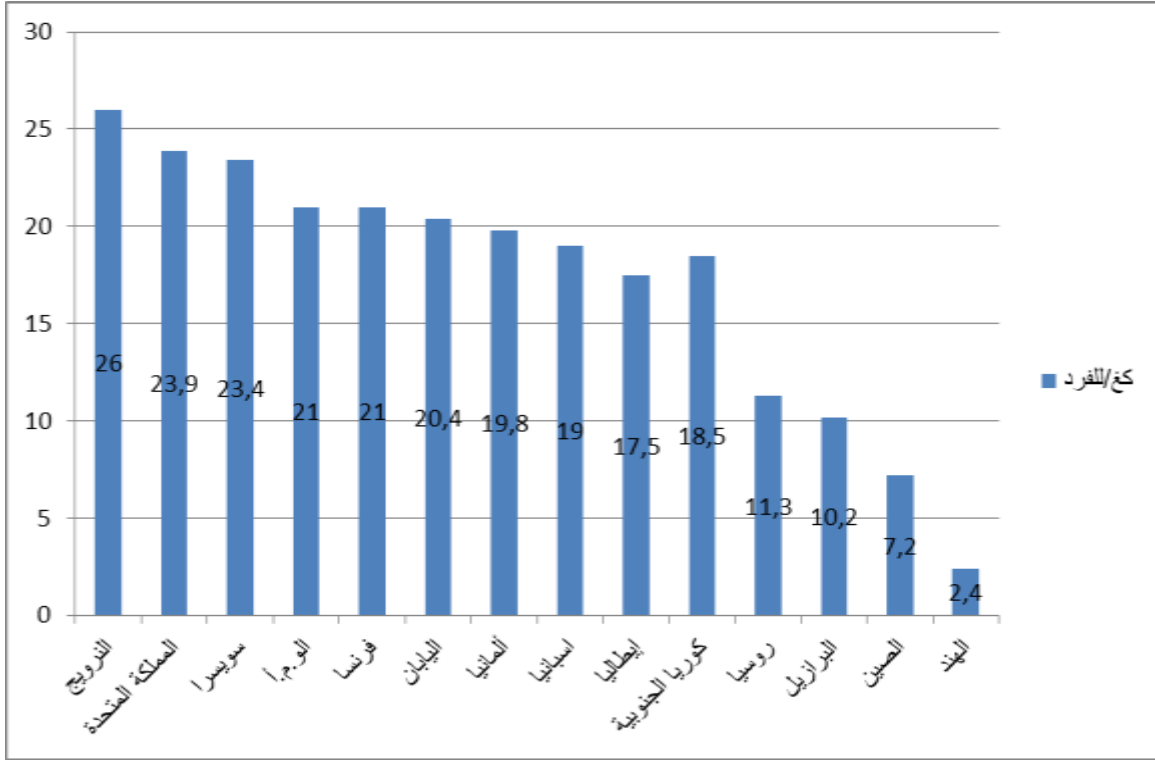
¹ Vadim Rubinstein, "Norvège, États-Unis, France, ... Voici le poids des déchets électroniques par pays", Article sur: World Economic Forum, site électronique: <https://fr.weforum.org/>, visiter le: 22/11/2022 a 23.00.

² سهام جلولي، "واقع إعادة تدوير النفايات الإلكترونية عالميا - الكنز الضائع والخطر المخفي -"، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 04، العدد 01، الجزائر، أفريل 2021، ص 106.

قطاع التدوير في البلدان الإفريقية يسيطر عليه الجانب الغير رسمي، الذي يهتم فقط بالنفايات التي تحتوي على قيمة اقتصادية في السوق¹.

والشكل الموالي يبين كمية النفايات الإلكترونية في عدد من الدول، حسب كل فرد خلال سنة 2019:

الشكل رقم (2): حجم النفايات الإلكترونية لبعض الدول حسب الفرد خلال سنة 2019



Source: statista, **Le poids de nos déchets électroniques**, sur site: <https://fr.statista.com/infographie/20134/dechets-electroniques-kilo-kg-par-habitant>, le:22/11/2022.

ولو قمنا بإجراء مقارنة بين سنة 2019 وسنة 2017 مثلا، لوجدنا أنه هناك اختلاف في الترتيب بين السنتين، حيث وحسب موقع statista فإنه في سنة 2017 نجد النرويج حافظت على الصدارة في الترتيب وقد بلغ إنتاج الفرد فيها حوالي 28.5 كغ للفرد، أما فرنسا فقد كانت تحتل المرتبة السادسة بمقدار 21.3 كغ للفرد لكن بتغيير طفيف، أما الصين فقد حافظت على نفس الترتيب، لكن ارتفعت فيها قيمة الفرد حيث كانت حوالي

¹ Diomaye Dieng, Cheikh Diop, et Autres, Op.cit, p 2394.

5.2 كغ للفرد سنة 2017، ويرجع هذا الاختلاف والتباين بين الدول إلى السياسات المتبعة في كل دولة في التعامل مع النفايات الإلكترونية¹.

المبحث الثاني: أصناف النفايات الإلكترونية وآثارها

التلوث البيئي الناتج عن النفايات الإلكترونية يعد من أسوأ المخاطر التي تعرض حياة الإنسان والبيئة والطبيعة إلى الخطر، لأنها تصنف من قبيل النفايات السامة، لذا تعد في الوقت الراهن أكثر المشاكل التي تفرق العالم بسبب مخاطرها الصحية والبيئية الكبيرة.

المطلب الأول: أصناف النفايات الإلكترونية وأسباب تكوينها

من خلال هذا المطلب نقوم بدراسة تصنيفات النفايات الإلكترونية (الفرع الأول)، ثم نتطرق إلى الأسباب والعوامل التي أدت إلى تكون وتراكم النفايات الإلكترونية (الفرع الثاني).

الفرع الأول: تصنيفات النفايات الإلكترونية

قبل معرفة أنواع النفايات الإلكترونية، كان لابد علينا في البداية أن نتطرق إلى معرفة موقع ومكانة النفايات الإلكترونية بين النفايات.

أولاً: موقع النفايات الإلكترونية بين النفايات

ضمن هذه النقطة ندرس بداية التصنيف الفقهي للنفايات الإلكترونية، ثم نتطرق إلى التصنيف القانوني للنفايات في التشريعات الوطنية.

1- التصنيف الفقهي للنفايات: الباحثين في مجال البيئة والنفايات بصفة خاصة قسموا النفايات إلى ثلاث مجموعات رئيسية، أولاً: من حيث المصدر أو المنشأ الذي تتولد عنه، فتقسم إلى نفايات زراعية، نفايات صناعية، نفايات تجارية، نفايات طبية، والنفايات المنزلية وغيرها، ثانياً: من حيث الشكل أو الطبيعة الفيزيائية، فتقسم إلى نفايات صلبة، سائلة وغازية، ثالثاً: من حيث آثارها على صحة الإنسان والبيئة فتقسم إلى نفايات عادية

¹ جولي سهام، المرجع السابق، ص 107، 108.

وغير عادية "خطرة"، ويعتبر هذا التصنيف الأخير هو المعتمد في غالبية الاتفاقات الدولية، والممارسات الدولية الأخرى الخاصة بحماية البيئة من التلوث الناجم عن نقل النفايات والتخلص منها¹.

وعليه نقوم من خلال هذه النقطة، بالتطرق إلى أهم أنواع وأصناف النفايات على النحو التالي:

1.1 النفايات الصلبة: تتكون النفايات الصلبة من مجموعة كبيرة من النفايات تختلف كمياتها، ونوعياتها من بلد لآخر، بل، من مدينة إلى أخرى داخل البلد الواحد، وذلك حسب الكثافة السكانية، الحالة الاقتصادية، المستوى المعيشي، الثقافي، والاجتماعي للسكان، كما تختلف باختلاف فصول السنة، والموقع الجغرافي والتخطيط العمراني، والديموغرافي للمدينة، والنفايات الصلبة هي المواد عديمة الفائدة وغير المرغوب فيها التي يتخلص منها المجتمع البشري، تتكون النفايات الصلبة أساساً من النفايات البلدية التي تتكون عادة من المخلفات الناتجة من المنازل، والمحلات التجارية، والمكاتب، والفنادق، وفي بعض الأحيان تحتوي على مخلفات صناعية ومخلفات طبية².

والمخلفات الصلبة تعبير يشير إلى المخلفات غير السائلة الناتجة من مختلف أنواع النشاطات سواء أكانت منزلية، أو تجارية، أو صناعية، أو زراعية، أو تعدينية . وتتكون النفايات الصلبة البلدية من مواد مختلفة كثيرة تختلف في الحجم، والوزن، والكثافة، واللون، والشكل، والتركيب الكيميائي، والمحتوى الحراري، وتتكون عادة من العناصر التي نستخدمها على أساس يومي ثم نقوم بتفريغها، مثل الملابس والدهانات والأسلاك والنظارات والأغذية غير المرغوب فيها وما إلى ذلك، حيث تقع تحت مسمى

¹ خالد السيد متولي محمد، ماهية المواد والنفايات الخطرة في القانون المصري (دراسة مقارنة)، دار النهضة العربية، مصر، 2008، ص ص 40-49.

² مسعودي مريم، " نحو نظرية عامة للنفايات: ماهية النفايات"، مجلة دائرة البحوث والدراسات القانونية والسياسية - مخبر المؤسسات الدستورية والنظم السياسية، العدد الأول، الجزائر، 2017، ص 355.

نفايات البلدية، تأتي هذه النفايات من المدارس والمصانع، ولكن تأتي في المقام الأول من منازلنا¹.

2.1 النفايات السائلة: هي النفايات الناتجة عن عمليات الغسيل أو التنظيف أو التصنيع في الصناعات، وتسمى هذه النفايات أيضا بمياه الصرف الصحي، وتتمثل الممارسة الأكثر شيوعا في تفريغها على الأرض، والأنهار، والأجسام المائية الأخرى وتكون غالبا بدون أي علاج، وهذا بدوره يؤثر على البيئة بشكل كبير، كما تشمل النفايات السائلة، مواد عضوية مثل بقايا الطعام، ومختلف المواد الكيميائية، كما تتضمن مياه الغسيل، المطابخ، المركبات الهيدروكربونية، ومياه الحمامات، والتي تحمل بعض أنواع البكتيريا التي قد تصيب الإنسان بأمراض خطيرة، كما تشمل هذه النفايات، محاليل مبيدات الآفات، وعمليات التعدين، والأسمدة، فضلا عما ترشحه الفضلات من سوائل، وتتضمن تلك الفضلات مواد سامة عضوية، أو مواد غير سامة وغير عضوية².

3.1 النفايات العضوية: هي أي مادة قابلة للتحلل الحيوي وتأتي من نبات أو حيوان، فالنفايات القابلة للتحلل هي مواد عضوية يمكن كسرها إلى ثاني أكسيد الكربون أو الميثان أو الجزيئات العضوية البسيطة، تشمل الأمثلة على النفايات العضوية: النفايات الخضراء، ونفايات الطعام، والورق المتسخ بالغذاء، ونفايات الخشب، والنفايات الخضراء، ونفايات التشذيب والمناظر الطبيعية، وعندما يتم التخلص من النفايات العضوية في مدافن النفايات فإنها تخضع للتحلل اللاهوائي (بسبب نقص الأكسجين) وتنتج غاز الميثان، وغاز الميثان أقوى 20 مرة من غازات الدفيئة من ثاني أكسيد الكربون، ولهذا يجب إعادة تدوير المواد العضوية لأنها تقلل من انبعاث الدفيئة مما يؤدي إلى الحفاظ على مواردنا الطبيعية³.

¹ مسعودي مريم، المرجع السابق، ص 355.

- مؤمن بني مصطفى، "أنواع النفايات"، الموقع الإلكتروني: إي عربي، على الرابط: <https://e3arabi.com>، تاريخ الزيارة: 2022/11/27 الساعة 23.00.

² ياسمين صلاح، "بحث عن النفايات وأنواعها وطرق معالجتها"، الموسوعة العربية الشاملة، الموقع الإلكتروني: <https://www.mosoah.com>، تاريخ الزيارة: 2022/11/27 الساعة: 00.22.

³ مؤمن بني مصطفى، الموقع الإلكتروني السابق.

4.1 النفايات الخطرة: والتي تطلق عليها بعض الممارسات الدولية تسمية النفايات الخاصة، أو النفايات السامة والضارة، وهي نفايات تتطوي على تهديدات كبيرة أو محتملة للصحة العامة أو البيئة، وعادة ما تشير النفايات الخطرة إلى القمامة التي يمكن أن تشكل تهديدات خطيرة للبيئة، ويشمل ذلك عادة النفايات السامة، أو القابلة للاشتعال، أو التفاعلية، أو المسببة للتآكل، حيث يجب التخلص من هذا النوع من النفايات بعناية كبيرة من أجل ضمان سلامة نظامنا البيئي¹.

تصنف النفايات الخطرة على أنها أية نفايات أو مواد موجودة في النفايات، يمكن أن تسبب ضررا للبشر أو البيئة، تشمل بعض الأمثلة على النفايات الخطرة: الأسبست والبطاريات، والمواد الكيميائية، حيث يتم أيضا تضمين الزيوت غير الصالحة للأكل وأي حاويات تحتوي على نفايات خطرة في هذه الفئة، إذا تم تصنيف النفايات على أنها خطيرة فهذا لا يعني بالضرورة أنها تشكل على الفور تهديدا لصحة الإنسان على الرغم من أنها يمكن أن تفعل ذلك، يمكن العثور على النفايات الخطرة في حالات مادية مختلفة مثل الغازات والسوائل والمواد الصلبة².

5.1 النفايات التجارية: مع تقدم المدن والصناعات والسيارات الحديثة تتولد كمية كبيرة من النفايات يوميا وتشمل النفايات التجارية: الأسواق والطرق والمباني والفنادق والمجمعات التجارية، وبيوت الشباب وورش السيارات والطباعة وما إلى ذلك، وكذا المستشفيات ودور التمريض والمعاهد الطبية التي تطلق أيضا كميات هائلة من النفايات الخطرة والسامة بطبيعتها، كما يتم إنتاج العديد من المواد الكيميائية والمواد المستهلكة من هذه الوحدات، ويتم التخلص من هذه النفايات في المناطق المأهولة والتي تشكل خطرا كبيرا على صحة الإنسان والحياة وتسبب عدة أنواع من الأمراض المعدية، وهناك نفايات معينة تنتج من أنشطة التعدين والمواد المشعة التي تسبب الكثير من الضرر للمجتمع والبيئة³.

¹ خالد السيد متولي محمد، ماهية النفايات والمواد الخطرة في القانون المصري، المرجع السابق، ص ص 49-51.

² المرجع نفسه، ص 50، 51.

³ مؤمن بني مصطفى، الموقع الإلكتروني السابق.

6.1 النفايات القابلة لإعادة التدوير: تشمل النفايات القابلة لإعادة التدوير جميع عناصر النفايات التي يمكن إعادة تدويرها ثم إعادة استخدامها لأغراض أخرى، عادة ما تتضمن القمامة القابلة لإعادة التدوير، عناصر النفايات الصلبة مثل النفايات المعدنية أو الورق.

7.1 النفايات الغازية: يتم إطلاق هذه النفايات في شكل غازات، من السيارات، والمصانع وحرق الوقود الأحفوري، وما إلى ذلك وتختلط في الجو، حيث تتضمن هذه الغازات أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين والأوزون والميثان¹.

2- التصنيف القانوني للنفايات في التشريعات الوطنية: كان هناك اختلاف في تصنيف النفايات وتحديد ماهية أنواعها في التشريعات الوطنية الأجنبية والعربية، وذلك على النحو التالي:

1.2- تصنيف النفايات في التشريعات الوطنية الأجنبية: اختلف تصنيف النفايات في التشريعات الوطنية الأجنبية اختلافا واضحا، فعلى سبيل المثال صنف قانون جمهورية مالي رقم 1 لسنة 2001، بشأن التلوث وآثاره الضارة، "النفايات" في المادة الثانية منه إلى: نفايات محلية، ونفايات صناعية، ونفايات زراعية، ونفايات طبية، ونفايات خطرة، بينما صنف القانون الألباني رقم 9010 الصادر في 2003/20/13، بشأن المعالجة البيئية للنفايات الصلبة، في المادة الثانية من الفصل الأول منه، "النفايات" إلى: نفايات الزراعة وتربية المواشي، نفايات صلبة، نفايات صناعية، نفايات المستشفيات، نفايات البناء، نفايات ضخمة، نفايات بلدية، نفايات خطرة، نفايات مشعة، نفايات نووية، ونفايات متفجرة، كما صنف قانون استونيا لسنة 2004 بشأن النفايات المؤرخ في 1 ماي 2004، النفايات إلى: نفايات غير خطرة، ونفايات خاملة، ونفايات خطرة، ونفايات محلية².

¹ دانة الوهادين، "النفايات وكيفية التخلص منها"، مقال منشور على موقع موضوع، على الرابط: <https://mawdoo3.com>، تاريخ الزيارة: 2022/12/03 الساعة 23.00.

² خالد السيد متولي محمد، ماهية النفايات والمواد الخطرة في القانون المصري، المرجع السابق، ص ص 54-56.

أما القرار الصادر عن مجلس البيئة الوطني رقم 23 في 12 ديسمبر 1996 في البرازيل، والمعدل بالقرار رقم 235 الصادر في 7 جانفي 1998، وفي المادة الأولى منه يصنف "النفايات" إلى: نفايات خطرة، ونفايات غير خاملة، ونفايات خاملة، ونفايات أخرى، ويصنف القانون الإيطالي الخاص بالتخلص من النفايات، النفايات إلى ثلاث أنواع: نفايات المدن وهي التي تنتج عن المباني، والشوارع العامة، والميادين وغيرها، النوع الثاني وهي النفايات الخاصة التي تنتج عن الأنشطة الإنسانية المختلفة، كالأنشطة الصناعية والزراعية والتجارية، وكذلك النفايات الناتجة عن المنشآت المختلفة كالمستشفيات والعيادات وغيرها، أما النوع الثالث فهي النفايات السامة أو الضارة، ويقصد بها أي نفايات تشتمل على إحدى المواد المدرجة في القائمة الملحقة بهذا المرسوم بكميات أو بتركيزات تشكل خطرا على الصحة والبيئة¹.

هذا وتعتبر التشريعات الخاصة بحماية البيئة في المملكة المتحدة، والتشريعات الفيدرالية الخاصة بحماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية هي الأكثر إسهابا في تصنيف النفايات، حيث صنفها إلى أقسام عدة، وذلك على النحو التالي²:

* **النفايات الخطرة (Hazardous Waste):** هناك اختلاف طفيف في تعريف النفايات الخطرة في القانون الفيدرالي الأمريكي، عنه في اللوائح الفيدرالية الأمريكية.

* **النفايات الطبية (Medical Waste):** وهي النفايات الصلبة التي تتولد عن تشخيص ومعالجة ومناعة الحياة الإنسانية والحيوانات وما يتصل أيضا بالبحث العلمي، أو المنتجات، أو التجارب البيولوجية.

* **النفايات المركبة (Mixed Waste):** ويقصد بها النفايات التي تتكون من خليط من النفايات الخطرة والنفايات النووية.

¹ خالد السيد متولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 49.

² Jones, D. G, **Environmental Improvement Through the Management of Waste**, Stanly Thrones (Publisher) Ltd, England, 1995.

* **النفايات الصلبة (Solid Waste):** وتقسّمها اللوائح التنفيذية في الولايات المتحدة الأمريكية إلى: نفايات تجارية صلبة، ونفايات المنشآت الصلبة، ونفايات المساكن الصلبة، ونفايات زراعية صلبة، ونفايات صناعية صلبة، ونفايات بلدية صلبة.

* **نفايات ما وراء اليورانيوم (Transuranic Wastes):** وهي المواد الملوثة بعناصر ذرية.

* **النفايات المشعة (Radioactive Wastes):** وتتنقسم إلى نفايات مشعة منخفضة المستوى، وأخرى عالية المستوى.

* **النفايات العامة (Universal Wastes):** وهي النفايات المنزلية الخطرة وبصفة خاصة البطاريات، ومبيد الحشرات المنزلية، والترمومترات، والتي يكون مسموحا بالتخلص منها مع النفايات البلدية.

* **نفايات التعدين (Mining Wastes):** ويقصد بها النفايات التي تنتج عن عمليات استخراج المواد الخام من الأرض.

أما قانون حماية البيئة الإنجليزي لسنة 1990 والمعدل، فقد صنف النفايات إلى: نفايات المنازل، ونفايات تجارية، ونفايات صناعية، ونفايات خاصة وهذه الأخيرة هي التي تكون خطرة أو تحتاج إلى إجراءات صارمة سواء في معالجتها، أو حفظها أو التخلص منها¹.

2.2- تصنيف النفايات في التشريعات الوطنية العربية: كما كان الشأن في التشريعات الأجنبية، فقد اختلفت التشريعات العربية الوطنية اختلافا واضحا في تصنيفها للنفايات، وذلك على النحو التالي:

قانون الإمارات العربية المتحدة رقم 24 لسنة 1999 المعدل بالقانون الاتحادي رقم 20 لسنة 2006، صنف النفايات إلى: **النفايات الصلبة** (مثل النفايات المنزلية والصناعية والزراعية والطبية ومخلفات التشييد والبناء والهدم)، **النفايات السائلة** (وهي

¹ Malcolm R, Op.cit, p 196.

الصادرة عن المساكن والمنشآت التجارية والصناعية وغيرها)، النفايات الغازية والدخان والأبخرة والغبار (وهي الناتجة عن المنازل والمخابز والمحارق، والمصانع والكسارات ومقاطع الأحجار، ومحطات الطاقة وأعمال النفط، ووسائل النقل والمواصلات المختلفة)، النفايات الخطرة (وتتمثل في مخلفات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها المحتفظه بخواص المواد الخطرة)، النفايات الطبية (وهي التي تتشكل كلياً أو جزئياً من نسيج بشري أو حيواني، أو دم أو سوائل الجسم الأخرى، أو الإفرازات أو العقاقير، أو المنتجات الصيدلانية أو الضمادات، أو الحقن أو الإبر، أو الأدوات الطبية الحادة أو أية نفايات أخرى معدية، أو كيميائية، أو مشعة ناتجة عن نشاطات طبية)¹.

أما في سوريا فقد صنف القانون رقم 49 لسنة 2004 المتعلق بشؤون النظافة العامة والمحافظة على المظهر الجمالي للمدينة، النفايات إلى: النفايات البلدية (ويقصد بها النفايات المنزلية والتجارية والمهنية الحرفية، ونفايات الطرق والحدايق والأشجار والأماكن العامة، ومخلفات البناء والأنقاض وترسيب المجاري والحفر الفنية)، النفايات الصناعية (وهي المخلفات غير الخطرة الناتجة عن المنشآت والمعامل الصناعية المتكونة من بقايا المواد الخام المستخدمة في الصناعة، أو الناتجة عن عملية التصنيع)، النفايات السامة والخطرة (وتعرف على أنها: أي نفاية تحتوي على مواد سمية وخطرة مثل الرصاص، الزئبق، سيانيد، مذيبات عضوية، وغيرها من المواد التي تكون بطبيعتها وكميتها مهددة للصحة العامة والبيئة)، النفايات الطبية (هي الناتجة عن نشاط المشافي والمراكز الطبية، والعيادات والمخابر والمعالجات المنزلية، والأدوية المنتهية الصلاحية، سواء المتعلقة بالإنسان أم بالحيوان، ويحتمل أن تحمل عوامل جرثومية، أو كيميائية أو إشعاعية معدية بما في ذلك إجراءات التعليم والبحوث المتعلقة بها)².

في دولة تونس صنف القانون رقم 41 لسنة 1996 بشأن النفايات وبمراقبة التصرف فيها وإزالتها المعدل والمتمم، النفايات بحسب مصدرها إلى نفايات منزلية ونفايات

¹ المادة الأولى من القانون الاتحادي الإماراتي رقم 24 لسنة 1999، المعدل بالقانون الاتحادي رقم 20 لسنة 2006 في شأن حماية البيئة، المصدر السابق.

² المادة الأولى من القانون السوري رقم 49 لسنة 2004 بشأن النظافة العامة والمحافظة على جمال المدينة، المصدر السابق.

صناعية، وصنفها حسب خاصيتها، إلى نفايات خطرة ونفايات غير خطرة ونفايات جامدة، وهذه الأخيرة هي النفايات المتكونة من الأتربة والصخور الطبيعية المستخرجة من المقاطع أو المتأتية من أشغال الهدم أو البناء أو التجديد والتي تكتسي أصلا صبغة منجمية وليست ملوثة بمواد خطرة أو بأية عناصر أخرى يحتمل أو تتولد عنها أضرار¹.

أما في المغرب فقد صنف القانون رقم 28.00 لسنة 2006 المتعلق بتدبير النفايات والتخلص منها، النفايات إلى: النفايات المنزلية، النفايات المماثلة للنفايات المنزلية (وهي كل النفايات الناجمة عن أنشطة اقتصادية أو تجارية أو حرفية والتي تكون من حيث طبيعتها ومكوناتها وخصائصها مماثلة للنفايات المنزلية)، النفايات الصناعية، النفايات الطبية والصيدلانية، النفايات الخطرة، النفايات الهامدة، النفايات الفلاحية، النفايات النهائية (وهي النفايات الناجمة عن النفايات التي تمت معالجتها أو تلك التي لم تتم معالجتها وفق الشروط التقنية والاقتصادية الراهنة)، النفايات القابلة للتحلل البيولوجي (هي كل النفايات التي يمكن أن تتعرض لتحلل بيولوجي طبيعي، سواء تم هذا التحلل في الهواء أو بدونه، كالنفايات الغذائية، ونفايات الحدائق، ونفايات الورق والورق المقوى، وكذا جنث الحيوانات)².

أما في دولة البحرين فقد صنف القرار الخاص بإدارة النفايات الخطرة لسنة 2006 النفايات إلى: النفايات الخطرة، النفايات البلدية، النفايات الخامة، النفايات الصناعية غير الخطرة، النفايات التجارية، النفايات الزراعية، النفايات الحيوانية، والنفايات الكيميائية³.

¹ الفصل 16 من القانون التونسي رقم 41 لسنة 1996 يتعلق بالنفايات وبمراقبة التصرف فيها وإزالتها، المنقح والمتمم بالقانون رقم 14 لسنة 2001، المؤرخ في 2001/01/30، المتعلق بتبسيط الإجراءات الإدارية الخاصة بالتراخيص المسلمة من طرف وزارة البيئة والتهيئة الترابية، المصدر السابق.

² المادة الأولى من القانون المغربي رقم 28.00 لسنة 2006 المتعلق بتدبير النفايات والتخلص منها، ظهير شريف رقم 1-06-153، المعدل والمتمم، المصدر السابق.

³ الفقرات من 1 إلى 7 من المادة الأولى، من القرار البحريني رقم 3 لسنة 2006 الخاص بإدارة المخلفات الخطرة.

3.2- تصنيف النفايات في التشريع الجزائري: المشرع الجزائري قام بتصنيف النفايات إلى ثلاث أصناف، حيث نصت الفقرة (1) من المادة 05 من القانون رقم 01-19 على أنه:

"تصنف النفايات في مفهوم هذا القانون كما يلي: - النفايات الخاصة بما فيها النفايات الخاصة الخطرة، - النفايات المنزلية وما شابهها، - النفايات الهامدة"¹.

سوف نتطرق لكل صنف من هذه الأصناف على النحو التالي:

1.3.2- النفايات الخاصة: تم تعريف النفايات الخاصة من قبل المشرع الجزائري بأنها "كل 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 الهامدة"²، وهي نفايات تحتاج إلى معاملة خاصة بالنظر إلى حجمها الكبير، وهي تسمية تطلق على النفايات الصناعية الخاصة، ويعد القطاع الصناعي منتجا رئيسيا للنفايات الخاصة، والذي يقوم بأنشطة ذات أخطار بيئية محتملة، لما تتداوله المصانع من مواد وتنتج نفايات توصف بالخطرة، وبكميات كبيرة³.

المرسوم التنفيذي رقم 06-104 الذي يحدد قائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة، أدرج النفايات الخاصة في الملحق الثالث منه الذي احتوى على مزيد من 43 صفحة، وهي قائمة طويلة وكبيرة جدا مقارنة بقائمة النفايات المنزلية وما شابهها، وكذا النفايات الهامدة التي تضمنها الملحق الثاني من نفس النص التنظيمي، والذي اشتمل فقط على خمس (5) صفحات، وفيما يأتي نعطي توضيح عن قائمة النفايات الخاصة، وارتباطها بقائمة النفايات الخاصة الخطرة، من حيث قسم وفئة النفاية وهذا من خلال الجدول التالي:

¹ الفقرة (1) من المادة 5 من القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، المصدر السابق.

² النقطة 4 من المادة 3، المصدر نفسه.

³ باهي مراد، المرجع السابق، ص 63.

الباب الأول: تصنيف النفايات الإلكترونية ضمن النفايات الخطرة

جدول رقم (1) بين نماذج لبعض النفايات الخاصة والنفايات الخاصة الخطرة في التشريع الجزائري

رمز النفاية	تسمية النفاية	صنف النفاية	مقاييس الخطورة
2.1	نفايات ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن المتمعدنة		
1.2.1	معقمات حمضية ناجمة عن تحويل السلفور	خ.خ	ملهبة، مهيجة
2.2.1	معقمات أخرى تحتوي على مواد خطرة	خ.خ	سامة خطرة على البيئة
3.2.1	معقمات أخرى غير تلك المذكورة في الفئتين 1.2.1 و 2.2.1	خ	
4.2.1	نفايات أخرى تحتوي على مواد خطرة ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن المتمعدنة	خ.خ	سامة خطرة على البيئة
5.2.1	نفايات الغبار والمساحيق غير تلك المذكورة في الفئة 4.2.1	خ	
6.2.1	أوحال حمراء ناجمة عن إنتاج الألومين غير تلك المذكورة في الفئة 4.2.1	خ	
3.1	نفايات ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن اللامتعدنة		
1.3.1	نفايات تحتوي على مواد خطرة ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن اللامتعدنة	خ.خ	سامة خطرة على البيئة
2.3.1	نفايات الغبار والمساحيق غير تلك الواردة في الفئة 1.3.1	خ	
3.3.1	نفايات تحويلا البوتاس والأملاح المعدنية غير تلك المذكورة في الفئة 1.3.1	خ	
4.3.1	معقمات ونفايات أخرى ناجمة عن غسل وتنظيف المعادن غير تلك المذكورة في الفئتين 1.3.1 و 3.3.1	خ	
1.2.16	محولات ومجمعات تحتوي على متعدد كلور وثنائي الفينيل PCB	خ.خ	مهيجة، سامة محدثة للسرطان خطرة على البيئة
2.2.16	تجهيزات مهملة تحتوي على متعدد كلور وثنائي الفينيل PCB أو ملوثة بمثل هذه المواد غير تلك المذكورة في الفئة 1.2.16	خ.خ	مهيجة، سامة محدثة للسرطان خطرة على البيئة

الباب الأول: تصنيف النفايات الإلكترونية ضمن النفايات الخطرة

خطرة على البيئة	خ.خ	تجهيزات مهمة تحتوي على كلور وفلور وكربون أو على HFC أو HCFC	3.2.16
سامة محدثة للسرطان	خ.خ	تجهيزات مهمة تحتوي على الأمينت الحر	4.2.16
خطرة على البيئة	خ.خ	تجهيزات مهمة تحتوي على مركبات خطرة(1) غير تلك المذكورة في الفئات من 1.2.16 إلى 4.2.16 (1) يقصد لا سيما بالمركبات الخطرة الناجمة عن التجهيزات الكهربائية والإلكترونية البطاريات والمجمعات المذكورة في القسم 6.16 وتعتبر كذلك خطرة كل من إبر الزئبق والزجاج الناجمة عن الأنبوب الكتودي وغيرها من الزجاج المنشط إلخ.	5.2.16
	خ	تجهيزات مهمة غير تلك المذكورة في الفئات من 1.2.16 إلى 4.2.16	6.2.16
خطرة على البيئة	خ.خ	مركبات خطرة منزوعة من التجهيزات المهمة	7.2.16
	خ	مركبات خطرة منزوعة من التجهيزات المهمة غير تلك المذكورة في الفئة 7.2.16	8.2.16

المصدر: الملحق الثالث من المرسوم التنفيذي رقم 06-104 الذي يحدد قائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة.

من خلال الجدول أعلاه، قمنا بإعطاء أمثلة حول ثلاث أصناف من النفايات وهي: صنف نفاية تحت مسمى نفايات ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن المتمعدنة وهي تنفرع إلى صنف نفاية خاصة خطرة (1.2.1 و 2.2.1 و 4.2.1)، وصنف نفاية خاصة (3.2.1 و 5.2.1 و 6.2.1)، أما الصنف الثاني وهي نفاية مسماة نفايات ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن اللاتمعدنة، وهي نفايات تنفرع إلى: فئة نفاية خاصة خطرة (1.3.1) وفئات لنفايات خاصة (2.3.1 و 3.3.1 و 4.3.1)، أما النوع الثالث وهو موضوع دراستنا وهي نفاية تحت مسمى نفايات ناجمة عن تجهيزات كهربائية وإلكترونية وهي أغلبها نفايات خاصة خطرة والتي تتمثل في الأصناف (1.2.16 و 2.2.16 و 3.2.16 و 4.2.16 و 5.2.16

و(7.2.16)، ونفايات خاصة (6.2.16 و 8.2.16)، وهي نفايات في غالبها سامة، مهيجة ومسببة للسرطان كما لها تأثيرات خطيرة على البيئة.

2.3.2 النفايات المنزلية وما شابهها: وهي كل النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية، والنفايات المماثلة الناجمة عن النشاطات الصناعية، والتجارية، والحرفية، وغيرها والتي بفعل طبيعتها ومكوناتها تشبه النفايات المنزلية¹.

3.3.2 النفايات الهامدة: وهي كل النفايات الناتجة لا سيما عن استغلال المحاجر والمناجم، وعن أشغال الهدم والبناء أو الترميم، والتي لا يطرأ عليها أي تغيير فيزيائي، أو كيميائي، أو بيولوجي، عند إلقائها في المفاعل، والتي لم تلوث بمواد خطرة أو بعناصر أخرى تسبب أضرار يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و/أو بالبيئة².

ثانياً: أنواع النفايات الإلكترونية

إذا رجعنا للملوثات البيئية فلن تخرج عن كونها تمثل واحدة من أحد المواد الغازية أو السائلة أو الصلبة أو الميكروبات، التي قد تؤدي إلى زيادة أو نقصان في المجال الطبيعي للمكونات البيئية الحية وغير الحية، ومن ثم تنقسم إلى أنواع، كالملوثات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية سواء كانت قابلة للتحلل أم لا، غير أن النفايات الإلكترونية لا تظهر آثارها بشكل مادي، إذ يؤثر التلوث بها على البيئة بشكل كبير من خلال طرحها للمعادن الثقيلة، أو تحلل المواد البلاستيكية، ويؤدي ذلك إلى حدوث مشكلة غازات سامة³.

ويمكن تقسيم أنواع النفايات الإلكترونية حسب المصدر الناتجة عنه كما يلي:

1- النفايات الإلكترونية المتولدة عن مخلفات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية: والتي تقع في ست فئات رئيسية⁴:

¹ المادة 5 من القانون رقم 19-01، المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، المصدر السابق.

² المادة 5 من المصدر نفسه.

³ شيماء جمال محمد، سلوى أحمد ميدان، المرجع السابق، ص 11.

⁴ Baldé Kess and others, Op.cit, p 11.

1.1- معدات التبادل الحراري كمصدر للنفايات الإلكترونية: والمعروفة أكثر باسم معدات التبريد والتجميد، كالثلاجات، والمجمدات، مكيفات الهواء، والمضخات الحرارية.

2.1- الشاشات كمصدر للنفايات الإلكترونية: ويقصد بها شاشات أجهزة التلفزيون وشاشات أجهزة الكمبيوتر، والكمبيوتر المحمول، وشاشات اللوحات الرقمية.

3.1- المصابيح كمصدر للنفايات الإلكترونية: وتشمل بشكل أساسي مصابيح الفلورسنت، مصابيح التفريغ ذات الجودة العالية الكثافة، ومصابيح ليد LED.

4.1- المعدات الكبيرة كمصدر للنفايات الإلكترونية: تشمل هذه المعدات على وجه الخصوص الغسالات، وغسالات الصحون، والمجففات، المواقد الكهربائية، الطابعات الكبيرة، آلات التصوير، والألواح الكهروضوئية وغيرها.

5.1- المعدات الصغيرة كمصدر للنفايات الإلكترونية: ويدخل ضمن هذه المعدات كل من أجهزة الميكروويف، المكانس الكهربائية، معدات التهوية، المحامص، الغلايات الكهربائية، شفرات الحلاقة الكهربائية، الآلات الحاسبة، موازين الحمام، كاميرات الفيديو، أجهزة الراديو، الألعاب الكهربائية والإلكترونية الصغيرة، أدوات التحكم والمراقبة الصغيرة، الأجهزة الطبية الصغيرة.

6.1- الحواسيب الصغيرة ومعدات الاتصالات السلكية واللاسلكية كمصدر للنفايات الإلكترونية: كالهاتف المحمول، وحاسبات الجيب، وأنظمة تحديد المواقع العالمية GPS، أجهزة التوجيه، والحواسيب المحمولة، الهواتف والطابعات.

نشير أن كميات النفايات المتولدة عن المنتجات المذكورة في الفئات السابقة، مختلفة من فئة لأخرى حسب عمرها ومدة صلاحيتها، كما أنها لا تتمتع بنفس القيمة الاقتصادية أو معدل التأثير على البيئة والصحة.

- G.D.F.E.E, **Le travail dans la gestion des déchets électriques et électroniques**, document d'orientation, forum de dialogue mondial sur le travail décent dans la gestion des déchets électriques et électroniques, Bureau international du travail, Département de politiques sectorielles, suisse, 2019, p 01-02.

2- النفايات الإلكترونية الناتجة من مخلفات عمليات الإنتاج والتصنيع أو أحد مخلفات الاستخدام: وتشمل:

1.2- مخلفات الاستخدام كمصدر للنفايات الإلكترونية: مثل البطاريات، وأحبار الطباعة، والشرائط الممغنطة، والزيوت المنتهية الصلاحية المستخدمة في الأجهزة، أو بعض أجزائها التي تعرضت للكسر أو التلف أو أعطاب تسببت في عدم إمكانية إعادة استخدامها¹.

2.2- مخلفات عمليات التصنيع والإنتاج للأجهزة الإلكترونية والكهربائية كمصدر للنفايات الإلكترونية: والتي تحتوي على مواد بلاستيكية، ومعدنية وزجاجية، ومطاط، بالإضافة إلى الزيوت والشحوم والأحبار التي تحتوي على العناصر الكيميائية الثقيلة والخطيرة مثل: (الرصاص، الزئبق، الكاديوم، والنيكل، والكروم، والزنك) وأيضا عناصر ثمينة مثل (الذهب، والفضة، والنحاس، والبلاتينيوم)².

3- أصناف النفايات الإلكترونية في التشريع الجزائري: قسم المشرع الجزائري النفايات الإلكترونية إلي فئتين، وفقا لما تضمنه الملحق الثالث من المرسوم 104/06 حيث قسم النفايات الإلكترونية حسب مدى خطورتها إلى:

1.3- النفايات الإلكترونية الخاصة بالخطرة: والتي صنفت تحت صنف (خ خ) تحت رمز 18-1-20 من الملحق الثالث من المرسوم التنفيذي 104-06، والذي تضمن مجموعة من النفايات تتمثل في التجهيزات الكهربائية والإلكترونية المهمة التي تحتوي على عناصر خطيرة غير تلك المذكورة في الفئتين 6.1.20 و 7.1.20، نذكر منها البطاريات والمجمعات التي تعتبر خطرة والتي ذكرت ضمن القسم 2.6.16 وتحتوي هذه المجمعات على النيكل والكاديوم، وبطاريات تحتوي على الزئبق والمدرجة ضمن فئة

¹ أية عزت عبد العظيم مصطفى يوسف، المرجع السابق، ص 179.

² Rapport sur l'élaboration d'un projet de décret portant réglementation de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) au Burundi, ministère de l'eau de l'environnement de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, 2016, Burundi, p 8.

- شيماء جمال محمد، سلوى أحمد ميدان، المرجع السابق ص 11.

- أية عزت عبد العظيم مصطفى يوسف، المرجع السابق، ص 179.

3.6.16، وكذلك إبر الزئبق والزجاج الناجم عن الأنابيب الكاثودية وأنواع أخرى من الزجاج النشط، وقد أخذ المشرع الجزائري بالخطورة الخاصة لهذه المواد ضمن المرسوم التنفيذي رقم 104-06 حيث صنفها على أنها مواد سامة بالنسبة للتكاثر، وهنا يقصد به جميع أنواع التكاثر سواء إنساني أو حيواني أو نباتي، كما وأنه يحدث أضرار خطيرة على البيئة، وهذا واضح من مقاييس الخطورة التي حددها المشرع الجزائري لكل نوع من النفايات في الخانة المخصصة لمقاييس الخطورة حسب الملحق الثالث من المرسوم التنفيذي السابق¹.

2.3- النفايات الإلكترونية الخطرة: وقد صنفت هذه الأخيرة تحت صنف (خ) من الملحق الثالث من المرسوم التنفيذي رقم 104-06، وتتمثل في كل التجهيزات الكهربائية والإلكترونية المهمة غير تلك المذكورة في الفئات 6.1.20 تشمل الأنابيب اللاصقة ونفايات أخرى تحتوي على الزئبق، وتعد أيضا من النفايات السامة بالنسبة للتكاثر وخطرة على البيئة على حسب مقاييس الخطورة، ولا تشمل تلك النفايات التي وردت في الفئة 7.1.20 المتمثلة في البطاريات والمجمعات غير المذكورة في الفئة 16.1.20، وبالتالي فهي لا تدخل ضمن النفايات الخطرة².

يتضح لنا من خلال الملحق الثالث من المرسوم التنفيذي 104-06، أن المشرع الجزائري حدد صراحة مقاييس الخطورة للنفايات الإلكترونية، ضمن فئات مختلفة وأدرجها ضمن مجموعتين أساسيتين هما (النفايات الخطرة والنفايات الخاصة الخطرة)، والتي قد تكون سامة بالنسبة للتكاثر سواء عن طريق الاستنشاق أو البلع أو عبورها عبر الجلد، أو تتسبب في مضاعفات نسبة الآثار غير المرغوب فيها وغير الوراثة في النسل، أو قد تلحق أضرارا بالوظائف أو القدرات التناسلية، كما قد تكون سامة وخطرة على البيئة التي من شأنها تغيير التركيبة الطبيعية أو الماء، أو التربة أو الهواء أو المناخ أو الثروة النباتية أو الحيوانية أو الكائنات الحية.

¹ الملحق الثالث من المرسوم التنفيذي 104-06، المصدر السابق، ص 61.

² المصدر نفسه، ص 60.

الفرع الثاني: أسباب تكون النفايات الإلكترونية

تمثل كمية النفايات الإلكترونية نسبة صغيرة لا تتجاوز 5% من إجمالي النفايات المتولدة بأي دولة (من 1 إلى 5%)، لكنها تزداد سنويا بنسبة من (3 إلى 5%) ما يعني أن الكميات المنتجة منها لا يمكن الإستهانة بها، حيث بلغت في العالم 53.6 مليون طن في عام 2019، ومن المتوقع أن تستمر في الارتفاع لتبلغ 74.7 مليون طن عام 2030¹، ومن الأسباب الرئيسية التي أدت إلى تزايد حجم النفايات الإلكترونية ما يلي:

أولاً: سرعة النمو في صناعة الإلكترونيات

تسعى الدول المصنعة للوسائل الإلكترونية إلى الإنتاج المتزايد لها وبشكل سريع، حتى أصبحت من الصناعات الأكثر نمواً بالعالم، نتيجة التطور العلمي والتكنولوجي المتسارع خاصة في مجال الاتصالات وتكنولوجيات الإعلام والاتصال، فارتفع بالمقابل معدل التقنية والتقدم الطارئ على هندسة البرامج كل سنة ونصف تقريبا، والذي يتطلب أجهزة بمواصفات خاصة هذا ما شكل محفزا للشركات المصنعة على ابتكار أجهزة جديدة توازي في تطورها هندسيات البرامج الحديثة².

ثانياً: زيادة عدد السكان في العالم

عدد سكان العالم في تزايد مستمر وسريع خاصة خلال القرن العشرين، حيث وصل تعداده في بداية القرن 21 حوالي 6 مليار نسمة، ما يعني أن الإنسان قد استغرق 100 عام لكي يزيد عدده من مليار إلى مليارين، ولكنه لم يستغرق سوى 13 عاما فقط ليزيد تعداده من 5 إلى 6 مليار نسمة³.

¹ وهيبه براهيم، "تجارب دولية في الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية"، مجلة أبعاد اقتصادية، المجلد 12، عدد 01، الجزائر، 2022، ص 171.

² Yacine Tazdait, Op.cit, p 3.

- فاطمة زعزوعة، المرجع السابق، ص 443.

- نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 21.

³ دوار جميلة، "التسيير الإيكولوجي للنفايات في التشريع الجزائري"، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، جامعة تيارت، العدد 9، الجزائر، 2017، ص 225.

ومن العوامل الرئيسية المساعدة على ارتفاع نسبة النفايات بصفة عامة والإلكترونية والكهربائية بصفة خاصة، هو ازدياد حجم الكثافة السكانية، ومن الطبيعي جدا أن ترافق هذه الزيادة السكانية، زيادة في طلب المنتجات الإلكترونية، واستعمال الأجهزة الكهربائية، وبالنهاية ارتفاع نسبة النفايات المنتجة، وفي وقت مضى كانت التكنولوجيات الحديثة والصناعات التقنية مقتصرة على الدول المصنعة دون غيرها، وكانت نفاياتهم تلقى في الدول النامية ليتم شراءها ومعالجتها في أراضيها، أما الآن فقد سارت هذه الدول لمواكبة التطور الصناعي الذي شهده العالم، والرفع من كفاءة اقتصادها والدفع بالصناعة للتطور إلى التصنيع ببلادها، وبالتالي أصبحت دولا منتجة للمخلفات الإلكترونية وليس مشتريتها لها فقط، والسبب وراء ارتفاع النفايات الإلكترونية في الدول النامية أكثر من غيرها، يعود لكون الدول المتقدمة تتمتع بالقدرة على التحكم في ما يخلقه إنتاجها من المواد الإلكترونية والكهربائية، خلافا للدول النامية التي تنتج وتستورد بعض المعدات والأجهزة التي لا تقوم بإنتاجها، فهذا كله يدخل في إطار الاستهلاك، فتكون نسبة الإنتاج أقل من نسبة الاستهلاك (المخلفات)¹.

ثالثا: تقلص العمر الافتراضي للمنتجات الإلكترونية

أصبح من المسلم به ومن خلال استعمالنا للأجهزة الإلكترونية أن عمرها الافتراضي يتقلص بشكل متسارع، مما يؤدي على حتمية الاستغناء عنها واستبدالها بأجهزة أخرى، مما يسبب وجود مخلفات في مدة قصيرة على حسب عمر كل جهاز²، فعلى سبيل المثال العمر الافتراضي للكمبيوتر عام 1997 كان يقارب الـ 7 سنوات بينما الآن لا يزيد عن 3 سنوات، وهذه الحقيقة لوحدها قفزت بالنفايات الإلكترونية بأوروبا إلى ثلاثة أضعاف حجمها مقارنة مع النفايات الأخرى، فمفهوم القديم والجديد هو الآخر مسته بشكل كبير التطورات، إذ أصبحت المنتجات الإلكترونية توصف بالقديم بمجرد مرور مدة قصيرة عليها من الزمن لا تتعدى العامين عادة، نتيجة انحصار عمرها الافتراضي³.

¹ سعادة فاطمة الزهرة، المرجع السابق، ص 1462.

² زعزوعة فاطمة، المرجع السابق، ص 443.

³ Yacine Tazdait, Op.cit, p 3.

رابعاً: توسع شبكة الانترنت

التزايد السريع في عدد الأشخاص الذين يتصلون بالإنترنت نتيجة ربط نصف سكان العالم بشبكتها، أدى إلى تطوير عدة أنواع من الأعمال خاصة الأنشطة التجارية منها، إذ بلغت القيمة الصافية للتجارة الإلكترونية حوالي 22 مليار، حيث أدى هذا بدوره إلى تزايد الحاجة إلى اقتناء واستعمال الأجهزة الإلكترونية لتلبية الطلب، ويتوقع أن يرتفع عدد الأجهزة المتصلة في المنازل وحولها إلى 14 مليار جهاز، وأن يبلغ عدد أجهزة الاستشعار في الأشياء تريليون جهاز حتى عام 2022، كما يتوقع اتصال 8 مليار شخص، عبر 25 مليار جهاز بشبكة عالمية واحدة لإنترنت الأشياء بحلول عام 2030 بعد أن كان عددها مليار جهاز عام 2006¹.

خامساً: زيادة نصيب الفرد من الإنتاج المحلي

تقدر نسبة النمو العالمي السنوي للناتج المحلي الإجمالي، منذ عام 1964 إلى الآن بين 3 و4% سنوياً، إذ قدر نمو نصيب الفرد من هذا الناتج ما بين 1.8 و2%، كما تؤدي كل زيادة في دخل الأفراد الموجه للإنفاق إلى تزايد الطلب على الأجهزة الإلكترونية والكهربائية².

سادساً: سوء تسيير النفايات الإلكترونية

لابد من وجود بنية تحتية كافية لإدارة الحجم المتزايد لكمية النفايات الإلكترونية، وهو الأمر الذي تفتقر إليه معظم دول العالم خاصة الفقيرة منها، الشيء الذي أدى إلى تزايد حجم هذه النفايات وأضرارها، فالقاعدة العامة أن إعادة التدوير والرسكلة تكون في بلد المصدر، الأمر لا يطرح أي إشكال إذا تعلق بالدول المصنعة فهي على قدر كبير من الكفاءة فيكون لديها أنظمة معالجة فعالة، وتلتزم الشركات المصنعة أحياناً باستعادة منتجاتها المستهلكة، والتي تم نفاذها فتقوم بإعادة تدويرها، كما أن لها سياسة خاصة

- ملاك نور الدين، المرجع السابق، ص 21.

¹ Antonio Badilla Olivas, Charles Hermann Gomez, Marit Pauwelyn, **Réduire et gérer les déchets électroniques dans le contexte du développement durable**, L'Union internationale des télécommunications, sur: <http://fermun.org/>, consulter le: 17/02/2022.

² Antonio Badilla Olivas, Charles Hermann Gomez, Marit Pauwelyn, op.cit, p 06.

بمعالجة وإعادة تدوير النفايات الإلكترونية، أو تقوم بتصديرها إلى الدول النامية، أو منحها في شكل تبرعات لإعادة الاستخدام، كما كانت تقوم به بعض الدول الأوروبية لارتفاع تكلفة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية¹.

أما في الدول النامية فالأمر يعد أكثر صعوبة، فبعد أن كانت المكب الرئيسي للنفايات الإلكترونية للدول الغربية، خاصة منها الدول الإفريقية وبعض الدول الآسيوية المتخلفة، إلى أن تم تعديل اتفاقية بازل المتعلقة بالتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود سنة 1989، فبموجب الفقرة 5 من المادة 4 من الاتفاقية حظر على الدول الأطراف المصنعة، تصدير النفايات الخطيرة إلى الدول الفقيرة، لأنها تفتقر إلى توفير الطرق الآمنة للمعالجة وإعادة التدوير، إضافة إلى اتفاقية باماكو سنة 1992 بشأن حظر استيراد النفايات الخطرة إلى إفريقيا ومراقبة وإدارة تحركها عبر الحدود الإفريقية، ولكن لا تزال هذه الدول النامية تفتقر إلى البنية التحتية اللازمة لإعادة تدوير النفايات الإلكترونية، كما تفتقر أيضا إلى القوانين التي تلزم الشركات والمؤسسات المصنعة باستعادة نفايات منتجاتها الإلكترونية، فعملية إعادة التدوير في هذه البلدان يتم بشكل عشوائي وفوضوي ودون أي معايير صحية، وفي سنة 2007 أطلق برنامج الأمم المتحدة للبيئة (أونيب) بصفة رسمية، برنامج المبادرة العالمية لحل مشكلة النفايات الإلكترونية (ستيب STEP)، ويضم إلى الآن 55 دولة، والتي لا تعد الجزائر ضمنها².

سابعا: عدم متانة الأجهزة الإلكترونية

تردي نوعية الأجهزة الإلكترونية وأسعارها الرخيصة بالمقابل، أجبر المستهلكين على استبدال هذه الأجهزة عوض تصليحها مما جعل من النادر جدا إعادة صيانة الأجهزة المعطلة بسبب سهولة الحصول على البديل الأفضل والجديد نسبيا، فالنمط الاستهلاكي

¹ زعزوعة فاطمة، المرجع السابق، ص 444.

- سعادة فاطمة الزهرة، المرجع السابق، ص 1462.

² المرجع نفسه، ص 1463.

السلبى للأفراد جعلهم ينفادون وبشكل تلقائي إلى اقتناء كل ما هو جديد والتخلي عن القديم¹.

المطلب الثاني: آثار النفايات الإلكترونية

أصبحت النفايات الإلكترونية مشكلة عالمية لما تشكله من خطورة على الصحة والبيئة، خاصة في حالة ما إذا تم التصرف فيها بطريقة غير صحيحة، أو تم ردمها بشكل عشوائي مع باقي النفايات العضوية وغير العضوية، داخل مراكز الردم غير المهيأة للتعامل مع هذا النوع من النفايات، في هذه الحالة قد تشكل مخاطر صحية وبيئية كبيرة بسبب احتوائها على المعادن الثقيلة والملوثات العضوية الثابتة ومثبطات اللهب، وغيرها من المواد الخطرة.

وشكل ارتفاع مستويات النفايات الإلكترونية بشكل كبير، جملة من الأسباب والعوامل التي دفعت بالدول والحكومات والمنظمات الدولية، والمنظمات غير الحكومية، وحتى الشركات إلى الاهتمام بمشكلة النفايات الإلكترونية ومراقبتها ومعالجة ما تخلفه من آثار سلبية، وهذا ما سيتم تبيانها من خلال عرض آثارها في الفروع التالية:

الفرع الأول: آثار النفايات الإلكترونية على الموارد الطبيعية

لا شك أن عملية إنتاج الأجهزة الإلكترونية الجديدة يتطلب الكثير من المواد الأولية والتي بدورها تحتاج إلى تكاليف عالية لمعالجتها، فهناك دائماً رغبة لا تتوقف ل طرح منتجات إلكترونية جديدة كل يوم، ومع هذا التسارع تأتي أخطار كبيرة تتفاقم نتائجها السلبية على البيئة ومكوناتها، وعلى الإنسان وحياته، وبين هذا وذاك يتم استنزاف مكونات الطبيعة بإسراف، وكل منتج إلكتروني جديد يعني إضافة وزيادة جديدة للأخطار².

¹ نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 21.

² عبد الحميد حسن شقير، النفايات الإلكترونية ومخاطرها على الصحة والبيئة، مجلة الكويت، 2014، مقال منشور على الموقع الإلكتروني: <http://yomgedid.kenanaonline.com> تاريخ الإطلاع: 2022/12/18 على الساعة 17:00.

ففي وقتنا هذا يتم بتواتر سريع استبدال الأجهزة الإلكترونية المستعملة بأجهزة جديدة وحديثة، وإنتاج الأجهزة الجديدة يتطلب الكثير من المواد الأولية التي تحتاج بدورها إلى تكاليف عالية بغية الحصول عليها ومعالجتها، وعلى سبيل المثال فمصنع حاسوب مع شاشته يتطلب وسطياً نحو 240 كغ من الوقود الأحفوري و22 كغ من المواد الكيميائية و1500 لتر من الماء، ويحتاج الإنسان من أجل تصنيع وحدة «شريحة» تخزين بيانات تزن نحو 2 غ إلى نحو 3.1 كغ من الوقود، وهذا يعني أن إنتاج الحاسوب الواحد يحتاج من الوقود ما يعادل عشرة أضعاف وزنه، وهذا استهلاك عال مقارنة بإنتاج أجهزة أو آلات أخرى كالسيارات، التي تستهلك عملية إنتاجها من الوقود ما يعادل تقريباً وزنها الإجمالي.¹

وفي الوقت الذي أصبح فيه مخزون الأرض من مياه الشرب مشكلة تطرح نفسها في العالم كله، فإن استعمال الماء بكميات هائلة في صناعة الإلكترونيات يساهم بشكل متزايد في عملية الهدر.²

كما أن الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية تحوي مجموعة واسعة من المكونات المصنوعة من المعادن والبلاستيك وغيرهما من المواد، إذ يحتوي الهاتف النقال مثلاً على أكثر من 40 عنصر من العناصر الكيميائية سواء المصنفة كمعادن (كالحاس، القصدير)، أو معادن خاصة (الكوبالت، الأنيوم، والانتيمون)، وكذلك المعادن الثمينة (كالفضة والذهب، والبلاديوم)، فرغم اعتبار الهاتف النقال من أصغر الأجهزة الإلكترونية فكمية العناصر التي تدخل في تصنيعه والمقدرة بـ 40 عنصر يعتبر رقم كبير مقارنة بحجم الجهاز، فكيف يكون الحال بسائر الأجهزة الكبيرة المتعددة الأصناف، فالمعادن تمثل 23% من الوزن الإجمالي للهاتف النقال والنسبة المتبقية عبارة عن البلاستيك والسيراميك.³

¹ عبد الحميد حسن شقير، المرجع الإلكتروني السابق.

² ملاك نور الدين، المرجع السابق، ص 22.

³ Mathias Schuep & other, **recycling from e-waste to resources**, UNEP, STEP, July 2009, p7.

الفرع الثاني: آثار النفايات الإلكترونية على البيئة

لا تقتصر خطورة النفايات الإلكترونية على صحة البشر بل تمتد إلى البيئة بكل مكوناتها، إذ تتراكم المركبات السامة والعناصر الثقيلة التي تحتويها في التربة لفترات طويلة تجعلها غير صالحة للزراعة، كما أن حرق النفايات الإلكترونية ينتج عنه تصاعد الغازات السامة كغاز الديوكسين وثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد الكربون وغيرها من الغازات الضارة بالبيئة¹.

فالمسبب الرئيسي لظاهرة الاحتباس الحراري هو حجم الانبعاث من غاز ثاني أكسيد الكربون، الناجمة عن عملية التعدين (الإنتاج الأولي للمعادن) المستعمل بكثرة في تصنيع الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية، فكلما كان المعدن ضئيلاً في الخامات زاد أثر التعدين على البيئة وزادت انبعاثات CO₂².

فأكثر من 70% من المعادن الثقيلة بما فيها الزئبق والكاديوم والقصدير التي تتواجد في مكبات النفايات مصدرها الرئيسي النفايات الإلكترونية، إذ أن عملية إلقاءها في أماكن النفايات العادية أو في الطبيعة العادية أو ضواحي المدن، تسمح بتفاعل العناصر المكونة لها بتوافر الرطوبة، وتتطوي هذه المواد على أخطار وخيمة على البيئة من خلال تسربها إلى المياه الجوفية، ما يتسبب في تلويثها وجعلها غير صالحة للشرب أو حتى الري³.

وهذا ما حدث في منطقة "غوياو" الصينية التي كان معظم سكانها يعيشون على زراعة الأرز في السابق، وكانت من أنقى المناطق مناخاً، وحالياً ومنذ سنة 1995 أصبحت من أكبر مكبات النفايات الإلكترونية في العالم، حيث أصبحت مياه المنطقة

¹ اية عزت عبد العظيم مصطفى يوسف وحجازي عبد الحميد أحمد حجازي وفوقية رجب عبد العزيز سليمان، المرجع السابق، ص 181.

² ملاك نور الدين، المرجع السابق، ص 27.

³ حميد بن هلال بن مكر العصيمي، "درجة وعي طلاب المرحلة الثانوية بمحافظة الطائف بمصادر وأضرار النفايات الإلكترونية وطرق التخلص منها"، مجلة بحوث التربية النوعية، عدد 31، جامعة المنصورة، مصر، 2013، ص 315.

- إنصاف قسوري، المرجع السابق، ص 102.

غير صالحة للشرب تماماً، وصار أهالي المنطقة " غوياو " يجلبون المياه يومياً بالشاحنات من مدينة "نينجنج" التي تبعد عنهم نحو 30 كيلومتراً¹.

الفرع الثالث: آثار النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان

تعتبر النفايات الإلكترونية من أشد أنواع النفايات خطورة على صحة الإنسان، وذلك لاحتوائها على عناصر ومواد كيميائية ثقيلة وشديدة الخطورة، إذ أن التعرض لهذه المواد على المدى الطويل يؤدي إلى حدوث أضرار بالجهاز العصبي، العظام، الكلى، وكذلك يؤثر على الخصوبة لدى الجنسين (العقم)، هذا بالإضافة إلى الأمراض السرطانية المختلفة، وفيما يلي جدول توضيحي للآثار السلبية لبعض المخلفات الإلكترونية على صحة الإنسان:

جدول رقم (02) يبين بعض المواد السامة التي تدخل في صناعة الأجهزة الإلكترونية ومضارها على صحة الإنسان:

المادة	الاستخدامات	بعض المضار على صحة الإنسان
الرصاص	<ul style="list-style-type: none"> • لوحات التحكم • الشاشات • البطاريات • لوحات الطابعات • صناعة الكابلات 	<ul style="list-style-type: none"> • إحداث اضطراب في التركيب الحيوي للهيموجلوبين وإصابة الإنسان بالأنيميا. • ارتفاع في ضغط الدم. • ضمور في أنسجة الكلى. • اضطراب أو اعتلال في الجهاز العصبي. • فقد القدرة التعليمية عند الأطفال. • اضطرابات سلوكية عند الأطفال مثل: العدوان، السلوك الاندفاعي، فرط النشاط. • أما التسمم من الأطعمة المتواجدة فيها نادراً ويأتي من تلوث البيئة.
الزئبق	<ul style="list-style-type: none"> • شاشات العرض الحديثة والمسطحة. • الهواتف المحمولة. • أجهزة الاستشعار. • المعدات الكهربائية 	<ul style="list-style-type: none"> • اضطرابات الجهاز العصبي. • ضمور في خلايا المخ وبالتالي خلل في الوظائف. • اضطرابات الصفات الوراثية، والكروموسومات. • حساسية مثل الطفح الجلدي. • الشعور بالإرهاق.

¹ عبد الحميد حسن شقير، الموقع الإلكتروني السابق.

الباب الأول: تصنيف النفايات الإلكترونية ضمن النفايات الخطرة

<ul style="list-style-type: none"> • الإصابة بالصداع. • تأثيرات تناسلية سلبية: وضمور الحيوانات المنوية، تشوهات الجنين، الإجهاض. 	<p>والإلكترونية والأجهزة الطبية.</p> <ul style="list-style-type: none"> • في العديد من الأجهزة المستخدمة في المنزل مثل: الترمومتر، المصابيح الكهربائية، الفلوروسنت، البارومتر 	
<ul style="list-style-type: none"> • يسبب معدن الإيثريوم الصمامة الرئوية، وخاصة مع التعرض على المدى الطويل له. • يسبب الإيثريوم مرض السرطان وخاصة الرئة. • يهدد الإيثريوم الكبد إذا تراكم هذا المعدن في جسم الإنسان. 	<ul style="list-style-type: none"> • الأجهزة المنزلية مثل: • أجهزة التلفاز الملونة • مصابيح الفلوروسنت 	الإيثريوم
<ul style="list-style-type: none"> • الكلى. • الجهاز البولي. 	<ul style="list-style-type: none"> • مقاومات الشرائح • المكثفات • أنابيب أشعة الكاثود 	الكاديوم
<ul style="list-style-type: none"> • يخترق الخلايا بسهولة ويعمل على تحطيم الحامض النووي. 	<ul style="list-style-type: none"> • الأدوات البلاستيكية المستخدمة في الحاسوب حيث يحتوي كل حاسوب على حوالي 6.3 كغم من هذا العنصر. 	الكروم
<ul style="list-style-type: none"> • أورام المخ. • ضعف عضلات الجسم. • إصابة القلب والكبد والطحال بأمراض مزمنة. • أمراض جلدية مزمنة. • اللوحة الأم. • المقابض. 	<ul style="list-style-type: none"> • موصلات أي الوصلات 	البريليوم
<ul style="list-style-type: none"> • أورام المخ. • ضعف عضلات الجسم. • إصابة القلب والكبد والطحال بأمراض مزمنة. 	<p>يستخدم لحماية مستخدمي الحاسبات الآلية من الإشعاعات</p>	الباريوم

الباب الأول: تصنيف النفايات الإلكترونية ضمن النفايات الخطرة

<ul style="list-style-type: none"> • اضطرابات عصبية وتناسلية. • تلف دماغي في الأجنحة البشرية. 	<p>إن اللهب البرومي ينتج عند حرق لوحات دوائر الطابعات والأغطية البلاستيكية</p>	<p>المواد الكيماوية المثبطة للهب المعالج بالبروم</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تحتوي الأحبار على اخطر العناصر، وهو الكربون المسبب الرئيسي لأمراض الجهاز التنفسي والسرطان. 	<p>تستعمل الأحبار في مختلف الطابعات، كما تحتوي هذه الأخيرة على حاويات بلاستيكية لوضع الأحبار بها</p>	<p>الأحبار</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تهيج الجلد، طفح جلدي. 	<p>مادة قوية تدخل في صناعة البلاستيك</p>	<p>الكروم</p>
<ul style="list-style-type: none"> • إذا كانت الجرعات عالية تؤدي إلى أمراض سرطانية. 	<p>البطاريات القابلة لإعادة الشحن</p>	<p>النيكل</p>
<ul style="list-style-type: none"> • إذ كانت الجرعة متكررة، هناك خطر التعرض لمرض ARGYRIA بقع زرقاء ورمادية اللون على الجلد. 	<p>الهواتف الخليوية أو النقالة</p>	<p>الفضة</p>
<ul style="list-style-type: none"> • في حال التعرض لجرعات منخفضة لفترات طويلة فإنها تحدث خللا في الاتصال بين الخلايا، كما تحدث مشاكل في النمو، أمراض القلب، سرطان وداء السكري. 	<p>ميكروويف، لوحات دوائر إلكترونية، عاكس التيار، محركات</p>	<p>الزرنبيخ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • التهاب الحلق والرئتين، تلف الكبد والكلى 	<p>أسلاك نحاسية، لوحات دوائر إلكترونية</p>	<p>النحاس</p>
<ul style="list-style-type: none"> • في حال الطمر تنتشر المواد السامة في الأرض والمياه. وفي حال حرق البلاستيك ينتشر ثاني أكسيد الكربون في الهواء ملحقا بالضرر بجهاز المناعة، ويسبب السرطان. 	<p>شاشات، لوحات المفاتيح، الفأرة، المحمول، مفتاح USB</p>	<p>البلاستيك المتضمن لكلوريد</p>

المصدر: من إعداد الطالبة بناء على معطيات مستوحات من عدة مصادر ومراجع

ما يلاحظ من خلال بيانات ومعطيات الجدول أعلاه، مدى خطورة النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان، حيث أن معظم المكونات الداخلة في تصنيع هذه الأجهزة أو بعض أجزائها هي إما مواد مسرطنة أو مواد سامة تسبب العديد من الأمراض، حيث تكون في

أغلب الأحيان إما أمراض سرطانية تؤدي بصاحبها إلى الوفاة، أو أمراض مزمنة يبقى يعاني منها لبقية حياته، والملاحظ أيضا أن هذه المواد الكيميائية المتواجدة في النفايات الإلكترونية والمعروضة في الجدول مثل "الكاديوم، الزئبق، الكلوريد ثنائي الفانيل، الريليوم"، معظمها عبارة عن معادن ثقيلة، وهذا ما يفسر درجة خطورتها على صحة الإنسان¹.

الفرع الرابع: الآثار الاقتصادية للنفايات الإلكترونية

التراكم الكبير للمعدات الإلكترونية زاد من كميات النفايات الإلكترونية كنتيجة حتمية لاستهلاك الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، والتي عرفت نموا متزايدا، فارتفاع مستويات المخلفات الإلكترونية بالإضافة إلى قصور العمر الافتراضي لها قد يجعل الأمور تقلت من زمام التحكم، فهنا تكمن أهمية إعادة تدويرها من أجل الحفاظ على مستوياتها في أدنى حد ممكن.

إذ لا تقتصر أهمية إحصاء النفايات الإلكترونية على الأثر البيئي أو الصحي، إنما يوجد لها أيضا جانب اقتصادي مهم، إذ أن تقديرات جامعة الأمم المتحدة لمجمل المواد الخام الموجودة في المخلفات الإلكترونية يمثل **55** مليار يورو في عام 2016، وهو ما يفوق الناتج المحلي الإجمالي لنفس العام لدى غالبية بلدان العالم، كما أن قيمة المواد الخام الثانوية بعد إدارة المخلفات، ما هي إلا جزء صغير من قيمة مكوناتها أو من سعر الأجهزة المستعملة².

فأوروبا مثلا تتفق حوالي **130** مليار يورو سنويا من أجل استيراد المعادن الإستراتيجية، مع أنه جزء من احتياجاتها يمكن تعويضه من خلال تدوير النفايات الإلكترونية، فتوجد كمية لا بأس بها من المعادن الثمينة في البطاقات الإلكترونية، فمثلا

¹ Isabelle Déportes, Erwan Fangeat, Hélène Desqueyroux, " Impacts sanitaires potentiels de la gestion des déchets électriques et équipements électroniques : brève comparaison des connaissances dans les pays émergents et les pays occidentaux", Revue Environnement, Risques & Santé, volume 17, France, 2018, pp 57-64.

² Baldé Kess and others, Op.cit, p 54.

50000 هاتف نقال يمكن أن ينتج لنا من خلال التدوير 1 كغ من الذهب و10 كغ من الفضة¹.

كما أن هناك تخوف كبير لدى الصناعيين فيما يتعلق بالتموين بالأتربة النادرة والتي تحتوي على 17 مركب حديدي والموجودة في المناجم، وتستعمل في القطاع الإلكتروني (شاشات مسطحة، هواتف نقالة، الليزر وغيرها)، أو في صناعة السيارات مثل السيارات الكهربائية، وهذه الأتربة النادرة توجد في عدة أماكن في الأرض ولكن إنتاجها تسيطر عليه الصين بنسبة 95% حيث بدأت في استغلال مناجمها بداية من 1985، ونظرا لارتفاع تكاليف إنتاج هذه الأتربة، توقفت الولايات المتحدة الأمريكية عن استغلال مناجمها، وعليه تمكنت الصين من خلال إستراتيجية ذكية من السيطرة على هذا الاستغلال، مما أدى إلى ارتفاع قيمة هذه الأتربة، وفي سنة 2004 قامت الصين بوضع تسقيف لصادرات الأتربة النادرة، لضمان تموين صناعيها من هذه المادة بصفة دورية، ومن هنا تظهر لنا قيمة تدوير النفايات الإلكترونية للتقليل من التبعية في استيراد المواد الأولية ومنها الأتربة النادرة².

وتوجد مجموعة كبيرة ومتنوعة من المواد الثمينة في الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، ويمكن استرجاع العديد منها تقنيا، رغم وجود حدود اقتصادية يحددها السوق، إذ تحتوي النفايات الإلكترونية على المعادن الثمينة كالذهب والفضة والنحاس والبلاتين والبلاديوم، وكذا مواد ثمينة ضخمة كالحديد والألمنيوم، إضافة إلى المواد البلاستيكية التي يمكن إعادة تدويرها، كما تحتوي على معادن نادرة وخطيرة كالمعادن الثقيلة (الزئبق، الرصاص، الكاديوم)، ومواد كيميائية كمركبات الكربون الكلورية، لإعادة تدوير مليون هاتف محمول

¹ Anne-Sophie Merot, Gouvernance et développement durable: le cas de la responsabilité élargie du producteur dans la filière de gestion des déchets des équipements électriques et électroniques, thèse pour obtenir le grade de docteur, Université de GRENOBLE, Spécialité Sciences de Gestion, France, 2014, p 142.

² Anne-Sophie Merot, Op.cit, p 142.

يمكن أن يستعاد منه ما يصل إلى 772 رطلا من الفضة، و35 ألف رطل من النحاس، و75 رطلا من الذهب، و33 رطلا من البلاديوم¹.

وهناك إحصائيات مقدمة سنة 2019 تشير بأن مجمل النفايات الإلكترونية قد قدر بـ 53.6 مليون طن، تحتوي على مواد خام تبلغ قيمتها حوالي 57 مليار دولار، وبالنظر إلى أن 82.6% من النفايات الإلكترونية لم يتم إعادة تدويرها فإن هناك ما يقرب 47 مليار دولار من المعادن الثمينة التي لم يتم استعادتها مطلقا، وهذه الكمية من النفايات تتكون من: 17.5 مليون طن من المعدات الصغيرة مثل أجهزة المكرويف والمكانس الكهربائية والمراوح والغلايات وغيرها، 13.1 مليون طن من المعدات الكبيرة مثل الغسالات والمواقد، 10.8 مليون طن من معدات التبادل الحراري مثل الثلجات والمجمدات ومكيفات الهواء، 6.7 مليون طن من الشاشات بما في ذلك أجهزة التلفزيون وأجهزة الكمبيوتر المحمول، 4.7 مليون طن من معدات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الصغيرة، مثل الهواتف المحمولة، وحافظات الهواتف وأجهزة التوجه اللاسلكية، 0.9 مليون طن من مركبات الفينيل متعدد الكلور².

كما أن سعر بيع المعدات الكهربائية والإلكترونية الجديدة لا يعكس بالضرورة القيمة الجوهرية للمواد التي تصنع منها المعدات الكهربائية والإلكترونية، فيمكن أن تشكل قيمة المادة الخام في تلك المعدات كمية صغيرة نسبيا مقارنة بالسعر المستعمل أو الجديد، لذا فأهداف إعادة التدوير تهتم بقيمة المواد، فيتم تحفيز دورة إدارة النفايات لإعادة التدوير بأكملها لاستعادة المواد القيمة والتمينة الموجودة في المعدات الكهربائية والإلكترونية المهملة، إذا تم التعامل بالنفايات الإلكترونية كمورد بدلا من تبديدها، فمن وجهة نظر

¹ عبد الحق قنيعي، "دراسة تحليلية لواقع النفايات الإلكترونية حول العالم"، مجلة الاقتصاد الحديث والتنمية المستدامة،

المجلد 05، العدد 02، الجزائر، ديسمبر 2022، ص 17.

² Arabella Ruiz, Latest Global E-Waste Statistics And What They Tell Us, 29/07/2023, At: <https://theroundup.org/global-e-waste-statistics/>.

إقتصادية، قطاع النفايات الكهربائية والإلكترونية يسمح بخلق مناصب عمل، وتوفير مداخل مالية جديدة¹.

¹ Rapport sur l'élaboration d'un projet de décret portant réglementation de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) au Burundi, ministère de l'eau de l'environnement de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, 2016, Bujumbura, p11.

خلاصة الباب الأول:

مما سبق دراسته ضمن هذا الباب ولبيان موقع النفايات الإلكترونية ضمن النفايات، كان لابد من التطرق في الفصل الأول إلى ماهية النفايات الخطرة، حيث درسنا مفهومها من خلال مختلف التعاريف التي وجدت، فطالما كانت مسألة تحديد مفهوم النفايات الخطرة محل اختلاف على المستوى اللغوي والاصطلاحي، وحتى على مستوى الاتفاقيات الدولية والتشريعات الوطنية، فلا وجود لتعريف موحد للنفايات الخطرة، فكل ينفرد حسب زاوية تحديد المقصود بها.

كما أن تقسيم النفايات إلى نفايات عادية ونفايات خطرة هو التصنيف الأكثر استخداما في الاتفاقيات الدولية والإقليمية المعنية بحماية البيئة، كما يحدد وصف الخطورة بحسب آثارها على صحة الإنسان والبيئة، وهذا ما نتج عنه تعدد طرق التلخيص منها.

أما الفصل الثاني فخصصناه لدراسة ماهية النفايات الإلكترونية، وبما أن التلوث الإلكتروني يعتبر كأثر للنفايات الإلكترونية فدرسناه كأخطر أنواع التلوث البيئي والذي بدوره ينقسم إلى تلوث إلكتروني فكري وكهرومغناطيسي وتلوث إلكتروني بيئي، وهذا الأخير يندرج ضمن موضوع دراستنا، والذي من شأنه أن يلحق أضرارا بالبيئة البشرية، وأن يهدد بصحة الإنسان، وللتصدي لمشكلة النفايات الإلكترونية كان لابد من تحديد مفهومها وخصائصها، وأصنافها وآثارها السلبية والإيجابية، والوقوف على واقع انتشارها في العالم.

**الباب الثاني: الجهود الدولية
والوطنية لحماية البيئة من
النفايات الإلكترونية**

الباب الثاني: الجهود الدولية والوطنية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية

تكاثفت المساعي الدولية في مجال حماية البيئة من التلوث بالنفايات الخطرة ومنها النفايات الإلكترونية، من خلال إقرار العديد من القواعد الملزمة، خاصة ما تعلق منها بمعالجتها والتخلص منها بالطرق السلمية التي تضمن عدم تعرض البيئة والصحة الإنسانية لآثارها الضارة، لذا ظهرت ردود فعل دولية ممثلة في منظمات دولية تحت رعاية الأمم المتحدة في الدعوة إلى عقد مؤتمرات وإبرام اتفاقيات دولية، كما تم فسح المجال للمنظمات الإقليمية والوكالات المتخصصة التابعة للأمم المتحدة لإرساء أطر كفيلة بوضع سياسات للتخلص من النفايات الخطرة بطرق آمنة.

وهذا ما سيكون موضوع دراستنا في الفصل الأول، إذ سنعرض في المبحث الأول دور اتفاقية بازل في حماية البيئة من النفايات الخطرة والتي تعد أول اتفاق يهدف إلى تنظيم مستوى عالمي في مجال مراقبة النفايات الخطرة بأنواعها وإدارتها والتخلص منها، نستعرض في المبحث الثاني الاتفاقيات الإقليمية ودور كل منها في مكافحة التخلص غير الآمن للنفايات الخطرة وكيفية إدارتها بالطرق السلمية، كما اهتمت المنظمات الدولية بمشكلة تلوث البيئة بالنفايات الخطرة والتي سندرجها في المبحث الثالث.

وفي سبيل تحقيق ما أقرته اتفاقية بازل من مبادئ في مجال النفايات الخطرة، سعت الدول في سبيل تحديد الطرق المناسبة للتخلص السليم من النفايات الخطرة بما فيها النفايات الإلكترونية، عبر تنظيم توجيهاً وسياسات تشريعية داخلية، بدءاً بإيجاد الطرق الأكثر مواءمة للحفاظ على البيئة، وسائر المشرع الجزائري التوجهات الدولية في مجال النفايات الخطرة عبر انضمامه لاتفاقية بازل، ومما سبق ذكره سنقسم هذا الفصل الثاني إلى مبحثين، إذ نتعرض في المبحث الأول للسياسات الوطنية لمواجهة النفايات الإلكترونية، لننتقل لدراسة التنظيم القانوني لتسيير النفايات الإلكترونية في الجزائر.

الفصل الأول: الجهود الدولية

لحماية البيئة من النفايات

الإلكترونية في ضوء القواعد

الدولية الاتفاقية

الفصل الأول: الجهود الدولية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية في ضوء القواعد

الدولية الاتفاقية

أصبح موضوع حماية البيئة يمثل اهتماما عالميا مشتركا، والالتزام بحمايتها واجبا يقع في مواجهة الكافة، وللمجتمع الدولي مصلحة قانونية في حمايتها والحفاظ عليها، ذلك لأن الاعتداء عليها يعد وبحق مساسا بمصالح المجتمع الدولي ككل، وتعد الاتفاقيات والمعاهدات الدولية والإقليمية المنظمة لحركة المواد والنفايات الخطرة بمثابة التنظيم القانوني لتداول المواد والنفايات الخطرة على الصعيد الدولي¹.

ومع ما شهدته المجتمعات المعاصرة من جرائم بيئية لاسيما ما تعلق بالتداول غير المشروع للمواد والنفايات الخطرة التي تعد من أخطر صور الجرائم البيئية على الإطلاق، هذا ما يستوجب تضافر الجهود الدولية لمراقبة حركة المواد السامة والخطرة، والمحظور تداولها على المستوى الدولي نظرا لخطورتها، وكذا منع الاتجار الدولي غير المشروع للنفايات الخطرة بكافة أنواعها².

وترتبيا على ما تقدم لابد من التركيز على أهم الاتفاقيات الدولية والإقليمية وكذا المنظمات الإقليمية المعنية بحركة النفايات الخطرة والتخلص منها، لذا سنقسم هذا الفصل إلى ثلاث مباحث، نعرض في المبحث الأول دور اتفاقية بازل في حماية البيئة من النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخطرة، ونبين في المبحث الثاني دور الاتفاقيات الإقليمية في حماية البيئة من النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخطرة، ثم دور المنظمات الدولية في حماية البيئة من النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخطرة.

¹ تامر مصطفى محمد، المرجع السابق، ص 65.

² المرجع نفسه، ص 66.

المبحث الأول: دور اتفاقية بازل في حماية البيئة من النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخطرة

بعد التطور الصناعي الذي شهدته الدول المتقدمة خاصة في المجال الصناعي، وتزايد المخلفات الناجمة عنه، سعت هذه الدول إلى التخلص من النفايات الخطرة والسامة التي تنتجها وبأقل تكلفة ممكنة، وذلك بنقلها والتخلص منها خارج إقليمها، عن طريق إغراق الدول النامية بهذه النفايات نتيجة ندرة الوعي البيئي لهذه الدول، بالإضافة إلى استغلال معاناة وفقر شعوبها¹.

لذا أصبح من الضروري العمل على إيجاد الحماية القانونية للبيئة من نقل النفايات الخطرة والتخلص منها بطريقة آمنة بما يكفل درء الخطر الذي بات يهدد الدول النامية، خاصة في ظل غياب وسائل تمكنها من إدارة هذه النفايات بطريقة سليمة وآمنة بيئياً، وهنا بدأ المجتمع الدولي في إرساء خطواته في سبيل ذلك وظهر ذلك بشكل متخصص من خلال الاستجابة الدولية بإبرام اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود في 22 مارس سنة 1989².

إذ تعرضت العديد من الاتفاقيات الدولية إلى موضوع تلوث البيئة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، إلا أن موضوع تلوث البيئة بالنفايات الخطرة لم يتم تناوله إلا من خلال اتفاقية بازل، والتي تعتبر الاتفاقية الوحيدة على المستوى الدولي التي تناولت موضوع النفايات الخطرة بصورة صريحة³، وهذا ما يدعونا إلى تناولها بشيء من التفصيل.

وفي سبيل توضيح أحكام اتفاقية بازل والتعديلات التي طرأت عليها، وكذا بيان الالتزامات التي نصت عليها، فقد تم تقسيم هذا المبحث إلى أربع مطالب، نستهلها بمضمون اتفاقية بازل (المطلب الأول)، مع شرح أهم المبادئ الأساسية في الاتفاقية (المطلب الثاني)، والوقوف على رقابة حركة النفايات الخطرة وفق أحكام الاتفاقية (المطلب

¹ Josette Beer Gabel, *Les métamorphoses du déchet : La réglementation internationale applicable aux mouvements transfrontière des déchets dangereux et leur élimination (la convention de Bale du 22 mars 1989)*, Publication de la Sorbonne, France, 2000, p 119.

² محمود أبو الغيط، المرجع السابق، ص 141.

³ عباس عبد القادر، المرجع السابق، ص 145.

الثالث)، والمبادئ التوجيهية لاتفاقية بازل بشأن نقل النفايات الإلكترونية (المطلب الرابع).

المطلب الأول: مضمون اتفاقية بازل

تعد اتفاقية بازل أول اتفاق يهدف إلى تنظيم مستوى عالمي في مجال مراقبة حركة النفايات الخطرة، كما تعتبر الوسيلة القانونية المرجعية المطبقة لتنظيم حركة النفايات الخطرة والتحكم فيها عبر الحدود، ويمثل التوقيع على تلك الاتفاقية بمثابة استجابة عالمية من أجل درأ الآثار الخطيرة التي يمكن أن تسببها النفايات الخطرة على البيئة، وخاصة الإدارة السيئة والتحركات غير المشروعة لتلك النفايات¹.

وتتطلب لدراسة هذه الاتفاقية التطرق إلى مجموعة من المسائل الهامة، والتي تتعلق بديباجة اتفاقية بازل، وذلك في الفرع الأول، ثم الإشارة إلى أحكام الاتفاقية في الفرع الثاني، ثم التطرق لآليات تنفيذ هذه الاتفاقية في الفرع الثالث.

¹ Josette Beer Gabel, op.cit, p 119.

الفرع الأول: ديباجة (مقدمة) اتفاقية بازل

تستهل عادة المعاهدات الدولية بديباجة، تعتبر جزءاً لا يتجزأ منها¹، تتضمن المبادئ التي يتبناها ويتفق على أساسها الأطراف، وكذا الأهداف المرجو تحقيقها، وتشمل الأسباب والبواعث التي حثت الأطراف إلى إبرامها، إضافة إلى ذلك الأسانيد القانونية التي استند إليها أطرافه لإبرامها، وكذلك تتحدث عن الموضوع الذي تتصرف المعاهدة إلى تنظيمه بوجه عام².

وتشمل الديباجة على أربعة وعشرون (24) فقرة تضمنت أهم المبادئ الأساسية المتعلقة بحماية البيئة والصحة البشرية من الأخطار الناجمة عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود وأشارت إلى أهم الأسباب والدوافع التي تدفع بالدول للتوقيع على اتفاقية بازل³.

ومن أهم المبررات التي دفعت بالدول لإبرام اتفاقية بازل عام 1989 هي العمل على حماية الصحة البشرية والبيئة من الأخطار الناجمة عن توليد النفايات الخطرة ونقلها عبر الحدود، كما أكدت ديباجة اتفاقية بازل على أن تقليل توليد النفايات الخطرة إلى حد أدنى من حيث كميتها أو الخطر الذي تتطوي عليه يعد من أكثر الطرق فاعلية لحماية الصحة البشرية و البيئة من مخاطر النفايات الخطرة⁴.

كما أشارت الديباجة في فقرتها السادسة والسابعة على الحق السيادي لكل دولة في حظر دخول النفايات الخطرة وغيرها من نفايات أجنبية أو التخلص منها في أراضيها، في

¹ أثارت ديباجة المعاهدات الدولية خلافاً في الفقه الدولي حول قيمتها القانونية، ويعتبرها الرأي الراجح قسماً من أقسام المعاهدة وتعد ملزمة شأنها في ذلك شأن المنطوق والملاحق، وبالمقابل يرى البعض أن ديباجة المعاهدة تؤخذ كعنصر التي توضع في الاعتبار عند تفسير المعاهدة إذ لا تتمتع بقيمة قانونية ملزمة بالنسبة للدول الأطراف.

² خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء القانون الدولي، المرجع السابق، ص 87.

³ محمد فوزي بن شعبان، حماية البيئة من التلوث بالنفايات الخطرة في ضوء أحكام اتفاقية بازل لعام 1989، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 01، 2018، الجزائر، ص 65.

⁴ الفقرة الثالثة من ديباجة اتفاقية بازل.

ظل تزايد رغبة الدول الأطراف في حظر نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود في دول أخرى ولاسيما في البلدان النامية، إذ أن نقل النفايات عبر الحدود.

وجاءت الفقرتان الثامنة والتاسعة من ديباجة الاتفاقية لتؤكد على التزام الدول الأطراف والمنتجة للنفايات الخطرة بالتخلص منها بطريقة سليمة بيئياً، وعدم السماح بنقلها إلى أي دولة أخرى إلا وفقاً لشروط تتفق مع أحكام الاتفاقية ولا تهدد الصحة البشرية والبيئة.

ونصت ديباجة اتفاقية بازل أنها تأخذ في اعتبارها أي اتفاقية دولية تدرس ظاهرة التلوث بأنواعه، وبصفة خاصة إعلان ستوكهولم لعام 1972، حول البيئة البشرية، ومبادئ القاهرة التوجيهية للإدارة السليمة بيئياً، بالإضافة إلى توصيات لجنة خبراء الأمم المتحدة المعنية بنقل البضائع الخطرة المعتمدة عام 1975، ومبادئ وأهداف الميثاق العالمي للطبيعة الذي صادقت عليه الجمعية العامة لمنظمة الأمم المتحدة لعام 1983، وجميع التوصيات والإعلانات والصكوك ذات الصلة بحماية البيئة في إطار منظومة الأمم المتحدة، وكل ما يصدر من المنظمات الإقليمية والدولية من أعمال ودراسات¹.

أما عن تحمل الدول للمسؤولية وفقاً للقانون الدولي فقد تضمنتها المادتين 15 و 16 من ديباجة اتفاقية بازل اللتان تحملان الدول المسؤولية عن أداء التزاماتها الدولية المتعلقة بحماية الصحة البشرية وحماية البيئة وصونها، أو في حالة وقوع انتهاك مادي لأحكام هذه الاتفاقية أو أي بروتوكول لها.

كما أشارت الاتفاقية في مقدمتها إلى أهم البواعث والأسباب التي دفعت الدول الأطراف إلى إبرامها وهذا في الفقرات 18، 19، 22، و 23 تتلخص في²:

- تزايد القلق الدولي إزاء حركة النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود، والحاجة إلى تقليل نقلها إلى أدنى قدر ممكن حفاظاً على الصحة البشرية والبيئة.

- تزايد ظاهرة الاتجار غير المشروع في نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى.

¹ تامر مصطفى محمد، المرجع السابق، ص 70.

² Josette Beer Gabel, op.cit, p 121.

- وأكدت أيضا على ضرورة العمل على نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود طبقا لأحكام الاتفاقيات والتوصيات الدولية ذات الصلة بموضوع النفايات الخطرة، وعدم السماح بنقل النفايات عبر الحدود إلا عندما يجري نقلها أو التخلص منها بطريقة سليمة بيئيا.

- كما تطالب الدول الأعضاء بتعزيز نقل تكنولوجيا التخلص من النفايات الخطرة من الدول المنتجة إلى الدول المستوردة السائرة في طريق النمو.

أما نص الفقرة الأخيرة من ديباجة الاتفاقية فقد أكدت على أن الدول الأعضاء عازمت على حماية الصحة البشرية والبيئة عن طريق التحكم الصارم من الآثار التي قد تنتج عن توليد وإدارة النفايات الخطرة والنفايات الأخرى¹.

من هنا تواترت الممارسات الدولية ذات الصلة على النص على المبادئ السابقة، كالمقرر الصادر عن لجنة حقوق الإنسان رقم 18/2004 بشأن "الآثار الضارة لنقل وإلقاء المنتجات والنفايات السمية والخطرة بصورة غير مشروعة على التمتع بحقوق الإنسان"، وأهم ما جاء فيه²:

- تؤكد أن نقل وإلقاء المنتجات والنفايات السمية والخطرة بصورة غير مشروعة يشكلان تهديدا خطيرا لحقوق الإنسان، لاسيما في أحد البلدان النامية التي لا تملك التكنولوجيات اللازمة لمعالجتها.

- إدراكها لتزايد معدل قيام شركات أجنبية ومؤسسات أخرى من بلدان صناعية بصورة غير مشروعة بنقل النفايات الخطرة وغيرها من النفايات إلى بلدان نامية وإلقائها في هذه البلدان التي لا تملك القدرة على معالجتها بطريقة سليمة بيئيا.

¹ الفقرة 24 (والأخيرة) من ديباجة اتفاقية بازل.

² خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء ألقانون الدولي، المرجع السابق، ص 89.

- إدراكها لعدم امتلاك معظم البلدان النامية القدرات والتكنولوجيا الوطنية اللازمة لمعالجة هذه النفايات الخطرة بغية إزالة أو التخفيف من أثارها الضارة بحقوق الإنسان.
- تدين إدانة قاطعة إلقاء المنتجات والنفايات السمية والخطرة بصورة غير مشروعة في البلدان النامية.
- كما تؤكد أن الاتجار غير المشروع في المنتجات والنفايات السمية والخطرة والإلقاء غير المشروع لهذه النفايات يشكلان تهديدا لحقوق الإنسان.
- حث الحكومات على اتخاذ تدابير تشريعية وغيرها من التدابير اللازمة وفقا لالتزاماتها الدولية للحيلولة دون الاتجار الدولي غير المشروع في المنتجات والنفايات السمية والخطرة.
- واستنادا إلى ما سبق نرى أن ديباجة اتفاقية بازل تضمنت على العديد من الأحكام الموضوعية، ضف إلى ذلك أن المبادئ والأهداف التي اشتملت عليها تعتبر جزءا لا يتجزأ من قواعد القانون الدولي العرفية.

الفرع الثاني: أحكام اتفاقية بازل

تدرج أحكام المعاهدة عادة بعد الديباجة، وتصاغ على شكل مواد مرقمة، تشتمل على القواعد التي تم الاتفاق عليها بين أطراف المعاهدة، وتنقسم هذه الأحكام إلى نوعين، موضوعية والتي تخص المسائل التي تناولتها المعاهدة، وإجرائية أو ما يسمى بالأحكام العامة أو الختامية، والتي تتناول المسائل الخاصة بالتصديق على المعاهدة ودخولها حيز النفاذ، وتفسيرها والانضمام إليها، والانسحاب منها...إلخ، وقد تلحق بالمعاهدة في بعض الأحيان ملاحق (تتضمن أحكام تفصيلية) التي تتمتع بنفس القوة الملزمة التي يتمتع بها منطوق المعاهدة نفسه¹.

¹ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء ألقانون الدولي، المرجع السابق، ص 90.

واشتملت أحكام اتفاقية بازل على 29 مادة، وتسعة 09 ملاحق، وتقسم أحكام اتفاقية بازل إلى ثلاث أقسام، أحكام موضوعية، وأحكام إجرائية، وقسم خاص بالملاحق المرفقة بالاتفاقية.

أولاً: الأحكام الموضوعية لاتفاقية بازل

يقصد بالأحكام الموضوعية لاتفاقية بازل، المسائل التي تناولتها المواد من الأولى (01) إلى المادة الثالثة عشر (13) من الاتفاقية، أشارت المادة الأولى من الاتفاقية إلى ماهية النفايات الخطرة والنفايات الأخرى التي تسري عليها أحكام الاتفاقية، وحددت المادة الثانية ماهية المصطلحات التي وردت باتفاقية بازل، في حين اشتملت المادة الرابعة (04) والرابعة (أ) على الالتزامات العامة التي تلتزم بها دول الأطراف¹، أما المادة الرابعة (أ) أضيفت إلى أحكام الاتفاقية بموجب المقرر 1/3 وبمقتضاها تم حظر تصدير النفايات الخطرة².

أما المادة الخامسة (05) من الاتفاقية تناولت مسألة تعيين جهات الاتصال والسلطات المختصة بتنفيذ أحكام اتفاقية بازل، تليها المادة السادسة (06) التي فصلت في إجراءات إخطار الدول الأطراف المعنية بالنقل المقترح للنفايات الخطرة والنفايات الأخرى، بالإضافة لإجراءات الحصول على الموافقة المسبقة للدول الأطراف قبل البدء في النقل المقترح للنفايات الخطرة سواء للتخلص منها أو إعادة تدويرها.

المادة السابعة (07) خصت بالذكر مسألة نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود من قبل أحد الدول الأطراف عبر دولة و دولة ليست أطرافاً في الاتفاقية، وبالنسبة لمسألة إعادة النفايات المصدرة لدولة التصدير نظمتها المادة الثامنة (08) ويكون ذلك في حالة تعذر التخلص منها بطريقة سليمة بيئياً في دولة الاستيراد، بينما أشارت المادة التاسعة (09) من الاتفاقية إلى حالات الاتجار غير المشروع بالنفايات الخطرة والآثار المترتبة عليه، وتناولت المادة العاشرة (10) مسألة التعاون الدولي بين الدول الأطراف،

¹ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 68.

² المقرر 1/3 الصادر عن الاجتماع الثالث لمؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل لعام 1995.

والدول الأطراف والمنظمات الدولية المختصة تحقيقاً لأهداف الاتفاقية وبصفة خاصة تحسين الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة وغيرها من النفايات، واستحداث تكنولوجيا جديدة منخفضة النفايات.

أما المادة الحادية عشر (11) فقد أجازت استثناء القيام بعمليات نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى بين الدول الأطراف وغير الأطراف بموجب اتفاقات أو ترتيبات ثنائية، أو متعددة الأطراف، أو إقليمية شريطة أن لا تشكل هذه الاتفاقات أو الترتيبات انتقاصاً من الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة والنفايات الأخرى، وفقاً لما تقتضيه اتفاقية بازل.

ونظمت المادة الثانية عشر (12) من الاتفاقية أحكام المسؤولية والتعويض عن الأضرار الناجمة عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، ودعت بذلك الدول الأطراف على ضرورة التعاون على اعتماد بروتوكول يحدد الإجراءات الملائمة في مجال المسؤولية والتعويض عن الضرر الناجم عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود.

أما المادة الثالثة عشر (13) فقد حددت طرق إرسال وتبادل المعلومات بين الدول الأطراف بعضها بعضاً، في مجال نقل النفايات الخطرة عبر الحدود، أو من خلال أمانة الاتفاقية.

ثانياً: الأحكام الإجرائية لاتفاقية بازل

الأحكام الإجرائية في المعاهدة الدولية هي المواد التي تبين كيفية دخول المعاهدة حيز التنفيذ، طرق إيداع وثائق التصديق وطرق حل المنازعات التي قد تنشأ بين أطراف المعاهدة أثناء تفسيرها أو تطبيقها، فيما يخص الأحكام الإجرائية التي تضمنتها اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود تناولتها المواد من السابعة عشر 17 إلى التاسعة والعشرون 29 من الاتفاقية¹، ومن أهم المسائل التي تعالجها نذكر:

¹ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 71، 72.

1- **تعديل الاتفاقية:** الغرض من إبرام المعاهدات الدولية هو تحقيق مصالح مشتركة لأطرافها، وقد تتغير هذه المصالح مع مرور الوقت، مما يستوجب تعديل هذه المعاهدات لتصبح أكثر مواءمة لمصالح أطرافها، ويعتبر التعديل ضروريا خاصة بالنسبة للمعاهدات المتعددة الأطراف، فعادة ما تضع هذه المعاهدات قواعد قانونية عامة لمواجهة وقائع متجددة تسمح بإدخال بعض التعديلات على نصوصها لتوائم المتغيرات الدولية¹.

وتبعا لهذا نصت الفقرة الخامسة من المادة الخامسة عشر (15) من اتفاقية بازل، على أنه يختص مؤتمر الأطراف بالنظر في إدخال تعديلات على اتفاقية بازل وملاحقها مع الأخذ في الحسبان المعلومات العلمية والتقنية والاقتصادية والبيئية المتاحة²، ويجوز لأي طرف في الاتفاقية أو في البروتوكول أن يقترح إدخال تعديلات على الاتفاقية أو البروتوكول³.

وفي هذا الصدد قام مؤتمر الأطراف بإجراء عدة تعديلات جوهرية على الاتفاقية من ضمنها إضافة المادة الرابعة (أ) على نصوص الاتفاقية، وإضافة الملاحق السابع والثامن والتاسع إلى مرفقات الاتفاقية، واعتماد بروتوكول بازل لسنة 1999 حول المسؤولية والتعويض عن الأضرار الناجمة عن نقل النفايات الخطرة. والتخلص منها عبر الحدود⁴.

2- **التحقيق:** هو قيام جهة محايدة بفحص الوقائع المدعى حدوثها في نزاع معين لإثبات تلك الوقائع أو نفيها، تمهيدا لحل النزاع بوسائل التسوية السلمية، إذ توافق الدول المعنية في التحقيق لاستقصاء الوقائع موضوع النزاع من أجل تحديد الانتهاكات الواقعة للمعاهدات أو غيرها من الالتزامات الدولية ذات الصلة⁵، وتعد الأمانة العامة لاتفاقية بازل الجهة المختصة بالتحقيق في انتهاكات الأطراف لأحكام الاتفاقية، حيث أكدت

¹ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء ألقانون الدولي، المرجع السابق، ص 93.

² راجع الفقرة الخامسة من المادة 15 من اتفاقية بازل.

³ راجع المادة 17 من اتفاقية بازل.

⁴ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء ألقانون الدولي، المرجع السابق، ص 94.

⁵ عباس الأمين الدسوقي، المرجع السابق، ص 158.

المادة التاسعة عشر (19) من الاتفاقية على أنه يجوز لأي طرف لديه سبب يدعو إلى الاعتقاد بأن طرف آخر يتصرف على نحو يشكل انتهاكا لالتزاماته المقررة بموجب الاتفاقية، أن يبلغ الأمانة بذلك ويبلغ أيضا الطرف الذي وجهت إليه الادعاءات بصورة متزامنة وفورية، أو عن طريق الأمانة، وتقوم هذه الأخيرة بإبلاغ الأطراف بكل المعلومات ذات الصلة¹.

3- تسوية المنازعات: عملا بمقتضيات حظر استخدام القوة لتسوية النزاعات الدولية، لا بد للدول الاستعانة بالوسائل السلمية لحل النزاعات التي تنشأ بين الدول، كالتفاوض ورفع النزاع على محكمة العدل الدولية أو اللجوء إلى التحكيم الدولي، وهكذا تسوى المنازعات التي تنشأ بين الأطراف في اتفاقية بازل، إذا تعلق الأمر بتفسير أو تطبيق الاتفاقية أو أي بروتوكول لها أو الامتثال لها².

4- التوقيع على الاتفاقية: هو إجراء بموجبه تعبر الدولة عن موافقتها على نص لمعاهدة، والتوقيع على المعاهدات الدولية مرحلة تلي الانتهاء من المفاوضات، ولا يشترط تقديم وثائق خاصة لإثبات الحق في التوقيع مهما كانت صفة القائم به، سواء رئيس الدولة أو رئيس الحكومة أو وزير الخارجية، لامتلاكهم سلطة الاشتراك في جميع مراحل

¹ راجع المادة 19 من اتفاقية بازل.

² نصت المادة 20 من اتفاقية بازل لعام 1989 على ما يلي:

1 - في حالة وجود نزاع بين الأطراف حول تفسير أو تطبيق هذه الاتفاقية أو أي بروتوكول لها أو حول الامتثال لها، عليها أن تلتزم تسوية النزاع عن طريق التفاوض أو أي وسيلة أخرى تختارها.

2- إذا لم تتمكن الأطراف المعنية من تسوية النزاع القائم بينها بالطرق المذكورة في الفقرة السابقة يعرض النزاع، إذا ما اتفقت على ذلك أطراف النزاع، على محكمة العدل الدولية أو التحكيم بموجب الشروط المحددة في المرفق السادس بيد أن عدم التوصل إلى اتفاق مشترك على عرض النزاع على محكمة العدل الدولية أو للتحكيم لا يحل الأطراف من مسؤولية مواصلة السعي إلى تسويته بالوسائل المسار إليها في الفقرة 1.

3- يجوز لأي دولة أي منظمة للتكامل السياسي و/أو الاقتصادي أن تعلن لدى التصديق على هذه الاتفاقية أو قبولها أو الموافقة عليها أو تأكيدها أو الانضمام إليها، أو في أي وقت لاحق أنها تقر، بناء على ذلك وبغير اتفاق خاص إزاء أي طرف متعاقد يقبل نفس الالتزام بما يلي:

أ- عرض النزاع على محكمة العدل الدولية، و/أو

ب- التحكيم وفقا للإجراءات المنصوص عليها في المرفق السادس.

ويبلغ هذا الإعلان كتابة إلى الأمانة التي تقوم بإبلاغه إلى الأطراف.

إبرام المعاهدة، هذا ما جاءت به نص المادة السابعة من اتفاقيتي فيينا لقانون المعاهدات لعام 1969 و1986¹.

والأصل أن التوقيع لا يكفي لالتزام الدول بالمعاهدة، بل ينحصر أثره على تسجيل ما تم الاتفاق عليه بين الأطراف، لكن اتفاقية فيينا أعطت وصف الإلزام في التوقيع في ثلاث حالات أوردتها في نص المادة 12 في فقرتها الأولى²، التي ورد نصها تحت عنوان "التعبير عن الرضا بالالتزام بالمعاهدة بتوقيعها ما يلي: " تعبر الدولة عن رضاها بالالتزام بالمعاهدة من قبل ممثلها في إحدى الحالات الآتية:

أ- إذا نصت المعاهدة على أن يكون للتوقيع هذا الأثر.

ب- إذا ثبت بطريقة أخرى أن الدول المتفاوضة كانت قد اتفقت على أن يكون للتوقيع هذا الأثر.

ج- إذا بدت نية الدولة المعينة في إعطاء التوقيع هذا الأثر من وثيقة التفويض الكامل الصادرة لممثلها أو عبرت الدولة عن مثل هذه النية أثناء المفاوضات..".

بينما يرى البعض أنه بمجرد التوقيع على معاهدة ما، فهذا يكشف على اعتراف الدول الموقعة بالمبادئ التي تتضمنها المعاهدة، إذ لا يخلو التوقيع على المعاهدة الدولية من كل أثر قانوني، بالنسبة لاتفاقية بازل لعام 1989، فإن الدول التي وقعت عليها يقع على عاتقها التزاما بالامتناع عن أي عمل يقصد به فساد الغرض من إبرام الاتفاقية، التي تفرض على الدول التزاما ايجابيا بالحفاظ على الصحة البشرية والبيئة من الآثار المترتبة عن توليد ونقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود³.

5- التصديق (القبول، الموافقة، التأكيد الرسمي): عادة لا تصبح المعاهدات سارية المفعول بمجرد التوقيع عليها، بل لابد من التصديق عليها، وهو الإجراء الذي من خلاله

¹ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 74.

² عباس الأمين الدسوقي، المرجع السابق، ص 160.

³ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء القانون الدولي، المرجع السابق، ص 96، 97.

يتم القبول أو الموافقة أو التأكيد الرسمي على الاتفاقية، ويعد التصديق تصرفاً قانونياً تعلن بمقتضاه الدول الأطراف موافقتها على المعاهدة، ورضاها بالالتزام بأحكامها¹.

وتشير اتفاقية بازل في مادتها الثانية والعشرون على أنها اتفاقية تخضع للتصديق².

6- الانضمام إلى الاتفاقية: تشتمل عادة المعاهدات الدولية نصوصاً تجيز الانضمام إليها، وبهذا تستهدف إلزام الدول الأخرى غير الأطراف بأحكامها. والانضمام إلى الاتفاقيات هو عمل إرادي بموجبه تكتسب الدول وصف الطرف في المعاهدة بناءً على النص الذي يجيز الانضمام، ويعتبر الانضمام التزاماً نهائياً بأحكام المعاهدة بالنسبة لها.

وباب الانضمام إلى اتفاقية بازل مفتوح لجميع الدول، ومنظمات التكامل السياسية أو الاقتصادي، ذلك طبقاً لنص المادة 23 منها³.

7- حق التصويت: يكون لكل طرف في اتفاقية بازل صوت واحد، مع الأخذ في الحسبان أن منظمات التكامل السياسي أو الاقتصادي عند ممارسة حقها في التصويت يكون لها عدد من الأصوات مساو لعدد الدول الأعضاء أطراف في الاتفاقية أو البروتوكولات ذات الصلة بالموضوع، ولا تمارس هذه المنظمات حقها في التصويت إذا مارست الدول الأعضاء حقوقها⁴.

8- بدأ نفاذ الاتفاقية: طبقاً لنص المادة 25 من اتفاقية بازل، يبدأ نفاذ هذه الاتفاقية بالنسبة لكل دولة، أو منظمة للتكامل السياسي أو الاقتصادي، في اليوم التسعين من

¹ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 75.

² نصت المادة 22 من اتفاقية بازل لعام 1989 على ما يلي: "1- تخضع هذه الاتفاقية للتصديق عليها أو قبولها أو الموافقة عليها من الدول ومن ناميبيا ممثلة بواسطة مجلس الأمم المتحدة لناميبيا، و لتأكيدا رسميا الموافقة عليها من جانب منظمات التكامل السياسي و/أو الاقتصادي، وتودع صكوك التصديق أو القبول أو التأكيد الرسمي أو الموافقة لدى الوديع...".

³ نصت المادة 23 من الاتفاقية السابقة على ما يلي: "1- يفتح باب الانضمام إلى هذه الاتفاقية للدول، ولناميبيا ممثلة بواسطة مجلس الأمم المتحدة لناميبيا ولمنظمات التكامل بالنسبة للمسائل التي تنظمها الاتفاقية، وتخطر هذه المنظمات أيضا الوديع بأي تعديل جوهري في مدى اختصاصها...".

⁴ راجع نص المادة 24 من اتفاقية بازل.

تاريخ إيداعهم الصك الخاص بالتصديق، أو القبول، أو التأكيد الرسمي، أو الموافقة أو الانضمام¹.

9- التحفظات والإعلانات: التحفظ هو إعلان صادر عن دولة حين توقيعها على اتفاقية أو التصديق عليه أو قبولها أو الموافقة عليها أو الانضمام إليها، يكون الهدف منه استبعاد أو تعديل الأثر القانوني لأحكام معينة من الاتفاقية من حيث سريانها على الدولة².

وقد نصت المادة 26 من اتفاقية بازل في فقرتها الأولى على أنه لا يجوز لأي دولة إبداء أي تحفظ أو اعتراض على الاتفاقية، وجاءت الفقرة الثانية من نفس المادة لتجيز إصدار إعلانات أو بيانات، أيا كانت الصيغة والتسمية التي تصدر بها، بغية القيام بتنسيق قوانينها وأنظمتها مع أحكام الاتفاقية³.

والحظر بشأن التحفظات على اتفاقية بازل الوارد بالفقرة الأولى من المادة 26 منها، يدل على إرادة الدول في حماية البيئة والصحة البشرية من الأضرار الناتجة عن نقل النفايات الخطرة عبر الحدود⁴.

10- الانسحاب من الاتفاقية: نصت المادة السابعة والعشرون من اتفاقية بازل على أنه يجوز لأية دولة طرف الانسحاب من الاتفاقية، شرط أن يخطر الوديع كتابيا، ومرور ثلاث سنوات من تاريخ نفاذ اتفاقية بازل في مواجهة الدولة الطرف، ويصبح الانسحاب نافذا في مواجهة الطرف المنسحب بعد مرور سنة واحدة من تلقي الوديع إخطار الانسحاب ما لم يحدد الإخطار تاريخا لاحقا⁵.

¹ راجع نص المادة 25 من اتفاقية بازل لعام 1989.

² خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء ألقانون الدولي، المرجع السابق، ص 99.

³ راجع المادة نص 26 من اتفاقية بازل لعام 1989.

⁴ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 78.

⁵ راجع نص المادة 27 من اتفاقية بازل لعام 1989.

11- جهة الإيداع والتسجيل: تبنى ميثاق منظمة الأمم المتحدة في المادة 102 منه إجراء التسجيل، كما أكدت على أهميته الفقرة الأولى من المادة 80 من اتفاقتي فيينا لقانون المعاهدات لعامي 1969 و 1986، والهدف المراد من نظام تسجيل المعاهدات هو تحقيق العلانية في مجال العلاقات الدولية¹، وطبقا لأحكام المادة الثامنة والعشرون من اتفاقية بازل، يعتبر الأمين العام لمنظمة الأمم المتحدة الوديع لاتفاقية بازل².

12- النصوص ذات الحجية: ومن ضمن الأحكام الإجرائية في اتفاقية بازل حجية نصوصها، هذا ما أشارت إليه المادة التاسعة والعشرون تحت عنوان النصوص ذات الحجية والتي تشمل اللغات التي حررت بها اتفاقية بازل³.

ثالثا: مرفقات اتفاقية بازل (الملاحق)

غالبا ما تتبع المعاهدات بملاحق تتضمن مسائل فنية أو تفصيلية، ويكون لها نفس الأثر القانوني للمعاهدة، وتفصل هذه المرفقات لتجنب ورود المعاهدة بصياغة صعبة، ويترك تحريرها من طرف خبراء فنيين، تداركا لأي غموض في التفسير وعند التطبيق⁴. نظرا لأهمية اتفاقية بازل من حيث تأطير ومراقبة حركة النفايات الخطرة، فقد ألحقت عند التوقيع عليها بستة ملاحق، وبموجب المقرر الصادر عن مؤتمر الأطراف سنة 1998 أصبحت الاتفاقية تحتوي على تسع ملاحق⁵:

1- الملحق الأول: يشمل على قائمة النفايات التي يتعين التحكم فيها وهي نوعان، النفايات المتدفقة باستمرار رمزها (Y1-Y18) كالنفايات الإكلينيكية الناتجة عن الرعاية الطبية والنفايات الناتجة عن إنتاج المستحضرات الصيدلانية وتحضيرها، والنفايات التي

¹ عباس الأمين الدسوقي، المرجع السابق، ص 164.

² راجع نص المادة 28 من اتفاقية بازل لعام 1989.

³ نصت المادة 29 من اتفاقية بازل لعام 1989 على ما يلي: " النصوص الاسبانية والانجليزية والروسية والصينية والعربية و الفرنسية الأصلية لهذه الاتفاقية متساوية."

⁴ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء القانون الدولي، المرجع السابق، ص 101.

⁵ Josette Beer Gabel, op.cit, p 121.

يدخل في تركيبها مركبات كيميائية محددة ورمزها (Y18-Y45) ومن أمثلتها البريليوم، مركبات الكروم سداسية التكافؤ، مركبات النحاس، مركبات الزنك،..

2- الملحق الثاني: عدد قائمة النفايات التي تتطلب التعامل معها مراعاة خاصة.

3- الملحق الثالث: يشمل على قائمة بالخواص الخطرة للنفايات التي تخضع لأحكام اتفاقية بازل، كخاصية قابلية النفايات أو المواد للانفجار أو الاحتراق التلقائي أو الإشتعال، وكذا المواد السامة ذات الآثار الحادة، والمواد السامة للبيئة، والمواد المعدية، والمواد الأكلة والمؤكسدات....

4- الملحق الرابع: يشتمل على عمليات التخلص من النفايات الخطرة، أو النفايات الأخرى، ويميز هذا الملحق بين نوعين من عمليات التخلص، عمليات التخلص (ألف)، وعمليات التخلص (باء).

5- الملحق الخامس: وينقسم الملحق الخامس إلى قسمين، يشمل القسم الأول (ألف) على المعلومات التي يجب تقديمها أثناء الإخطار بنقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود، والقسم الثاني خاص بالملحق الخامس (باء) يتضمن المعلومات الواجب تقديمها في وثيقة النقل الخاصة بالنفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود.

6- الملحق السادس: يحتوي هذا الملحق على شروط التحكيم، في حالة اتفاق الأطراف على اللجوء إلى التحكيم كوسيلة لتسوية المنازعات التي يمكن أن تنشأ بمناسبة تفسير أحكام اتفاقية بازل أو تطبيقها.

7- الملحق السابع: يشتمل على قائمة بالدول المتقدمة التي يحظر عليها تصدير النفايات الخطرة إلى الدول النامية، سواء كان هذا التصدير لغرض التخلص النهائي من تلك النفايات، أو الاستيراد، أو بهدف إعادة التدوير¹.

¹ راجع المقرر 1/3 الصادر عن الاجتماع الثالث لمؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل لعام 1995، الذي تضمن (التعديل الخاص بالحظر) والذي نص على حظر تصدير جميع النفايات الخطرة التي تضمنتها الاتفاقية.

8- الملحق الثامن والملحق التاسع: فالأول يحتوي على قائمة بالنفايات الخطرة (ألف)، بينما تضمن الثاني قائمة بالنفايات الخطرة (القائمة باء)¹.

ومما سبق نستنتج أنه رغم تحديد الهدف من وراء إبرام اتفاقية بازل وهو إرساء نظام قانوني للنفايات الخطرة، غير أن الاتفاقية لم تتوصل لوضع تعريف محدد للنفايات الخطرة، بل اكتفت بالنص على أنواعها عبر الملاحق السابقة الذكر.

الفرع الثالث: آليات تنفيذ اتفاقية بازل - الرقابة على تنفيذ أحكامها -

لما كان هدف اتفاقية بازل هو التقليل من حركة النفايات الخطرة، وخفض كميتها إلى أدنى حد ممكن، ومساعدة الدول النامية في إدارة النفايات إدارة سليمة بيئياً، فقد تم إنشاء أجهزة للرقابة على تنفيذ أحكام الاتفاقية²، ومن أهم هذه الأجهزة:

أولاً: مؤتمر الدول الأطراف

مؤتمر الأطراف هو الجهاز الرئيسي في اتفاقية بازل، وقد تم إنشائه طبقاً للفقرة الأولى من المادة الخامسة عشر من الاتفاقية، يتشكل من ممثلين عن الدول الأطراف إضافة إلى ممثلين عن منظمة الأمم المتحدة والمنظمات الدولية والمنظمات غير الحكومية التي يتم دعوتها من طرف المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة لحضور اجتماعات مؤتمر الأطراف، وكذا المدعوين من ممثلي الجمعيات الأهلية الصناعية والمعنية بمتابعة إدارة النفايات الخطرة³.

¹ بموجب المقرر 9/4 للاجتماع الرابع لمؤتمر الأطراف لعام 1998، تم تعديل الملحق الأول للاتفاقية بإضافة عدة فقرات، كما أضيف لملاحق اتفاقية بازل الملحقان الثامن والتاسع والملحق الثامن يشتمل على قائمة بالنفايات الخطرة (القائمة ألف)، أما الملحق التاسع يتضمن قائمة بالنفايات غير الخطرة (القائمة باء).

وأصبح تعديل الملحق الأول لاتفاقية بازل واعتماد الملحقين الثامن والتاسع ساري المفعول في شهر نوفمبر من سنة 1998 وفقاً للفقرة 2 ج، والفقرة 3 من المادة 18 من اتفاقية بازل.

² راجع نص المواد 14 و15 و16 من اتفاقية بازل لعام 1989.

³ صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 131.

- 1- اختصاصات مؤتمر الأطراف: يضطلع مؤتمر الأطراف بعدة وظائف أساسية، بالإضافة إلى مهمته الرئيسية المتمثلة في عقد الاجتماعات التي تنتج بقرارات تتعلق بمتابعة وتقييم الاتفاقية، ومن أهم الوظائف الأخرى التي يقوم بها مؤتمر الأطراف:
 - عملاً بأحكام المادة الخامسة عشر من الاتفاقية يقوم المؤتمر باعتماد نظام داخلي له وإنشاء الهيئات الفرعية أو اللجان التي تساعد على القيام بمهامه الإدارية أو المالية¹.
 - دراسة إمكانية إدخال تعديلات على اتفاقية بازل وملاحقتها، مع الأخذ في الاعتبار، المعلومات العلمية والاقتصادية والبيئية المتاحة².
 - النظر في اعتماد بروتوكولات للاتفاقية حسب الحاجة، كما هو الحال بالنسبة للبروتوكول المتعلق بالمسؤولية والتعويض عن الضرر الناجم عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود الذي صادق عليه مؤتمر الأطراف بموجب المقرر الصادر في اجتماعه الخامس عام 1999³.
 - تشجيع التوفيق بين السياسات والاستراتيجيات المناسبة، من أجل التقليل من المخاطر التي تهدد الصحة البشرية والبيئة، والناجمة عن نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود⁴.
 - تقييم فعالية الاتفاقية والنظر في مسألة فرض حظر كلي أو جزئي على عمليات نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود، بناء على آخر المعلومات العلمية والبيئية، والاقتصادية والتقنية المتوفرة، ويكون التقييم بعد ثلاثة سنوات من سريان الاتفاقية، وبعد ذلك مرة على الأقل كل ستة أعوام⁵.

¹ راجع نص الفقرة 1، 2، 3، 4 (هـ) المادة 15 من اتفاقية بازل .

² راجع نص الفقرة 5 (ب) من المادة 15 من اتفاقية بازل.

³ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 158.

⁴ راجع نص الفقرة 5 (أ) من المادة 15 من اتفاقية بازل.

⁵ راجع نص الفقرة السابعة 07 من المادة 15 من اتفاقية بازل.

- استحداث هيئات فرعية التي قد تراها الدول الأطراف ضرورية لتنفيذ الاتفاقية¹، كما يختص بوضع النظام الداخلي لأي هيئة فرعية يقوم بإنشائها. وفي هذا الصدد أنشأ مؤتمر الدول الأطراف في اجتماعات مختلفة عددا من فرق عمل قانونية وتقنية ومالية، تقوم بالنظر في البنود والبنود الفرعية لجداول الأعمال، وتقوم أيضا بإعداد صيغة متفق عليها لمشاريع المقررات لتوضع بعد ذلك تحت تصرف مؤتمر الأطراف ليقرر اعتمادها². والقرارات التي يصدرها مؤتمر الدول الأطراف تعد ملزمة للدول الأطراف في اتفاقية بازل، وقد تم إثراء الاتفاقية ببعض القرارات المهمة التي على إثرها تم تعديل بعض نصوص الاتفاقية.

2- اجتماعات مؤتمر الأطراف: نصت المادة الخامسة عشرة في فقرتها الثانية على أن مؤتمر الأطراف لاتفاقية بازل يعقد اجتماعاته العادية كل سنتين، كما يعقد اجتماعات استثنائية بناء على طلب أي طرف في الاتفاقية، شرط أن يحظى بموافقة ثلث الأطراف على الأقل خلال ستة أشهر من إبلاغ المؤتمر بواسطة أمانة الاتفاقية³.

ثانيا: الأمانة العامة

تسهيلا لمساهمة الدول الأطراف في اتفاقية بازل، خاصة الدول النامية، تم إنشاء بموجب المادة 16 من الاتفاقية جهاز سمي بالأمانة العامة لاتفاقية بازل، من أجل مساعدة الدول الأعضاء على تطبيق أحكام الاتفاقية على أن يقوم برنامج الأمم المتحدة بوظائف الأمانة العامة بصفة مؤقتة إلى حين انتهاء الاجتماع لمؤتمر الأطراف⁴، على أن يعين مؤتمر الأطراف في اجتماعه الأول من بين المنظمات الحكومية الدولية

¹ راجع نص الفقرة الخامسة 05 (هـ) من المادة 15 من اتفاقية بازل.

² خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء القانون الدولي، المرجع السابق، ص 113.

³ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 158.

⁴ راجع نص الفقرة الثانية 02 من المادة 16 من اتفاقية بازل.

المختصة كما يقوم مؤتمر الأطراف في هذا الاجتماع بتقرير الهياكل المناسبة لتلك الوظائف¹.

1- وظائف الأمانة العامة: حددت اتفاقية بازل اختصاصات الأمانة العامة كما يلي:

1.1 ترتيب اجتماعات مؤتمر الأطراف وإعداد التقارير وإحالتها للمؤتمر: تقوم الأمانة العامة لاتفاقية بازل بتنظيم اجتماعات مؤتمرات الدول الأطراف سواء العادية منها، أو الاجتماعات الاستثنائية، والاجتماعات في البروتوكولات المرفقة باتفاقية بازل، وكذا ترتيب اجتماعات دول الأطراف لاعتماد أي تعديل يقترح على اتفاقية بازل.

كما تقوم الأمانة بإعداد تقارير المعلومات التي ترد إليها من طرف الدول الأطراف في الاتفاقية²، أو تلك التي ترد من اجتماعات الهيئات الفرعية التي أنشأها مؤتمر الأطراف، أو الهيئات الحكومية الدولية وغير الحكومية ذات الصلة، بالإضافة إلى تقديمها لتقارير إلى مؤتمر الأطراف حول أنشطتها التي قامت بها تنفيذًا لوظائفها المنصوص عليها في الاتفاقية³.

2.1 التعاون والتنسيق مع الهيئات الدولية: لضمان تنسيق الجهود في الأنشطة التي تختص بها الأمانة العامة لاتفاقية بازل، خاصة في مجال حماية البيئة من الآثار السلبية الناتجة عن عمليات نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى والتخلص منها عبر الحدود، وجب عليها التعاون مع هيئات الأمم المتحدة والهيئات الدولية الأخرى، وغيرها من المنظمات ذات الصلة⁴.

¹ راجع نص الفقرة الثالثة 03 من المادة 16 من اتفاقية بازل.

² راجع نص المادتين الثالثة والرابعة 03 و04 من اتفاقية بازل.

³ راجع نص الفقرة الأولى 01 من المادة 16 من اتفاقية بازل.

⁴ راجع نص الفقرة الأولى 01 (د) من المادة 16 من اتفاقية بازل.

3.1 تلقي وجمع المعلومات وإبلاغها: تقوم الأمانة العامة بجمع المعلومات الخاصة بالمواقع والمرافق الوطنية المرخص بها المتاحة للتخلص من النفايات الخطرة والنفايات الأخرى، وتعميم هذه المعلومات بين الأطراف¹.

4.1 مساعدة الدول الأطراف: بناء على طلب الدول الأطراف تقوم الأمانة العامة بتحديد حالات الاتجار غير المشروع، وتعميم أي معلومات بخصوص الاتجار غير المشروع فوراً على الأطراف المعنية².

2- مظاهر التعاون والتنسيق الدولي للأمانة العامة لاتفاقية بازل: يهدف التعاون بين الأمانة العامة وأمانات الاتفاقيات الإقليمية المتعلقة بالتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، إلى خلق تتاسق فيما يخص بعملية مراقبة النفايات الخطرة، كما يهدف هذا التعاون إلى وضع تنسيق بين الأنظمة الخاصة بمعالجة المعلومات المتعلقة بحركة النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود، واعتماد التوجيهات التقنية من أجل الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة والنفايات الأخرى بما يتطابق مع أحكام اتفاقية بازل³.

ويظهر التعاون بين أمانة اتفاقية بازل وأجهزة ومؤسسات منظمة الأمم المتحدة في عدة أشكال، بحيث يتم استدعاء عضو من أمانة اتفاقية بازل للمشاركة في اجتماعات أجهزة منظمة الأمم المتحدة، ويشمل التعاون أيضاً الوكالات المتخصصة، بشأن موضوع النفايات الخطرة والنفايات الأخرى والسياسات اللازمة لمعالجتها⁴.

ومما سبق يمكن القول أن أجهزة الرقابة الدائمة السابقة والمنشأة بموجب اتفاقية بازل، لها صلاحيات إدخال تعديلات على الاتفاقية لمواكبتها مع المتغيرات الدولية بما فيها المستجدات العلمية والاقتصادية والبيئية، لذا نرى أن لها دوراً فعالاً لمساعدة الدول النامية للتخلص من نفاياتها الخطرة بالطرق السليمة بيئياً.

¹ راجع نص الفقرة الأولى 01 (و) من المادة 16 من اتفاقية بازل.

² راجع نص الفقرة الأولى 01 (ط) من المادة 16 من اتفاقية بازل.

³ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 165.

⁴ المرجع نفسه، ص 166.

المطلب الثاني: المبادئ الأساسية في اتفاقية بازل

بالرجوع لبنود اتفاقية بازل نجد أنها أرست خطوة ثابتة نحو عمل أكثر فاعلية لحماية البيئة والصحة الإنسانية من النفايات الخطرة، جاء ذلك مع التزايد الرهيب لكمية النفايات الخطرة المنتجة، وكذا تصديرها للدول النامية التي تفتقر للوسائل التكنولوجية للتعامل والتخلص السليم من تلك النفايات الخطرة، لذا حاولت اتفاقية بازل وضع تنظيم قانوني للتحكم والسيطرة في حركة النفايات الخطرة عبر الحدود¹.

وقد وضعت اتفاقية بازل مجموعة من المبادئ القانونية الملزمة للدول الأطراف فيها في سبيل اتخاذ كافة التدابير التشريعية والإدارية الملائمة التي تكفل ضمان حماية الصحة البشرية والبيئة من جراء حركة النفايات الخطرة²، ويمكن تقسيم هذا المطلب إلى مجموع المبادئ التالية:

الفرع الأول: مبدأ تقليص إنتاج النفايات إلى الحد الأدنى

يهدف هذا المبدأ أساساً إلى التقليل من إنتاج النفايات الخطرة، وبالتالي التقليل من حركة ونقل النفايات الخطرة، وهو من المبادئ الهامة المذكور في ديباجة اتفاقية بازل، فنصت الفقرة الثالثة منها على أنه يجب الأخذ في عين الاعتبار أن الطريقة المثلى لحماية البيئة والصحة الإنسانية من مخاطر النفايات الخطرة هو تقليل إنتاجها إلى الحد الأدنى³.

إذ دعت اتفاقية بازل الدول الأطراف إلى اتخاذ كافة التدابير اللازمة من أجل خفض توليد النفايات الخطرة والنفايات الأخرى إلى أدنى حد ممكن، وهو التزام عام على الدول التي تنتج النفايات الخطرة، سواء كانت دولة متقدمة أو نامية، وهذا الالتزام مقيد بالاعتبارات الاجتماعية والاقتصادية والتكنولوجية حيث أن معظم الدول الأطراف في الاتفاقية تفتقر للوسائل التقنية والفنية اللازمة للحد من توليد النفايات الخطرة والتعامل معها بطريقة سليمة بيئياً، كما يتفق هذا المبدأ مع ما بالفصل 20 العشرين من أجندة

¹ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 151.

² Josette Beer Gabel, op.cit, p 121.

³ صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 106.

مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة عام 1992 إذ حث الدول على تقليل إنتاج النفايات الخطرة حفاظا على البيئة العالمية¹.

وأفضل الوسائل للوفاء بالالتزام الدولي بخفض توليد النفايات الخطرة إلى أدنى حد ممكن هو إتباع سياسة "منع النفايات والإنتاج الأنظف"، ويقصد بالإنتاج الأنظف تطبيق إستراتيجية متكاملة ومستمرة بإدخال تغييرات على عمليات الإنتاج، كاستخدام تكنولوجيا أو طرق جديدة في الإنتاج بغرض تخفيض توليد النفايات وتحسين نوعيتها بحيث تكون قابلة لإعادة التدوير أو الإستعادة².

الفرع الثاني: مبدأ التخلص من النفايات الخطرة في مكان الإنتاج

عادة التخلص من النفايات الخطرة في دولة الإنتاج لا يثير إشكال عندما تكون الدولة المنتجة للنفايات تملك من الوسائل المادية والعلمية، ما يؤهلها للقيام بعملية التخلص من النفايات في أحسن الظروف، عكس ما يثيره في الدول الفقيرة التي لا تملك هذه الوسائل، لهذا السبب تدعو اتفاقية بازل الدول إلى ضرورة التعاون في مجال تبادل ونقل التكنولوجيا المتعلقة بالتسيير العقلاني بيئيا للنفايات ومن أجل تنمية الوسائل التقنية لاسيما في الدول الفقيرة³.

فمبدأ التخلص من النفايات الخطرة في موقع قريب من مواقع الإنتاج، وفي نفس دولة الإنتاج يضمن عدم نقل النفايات السامة من دولة إلى أخرى، وبالتالي حماية البيئة من التلوث⁴، وقد نصت ديباجة الاتفاقية أنه من الضروري توافر أماكن للتخلص من النفايات تكون قريبة من مكان الإنتاج، وأيضا في الفقرة الثانية (ب) من المادة الرابعة، التي أكدت

¹ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، فاعلية القوانين البيئية للإدارة الآمنة للنفايات الخطرة: دراسة مقارنة للقوانين المحلية والإقليمية والدولية، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، مصر 2017، ص 135، 136.
- المرجع نفسه، ص 107.

² خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء القانون الدولي، المرجع السابق، ص 138.

³ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 161.

⁴ صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 110.

على ضرورة توافر أماكن للتخلص من النفايات الخطرة في أماكن قريبة من مكان توليده،
أي كانت طريقة التخلص من تلك النفايات¹.

فالكثير من الدول عند اعتمادها للبيان الختامي لمؤتمر بازل، صرحت بأن التقليل من توليد النفايات الخطرة والتخلص منها في ظروف سليمة بيئياً في بلد الإنتاج ينبغي أن يكون سياسة دائمة لإدارة النفايات الخطرة، وهذا الالتزام مكمل لمبدأ خفض إنتاج النفايات الخطرة إذ يؤدي إلى ضمان توفير الحماية للبيئة والصحة البشرية بالتقليل من عمليات نقل تلك النفايات من دولة إلى أخرى².

الفرع الثالث: مبدأ منع تصدير النفايات الخطرة

نظراً لتزايد الأضرار التي تهدد الصحة البشرية والبيئة جراء النفايات الخطرة، خاصة في ظل حركة نقلها عبر الحدود الدولية، فقد ألزمت اتفاقية بازل الدول الأطراف فيها بعدم السماح بنقل النفايات الخطرة و النفايات الأخرى من دولة توليدها إلى دولة أخرى عبر الحدود، إلا بناء على شروط لا تهدد الصحة البشرية أو البيئة³.

كما وأنه وفقاً لاتفاقية بازل تملك كل دولة الحق السيادي في حظر استيراد النفايات الخطرة⁴، ويكون على أي طرف متعاقد التزاماً مباشراً بكفالة عدم السماح بمغادرة أية شحنة نفايات خطرة إلى أي بلد قام بحظر استيراد تلك النفايات⁵.

ونصت المادة الرابعة في فقرتها الثانية على عدم السماح بتصدير النفايات الخطرة أو النفايات الأخرى إلى الدول أو مجموع الدول المنتمة إلى منظمات التكامل الاقتصادي أو السياسي (التي هي طرف في الاتفاقية) التي حظرت بموجب تشريعاتها الداخلية كل

¹ راجع الفقرة الثامنة 08 من ديباجة اتفاقية بازل لعام 1989، ونص المادة 02/04 (ب) من الاتفاقية.

² مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 142.

³ المرجع نفسه، ص 143.

⁴ الفقرة السادسة 06 من ديباجة اتفاقية بازل.

⁵ راجع الفقرة 01 من المادة الرابعة 04 من اتفاقية بازل.

استيراد لهذه النفايات، أو التي لها أسباب تدعوها إلى الاعتقاد بأن هذه النفايات لن تدار بوسائل سليمة بيئياً، وفقاً للمعايير التي تتفق عليها الدول الأطراف¹.

وفي كل الحالات المذكورة سابقاً، يجب إبلاغ قرار الحظر الكلي أو الجزئي لاستيراد النفايات الخطرة لأمانة الاتفاقية، والتي تبلغ بدورها الدول الأطراف المتعاقدة لتقوم هذه الأخيرة بعدم السماح بتصدير النفايات الخطرة من إقليمها احتراماً لهذا القرار².

كما فرضت اتفاقية بازل حظر مطلق على تصدير النفايات إلى منطقة القطب الجنوبي، إذ تلجأ الدول المنتجة للنفايات الخطرة لتجنب نفقات تكنولوجيا التخلص منها، أو تقاديا منها لدفع المقابل المادي للدول النامية للتخلص من هذه النفايات داخل أراضيها، إلى التخلص من النفايات الخطرة في بعض المناطق التي تمثل تراثاً مشتركاً للإنسانية والبيئة، كمنطقة القطب الجنوبي³.

في مقابل هذه الالتزامات الواردة في حق دول التصدير النفايات الخطرة حالات استثنائية يسمح فيها بتصديرها من دولة إلى أخرى حتى يتم التخلص النهائي منها، مع الأخذ بالقاعدة القانونية المستقرة في هذا الشأن والتي تقضي بأن الاستثناء لا يقاس عليه ولا يتوسع فيه، فيمكن السماح وفقاً لاتفاقية بازل بنقل النفايات الخطرة في الأحوال التالية:

- عندما لا يترتب على التصدير أية أضرار بالبيئة والصحة الإنسانية، ذلك لأسباب جغرافية أو جوية أو جيولوجية أو لأسباب أخرى مماثلة، ويكون هذا النقل بهدف التخلص النهائي من النفايات الخطرة⁴.

- عندما لا تملك الدولة التي تعترم التصدير الوسائل التكنولوجية المناسبة للتخلص من النفايات الخطرة داخل إقليمها، هنا تلجأ للتصدير لدولة أخرى تملك الكفاءات اللازمة لضمان الإدارة السليمة بيئياً لهذه النفايات¹.

¹ راجع الفقرة الثانية 02 من المادة 04 من اتفاقية بازل.

² محمد بواط، المرجع السابق، ص 130.

³ راجع الفقرة السادسة 06 من المادة 04 من اتفاقية بازل.

⁴ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 154.

- إذا كانت النفايات محل الدراسة تحتوي على مواد وسيطة ضرورية للصناعات التي تقوم على إعادة تدوير واسترداد هذه المواد واستخدامها في صناعات وعمليات إنتاجية جديدة في الدولة المستوردة².

الفرع الرابع: مبدأ الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة

يتمثل أساس الالتزام الذي فرضته اتفاقية بازل للربط بين إدارة وحركة النفايات عبر الحدود، ضمان أن النفايات الخطرة سوف تدار بطرق سليمة بيئياً، إذ أوضحت الفقرتان الثانية والثامنة من المادة الثانية من الاتفاقية المقصود بعملية الإدارة، والتي تعني "القيام بجمع النفايات الخطرة أو النفايات الأخرى ونقلها والتخلص منها، بما في ذلك العناية اللاحقة بمواقع التخلص"، ويقصد بالإدارة السليمة بيئياً "إتخاذ جميع الخطوات العملية الضرورية لضمان إدارة النفايات الخطرة والنفايات الأخرى بطريقة تحمي الصحة البشرية والبيئة من الآثار المعاكسة التي قد تنتج عن هذه النفايات"³.

وهذا الالتزام من الإلتزامات الجوهرية في اتفاقية بازل، بغض النظر عن الدولة الطرف الملتزمة، سواء كانت مصدرة أو مستوردة أو دولة عبور (الترانزيت)، إذ اشترطت الاتفاقية الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة في دولة الاستيراد أو في أي مكان آخر⁴، هذا ما جاء في نص الفقرة الثامنة من المادة الثانية: "التزام الأطراف المعنية باتخاذ كافة التدابير الضرورية اللازمة لحماية البيئة والصحة البشرية من المخاطر والآثار الضارة للنفايات الخطرة أثناء نقلها وأثناء أية مرحلة من مراحل التخلص منها وذلك بغض النظر عن مكان التخلص من هذه النفايات".

وتبعاً لذلك فإن الدولة المستوردة أو دول العبور لا تستطيع التهرب من مسؤوليتها عن الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة، وعند تحقق عدم قدرتها الوفاء بهذا الإلتزام فعليها أن

¹ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 147.

² صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 115.

³ راجع الفقرتين الثانية 02 والثامنة 08 من المادة الثانية 02 من اتفاقية بازل.

⁴ محمد بواط، المرجع السابق، ص 131.

تسعى لطلب المساعدة وإتباع التدابير التي نصت عليها الاتفاقية لطلب التعاون الدولي أو منع الاستيراد نهائياً¹.

ولا تستطيع الدولة المصدرة التحل من مسؤوليتها من خلال إلقائها على الدولة المستوردة أو دولة الترانزيت، فلا بد عليها التأكد من أن النفايات الخطرة سوف يتم إدارتها بطريقة سليمة بيئياً قبل الخضوع في عملية التصدير، كما يجب عليها السماح بإعادة النفايات إذا كان ذلك ضرورياً².

كقاعدة عامة تلتزم الدولة التي جرى فيها توليد نفايات خطرة أو نفايات أخرى، بالتخلص منها في مكان التوليد بطريقة سليمة بيئياً³، ويتحقق هذا بالتزام الدولة المنتجة للنفايات بتوفير وإنشاء مرافق كافية داخل إقليمها، كما تضمن اتخاذ الأشخاص المشتركين في إدارة النفايات داخلها، كافة التدابير الضرورية لمنع التلوث الناجم عن تلك الإدارة وخفض آثاره على الصحة البشرية والبيئة إلى أدنى حد ممكن⁴.

إلا أنه واستثناء عن القاعدة العامة يمكن للدولة المولدة للنفايات الخطرة أو النفايات الأخرى، السماح بنقل تلك النفايات عبر الحدود بتوافر شرطين :

- **الشرط الأول:** إذا كانت الدولة لا تملك القدرة التقنية والمرافق اللازمة للتخلص من تلك النفايات بطريقة سليمة بيئياً داخل أراضيها⁵، أما **الشرط الثاني:** أن تتم إدارة النفايات الخطرة أو النفايات الأخرى المزمع نقلها عبر الحدود بطريقة سليمة بيئياً، سواء في دولة الاستيراد أو دولة العبور أو في أي مكان آخر، ومن ثم تلتزم دولة التصدير عدم السماح

¹ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 137.

² معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 160.

³ راجع نص الفقرة 08 من ديباجة اتفاقية بازل.

⁴ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء القانون الدولي، المرجع السابق،

ص 143.

- راجع نص الفقرة 02 (ب) و (ج) من المادة الرابعة 04 من اتفاقية بازل.

⁵ راجع نص الفقرة التاسعة 09 من المادة الرابعة 04 من اتفاقية بازل.

بالتصدير إذا كان ثمة سبب يدعوها إلى الاعتقاد بأن النفايات المزمع نقلها لن تدار بطريقة سليمة بيئياً¹.

ونصت الفقرة الثانية (ز) من المادة الرابعة من اتفاقية بازل على التزام السلطات المختصة في الدولة المستوردة بمنع استيراد النفايات الخطرة أو النفايات الأخرى، إذا كان لديها سبب يحملها على الاعتقاد بأن النفايات لن تدار بطريقة سليمة بيئياً.

وقد حدد مؤتمر الأطراف في الاجتماع الثاني والخامس مجموعة من الأنشطة التي يجب القيام بها لتحقيق أهداف الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة والمتمثلة في²:

- العمل على إعادة تدوير النفايات الخطرة واستعادتها مع مراعاة الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية وضرورة تبادل المعلومات حول هذه الطرق.

- العمل على الترويج للتكنولوجيا الأنظف واستخدامها لتحقيق هدف خفض توليد النفايات الخطرة والنفايات الأخرى المنصوص عليها في اتفاقية بازل.

- التقليل من عمليات نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود، والحرص على كفاءة إدارتها وقرب المسافة ومبدأ الاكتفاء الذاتي.

- التصدي لحالات الاتجار غير المشروع بإتباع إجراءات التعاون مع المنظمة الدولية للشرطة الجنائية ومنظمة الجمارك الدولية.

- توسيع الترويج لبناء القدرات المؤسسية والتقنية، والعمل على تطويرها وتحسينها خاصة ما تعلق بنقل التكنولوجيا السليمة بيئياً في البلدان النامية وتلك التي يمر اقتصادها بمرحلة الانتقال، مع زيادة تطوير المراكز الإقليمية للتدريب ونقل التكنولوجيا.

¹ راجع نص الفقرة الثانية 02 من المادة الرابعة 04 من اتفاقية بازل.

² كاثرينا كومر بايري، اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات والتحكم فيها عبر الحدود، مكتبة السمعي البصري للقانون الدولي، الأمم المتحدة، 2012، ص 9.

- معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 161.

- إعطاء الأولوية للتعاون والشراكة على جميع المستويات بين البلدان والسلطات المحلية والمنظمات الدولية والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات الأكاديمية ودوائر الصناعة.

وفي ضوء ما سبق نخلص إلى أن المبادئ التي جاءت بها اتفاقية بازل تعكس اتجاه إرادتها لضمان حماية الصحة البشرية والبيئة من الآثار السلبية التي تتجم عن توليد أو نقل النفايات الخطرة بأنواعها أو التخلص منها، ولا شك أن الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة تعد من أهم الالتزامات التي وردت ضمن أحكام الاتفاقية، التي تضع على عاتق الدول الأطراف فيها ضرورة إعادة النظر في تشريعاتها الداخلية الخاصة بعمليات التخلص من النفايات الخطرة والبحث في أساليب وطرق سليمة وآمنة بيئياً للتخلص منها.

المطلب الثالث: الرقابة الصارمة لحركة نقل النفايات الخطرة وفقاً لاتفاقية بازل

بغية تحقيق الوصول إلى أعلى معدل لحماية البيئة من آثار النفايات الخطرة، فرضت اتفاقية بازل وسائل عديدة لتحقيق رقابة فعالة و صارمة على حركة النفايات الخطرة عبر الحدود، وتنقسم هذه الوسائل إلى رقابة على النقل المشروع للنفايات الخطرة وأخرى على حالات النقل غير المشروع (الاتجار غير المشروع بالنفايات)¹.

الفرع الأول: الرقابة على النقل المشروع للنفايات الخطرة

الفكرة التي تقوم عليها الرقابة على النقل المشروع للنفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود هي حسن النية والشفافية بين الدول الأطراف في الاتفاقية، من خلال تبادل المعلومات والبيانات الحقيقية المتعلقة بالوسائل التي تستخدم في شحن النفايات الخطرة عبر الحدود مثل السفن والطائرات وغيرها من وسائل النقل الأخرى وحمولتها وتحديد وجهتها ومواقع التخلص النهائي من النفايات الخطرة أو النفايات الأخرى، كما تسمح هذه الشفافية أيضاً في مجال تبادل المعلومات بين الدول الأطراف بشأن نقل النفايات الخطرة

¹ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 148.

عبر الحدود بإجراء الرقابة على التخلص السليم من النفايات الخطرة وتحاشي النقل غير المشروع¹.

لهذا وسعت اتفاقية بازل من مجال الرقابة على النقل المشروع للنفايات الخطرة ليشمل كل مراحل حركة النفايات الخطرة إلى غاية مواقع التخلص النهائي من تلك النفايات الخطرة، وسنحدد في هذا الفرع المقصود بالنقل المشروع للنفايات الخطرة وفقاً لاتفاقية بازل، ثم نبين نظام الاتفاقية للتحكم في حركة النفايات الخطرة عبر الحدود.

أولاً: المقصود بالنقل المشروع للنفايات الخطرة

تناولت اتفاقية بازل مسألة المقصود بالنقل المشروع للنفايات الخطرة عبر الحدود ضمن الفقرة الثالثة من المادة الثانية بأنه: " كل حركة للنفايات الخطرة والنفايات الأخرى من منطقة تدخل ضمن الاختصاص الوطني لدولة متجهة إلى منطقة أخرى تدخل ضمن الاختصاص الوطني لدولة أخرى، أو أن تكون النفايات في حالة عبور لتلك المنطقة من الدولة الأخرى"².

من خلال هذه المادة أرادت اتفاقية بازل وضع آلية لمراقبة حركة النفايات الخطرة عبر الحدود، وليس لعملية النقل فقط، فمصطلح حركة النفايات الخطرة يشمل التخزين والتغليف والمعالجة والإرسال والتخلص، وهو أوسع من مصطلح النقل³.

كما تشكل وسيلة الرقابة على النقل المشروع للنفايات الخطرة عبر الحدود ضماناً لحماية الصحة البشرية والبيئة من الأضرار الناجمة عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، لذا ينبغي على الدول الأطراف اتخاذ كل التدابير التي تضمن خفض نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود إلى الحد الأدنى، بما لا يتعارض مع

¹ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 205.

- صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 118.

² راجع نص الفقرة الثالثة 03 من المادة الثانية 02 من اتفاقية بازل.

³ محمد بواط، المرجع السابق، ص 133.

الإدارة السليمة بيئياً لهذه النفايات، وأن يتم هذا النقل بطريقة تحقق الحماية الكافية للبيئة والصحة البشرية¹.

ثانياً: النظام الرقابي للتحكم في حركة النفايات العابرة للحدود

يقوم نظام اتفاقية بازل للتحكم في حركة النفايات الخطرة العابرة للحدود على أربع مراحل أو إجراءات أساسية وهي:

1- مرحلة الإخطار أو الإعلام: تهدف إلى إلزام منتج النفاية بتقديم المعلومات اللازمة والضرورية للسلطة المعنية في دولة الإنتاج قبل الشروع في عملية النقل، ويقوم منتج النفاية بإبرام عقد مع الطرف المكلف بالتخلص منها طبقاً لأحكام اتفاقية بازل، ويمكن للسلطة الوصية في دولة الإنتاج أن ترفض السماح بتصدير النفايات ويتوافق هذا مع أحكام اتفاقية بازل، أما في حالة القبول يقوم منتج النفاية بإعلام الدول المعنية من خلال وثيقة تشمل على معلومات صحيحة ومفصلة وكاملة حول النفايات وكذلك حول عملية التخلص منها².

وتقوم آلية المراقبة على واجب إخطار الدولة المصدرة للنفايات الخطرة دول الاستيراد والعبور كتابياً، بأي حركة للنفايات الخطرة التي تنوي القيام بها، مع تزويد هذه البلدان بالمعلومات الكافية لمساعدتها على تقييم آثار حركة هذه النفايات على البيئة والصحة البشرية³.

2- مرحلة الموافقة وإصدار وثيقة الحركة: بعد إرسال وثيقة الإخطار إلى السلطة المختصة بدولة الاستيراد وبعد التأكد من استيفاء العقد المبرم بين المصدر والمستورد للشروط القانونية مع الالتزام بإمكانية الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة، هنا تكون الدولة المستوردة أمام ثلاث خيارات، إما أن توافق كتابة على حركة تلك النفايات، وإما أن تعترض عليها، أو توافق عليها لكن بناءً على شروط محددة، وفي كل الحالات لا بد على

¹ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 207.

² عباس عبد القادر، المرجع السابق، ص 162.

³ محمد بواط، المرجع السابق، ص 134.

الدولة المستوردة إرسال نسخة أو وثيقة عن ردها النهائي إلى السلطة المختصة بدولة التصدير¹.

أما بالنسبة لدولة العبور فهي ملزمة بالتعبير كتابة عن استلامها لوثيقة الإعلام وتعتبر أيضا عن قبولها بشروط أو بدون شروط، أو عن رفضها خلال آجال لا تتجاوز 60 يوما من تاريخ استلام الإخطار²، وعندما تجتمع جميع الشروط المعبر عنها في اتفاقية بازل يمكن للدولة المصدرة أن تقدم وثيقة الحركة وتسمح بنقل النفايات، وإذا لم ترد خلال تلك المدة فيمكن لدولة التصدير القيام بعملية تصدير النفايات دون انتظار رد دولة العبور³.

3- حركة النفايات الخطرة عبر الحدود: تشمل هذه المرحلة مختلف الإجراءات التي يجب اتخاذها منذ بداية حركة النفايات الخطرة أو النفايات الأخرى عبر الحدود إلى غاية استلام النفايات من الطرف المكلف بالتخلص منها، فيتم التوقيع على وثيقة الحركة بالاستلام والتي تحتوي على كل المعلومات الضرورية، إلى جانب وثيقة حركة النفايات⁴.

4- تحقيق التخلص: هي المرحلة الأخيرة من مراحل حركة النفايات عبر الحدود، وتهدف إلى تحقق جميع الدول الأطراف بأن النفايات التي اجتازت الحدود قد تم التخلص منها على النحو المحدد في العقد المبرم، وعند عدم استلام الدولة المصدرة للنفايات ما يفيد تأكيدا بانتهاء عملية التخلص على نحو آمن بيئيا، فعليها إعلام السلطة المختصة في دولة الاستيراد بذلك⁵.

¹ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 152.

² راجع نص الفقرة الأولى 01 من المادة السادسة 06 من اتفاقية بازل.

³ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 165.

⁴ عباس عبد القادر، المرجع السابق، ص 163.

- وتنص الفقرة التاسعة 09 من المادة السادسة 06 من اتفاقية بازل على أنه: "على الأطراف أن تشترط أن يقوم كل شخص مسؤول بالتوقيع باستلام..."

⁵ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 156.

الفرع الثاني: الرقابة على النقل غير المشروع للنفايات الخطرة

لم تقتصر اتفاقية بازل على وضع نظام رقابي على النقل المشروع للنفايات الخطرة، بل اهتمت أيضا بوضع نظام رقابي يضمن رصد الاتجار غير المشروع في النفايات الخطرة، وقد ورد بنص الفقرة 19 من ديباجة الاتفاقية موقف المجتمع الدولي حيال النقل غير المشروع للنفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود¹.

فلا بد من توضيح المقصود بالنقل غير المشروع وفقا لاتفاقية بازل، مع تحديد حالات النقل غير المشروع للنفايات الخطرة والنفايات الأخرى.

أولا: المقصود بالنقل غير المشروع

عرفت المادة 02 فقرة 21 معنى الاتجار غير المشروع بأنه "كل نقل لنفايات خطرة أو لنفايات أخرى عبر الحدود، على النحو المحدد في المادة 9 من الاتفاقية"، أي يقصد بالنقل غير المشروع للنفايات الخطرة أو النفايات الأخرى، العملية التي تتم مخالفة للإجراءات والقواعد التي نصت عليها اتفاقية بازل لعام 1989 وبالتالي ترتب مسؤولية تقع على عاتق الدولة التي تنقل نفاياتها نقلا غير مشروع².

فالالاتجار غير المشروع للنفايات الخطرة يتم باتفاق سري بين الحكومات عن طريق سماسة النفايات الخطرة، وغالبا ما يكون الطرف المستورد دولة من الدول النامية، بالنظر لعواملها الاقتصادية، إذن فالرقابة على النقل غير المشروع يتوافر عندما يقع تهريب أو إخفاء عمليات نقل النفايات الخطرة، وهذا يعد خرق لأحكام اتفاقية بازل، وتتدخل الاتفاقية للرقابة على النقل غير المشروع لخلق نوع من إعادة التوازن³.

¹ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 165.

² محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 211.

³ صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 123، 124.

ثانياً: حالات النقل غير المشروع

بالرجوع لنص المادة التاسعة من اتفاقية بازل نجد أنها قد حددت حالات وصور النقل غير المشروع للنفايات الخطرة وحصرتها فيما يلي¹:

- حركة النفايات الخطرة عبر الحدود دون إخطار جميع الدول المعنية عملاً بأحكام هذه الاتفاقية، أو

- حركة النفايات الخطرة دون الحصول على موافقة الدول المعنية عملاً بأحكام هذه الاتفاقية؛ أو

- الحصول على موافقة الدول المعنية عن طريق التزوير، أو الادعاء الكاذب أو الغش من جانب المصدر أو المستورد، حسب الحالة؛ أو

- نوعية النفايات الخطرة لا يتفق من الناحية المادية مع الوثائق؛ أو

- ينتج عن تخلص متعمد (مثل الإلقاء) من نفايات خطرة أو نفايات أخرى مما يتناقض مع هذه الاتفاقية والمبادئ العامة للقانون الدولي.

غير أن هذه التدابير التي تضمنتها اتفاقية بازل بشأن الاتجار غير المشروع بالنفايات الخطرة لم تحض برضا كل الدول الأطراف في الاتفاقية، إذ يرى بعضها أن هذه الاتفاقية لا تتضمن أحكاماً ولا ضمانات ولا آلية للمراقبة الفعالة للنقل غير المشروع للنفايات الخطرة، وفي المقابل يرى البعض الآخر (أغلبهم من دول العالم الثالث) أنه لا بد من تجريم كل أنواع نقل النفايات الخطرة².

ثالثاً: الآثار المترتبة على النقل غير المشروع للنفايات الخطرة عبر الحدود

يقصد بالآثار المترتبة على النقل غير المشروع للنفايات الخطرة أو النفايات الأخرى، الآثار القانونية التي تنجم عن مخالفة أحكام اتفاقية بازل من طرف الدول الأطراف

¹ راجع نص المادة التاسعة 09 من اتفاقية بازل.

² محمد بواط، المرجع السابق، ص 136.

المعنية، لذا رتبت المادة التاسعة من اتفاقية بازل التزاما قانونيا على النقل غير المشروع للنفايات الخطرة أو النفايات الأخرى، والتي تشمل دولة الإنتاج أو دولة التصدير ودولة الاستيراد أو الدولة التي تقوم بالتخلص النهائي من تلك النفايات الخطرة¹.

1- النقل غير المشروع للنفايات الخطرة بفعل الدولة المصدرة أو المنتجة: هنا تتحمل الدولة المصدرة أو المولدة للنفايات الخطرة موضوع الاتجار غير المشروع، مسؤولية إعادة الشحنات من النفايات إلى إقليمها (دولة التصدير)²، ويتم ذلك خلال ثلاثين يوما من تاريخ إعلان الدولة المصدرة بالاتجار غير المشروع، وخلال أي فترة زمنية أخرى تتفق عليها الأطراف المعنية³.

وإذا تعذر إعادة النفايات الخطرة محل النقل غير المشروع، تضمن دولة التصدير أن يتم التخلص من تلك النفايات الخطرة بطريقة سليمة بيئيا خلال 30 يوما من إبلاغ دولة التصدير بحدوث نقل غير مشروع بالنفايات الخطرة الواردة في اتفاقية بازل⁴.

2- النقل غير المشروع للنفايات الخطرة بفعل دولة الاستيراد أو المتعهد بالتخلص من النفايات الخطرة: إذا تم النقل غير المشروع من طرف الدولة المستوردة، فإنها تتحمل في هذه الحالة مسؤولية التخلص من تلك النفايات الخطرة بطريقة سليمة بيئيا، وذلك خلال 30 يوما من تاريخ إبلاغ دولة الاستيراد بعملية الاتجار غير المشروع⁵.

كما نصت المادة الرابعة في فقرتها الثالثة أن أطراف اتفاقية بازل تعتبر الاتجار غير المشروع للنفايات الخطرة أو النفايات الأخرى فعل إجرامي، وأكدت نفس المادة في فقرتها الرابعة إلى ضرورة اللجوء إلى تشريع وطني مناسب ينظم هذا الأمر، وألزمت اتفاقية بازل

¹ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 216.

² راجع نص الفقرة الثانية 02 (أ) من المادة التاسعة 09 من اتفاقية بازل.

³ راجع نص الفقرة الثانية 02 (ب) من المادة التاسعة 09 من اتفاقية بازل.

⁴ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 216.

⁵ راجع نص الفقرة الثالثة 03 من المادة التاسعة 09 من اتفاقية بازل.

الأطراف على وضع تشريعات وطنية محلية ملائمة لمنع الاتجار غير المشروع والمعاقبة عليه، والعمل على تعاون الأطراف لتحقيق ذلك¹.

مما سبق دراسته نرى أنه وبالرغم من الجهد المبذول من طرف اتفاقية بازل لمراقبة النقل المشروع للنفايات الخطرة ومحاولة القضاء على ظاهرة النقل غير المشروع لها، لكن هذا لا يمنع أن تضع الدول خاصة النامية منها التي تقع ضحية لهذا النوع من النقل، تشريعات داخلية ملائمة وصارمة لمنع الاتجار غير المشروع للنفايات الخطرة بأنواعها والوصول إلى حد تجريمه.

المطلب الرابع: المبادئ التوجيهية لاتفاقية بازل بشأن نقل النفايات الإلكترونية

اعتمدت المبادئ التوجيهية التقنية المتعلقة بنقل النفايات الكهربائية والإلكترونية والمعدات الكهربائية والإلكترونية المستعملة عبر الحدود، بصفة مؤقتة في مقرر الاجتماع الثاني عشر لمؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود²، وهذه المبادئ التوجيهية التقنية هي الصيغة النهائية المعتمدة بصفة مؤقتة بعد سلسلة من التعديلات لغرض إعداد مبادئ توجيهية بشأن النفايات الإلكترونية والكهربائية ومراعاة التعليقات الواردة من الأطراف وغيرهم.

الفرع الأول: الهدف من وضع المبادئ التوجيهية

تقدم هذه المبادئ التوجيهية إرشادات بشأن نقل النفايات والمعدات الكهربائية والإلكترونية (النفايات الإلكترونية)، والمعدات الكهربائية والإلكترونية المستعملة (المعدات

¹ راجع نص الفقرة الخامسة 05 من المادة التاسعة 09 من اتفاقية بازل.

² الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة، مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الاجتماع الثاني عشر، 2015/06/23، المبادئ التوجيهية التقنية المتعلقة بنقل النفايات الكهربائية والإلكترونية والمعدات الكهربائية والإلكترونية المستعملة عبر الحدود، وخصوصاً فيما يتعلق بالتمييز بين النفايات وغير النفايات في إطار اتفاقية بازل، UNEP/CHW.12/5/Add 1، ص 1.

المستعملة) التي قد تكون أو لا تكون نفايات إلكترونية عبر الحدود، أي التمييز بين النفايات وغير النفايات، كما أن الغاية من هذه المبادئ هي¹:

- توضيح الجوانب المتصلة بنقل النفايات الكهربائية والإلكترونية والمعدات المستعملة التي قد تكون أو لا تكون نفايات إلكترونية، وتقوم الدول وبطرق مختلفة بتحديد والتمييز بين النفايات وغير النفايات عند معاينة المعدات المستعملة، الموجهة إما لإعادة الاستعمال المباشر أو لتحليل الفشل والإصلاح والتجديد، ويمكن لبعض الأطراف اعتبار المعدات المستعملة الموجهة بدون ضمانات لأغراض الإصلاح أو التجديد أو التحسين بمثابة نفايات، في حين لا تعتبرها أطراف أخرى نفايات.

- تعتبر هذه المبادئ التوجيهية النفايات الإلكترونية نفايات خطرة، فهي تندرج في أحكام اتفاقية بازل، هذا التمييز سيساعد وكالات الإنفاذ على تقييم مدى تطبيق أحكام الاتفاقية بشأن النقل عبر الحدود.

- لا تتناول هذه المبادئ التوجيهية النقل عبر الحدود للمواد المزالة أو المشتقة من النفايات الإلكترونية والمعدات المستعملة كالمعادن، أو اللدائن أو الكوابل المغطاة بكلوريد الفينيل، أو الزجاج المنشط، بل تشمل المعدات الكاملة ومكوناتها التي يمكن إخراجها من تلك المعدات.

- كما توفر هذه المبادئ التوجيهية معلومات عن الأحكام ذات الصلة من اتفاقية بازل التي تنطبق على نقل النفايات الإلكترونية عبر الحدود، توجيهات بشأن التمييز بين النفايات وغير النفايات عند نقل المعدات المستعملة عبر الحدود، توجيهات أخرى بشأن التمييز بين النفايات الخطرة والنفايات غير الخطرة عند نقل المعدات المستعملة عبر الحدود، ونقل النفايات الإلكترونية الخطرة عبر الحدود و تنفيذ بنود التحكم الواردة في اتفاقية بازل.

¹ الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة، المبادئ التوجيهية التقنية المتعلقة بنقل النفايات الكهربائية والإلكترونية والمعدات الكهربائية والإلكترونية المستعملة عبر الحدود، وخصوصا فيما يتعلق بالتمييز بين النفايات وغير النفايات في إطار اتفاقية بازل، المرجع السابق، ص ص 3-5.

- هذه المبادئ التوجيهية موجهة أساساً للوكالات الحكومية، بما في ذلك وكالات إنفاذ القانون التي ترغب في تطبيق التشريعات ومراقبتها وإنفاذها، وتوفير التدريب المتعلق بعمليات النقل عبر الحدود، كما أنها موجهة لمساعدة الدول الأطراف على المشاركة في إدارة النفايات الإلكترونية لكي تكون على علم بتطبيق اتفاقية بازل عند إعداد وترتيب عمليات نقل هذه الأصناف من النفايات عبر الحدود.

- كما يساهم الالتزام بتطبيق هذه المبادئ على تخفيض عمليات نقل النفايات الإلكترونية عبر الحدود في إطار اتفاقية بازل إلى الحد الأدنى الذي يتسق مع الإدارة السليمة والفعالة بيئياً لمثل هذه النفايات، وتخفيض العبء البيئي للنفايات الإلكترونية التي يحتمل تصديرها إلى بلدان لا تستطيع التعامل معها بطريقة سليمة بيئياً.

الفرع الثاني: توجيهات بشأن التمييز بين النفايات (النفايات الإلكترونية) وغير النفايات (المعدات المستعملة)

من أجل معرفة وتحديد ما إذا كانت المعدات المستعملة نفايات، من الضروري فحص خصائص تلك المعدات المستعملة، فهي التي توضح ما إذا كانت من النفايات أو غير النفايات.

أولاً: حالات اعتبار المعدات الإلكترونية المستعملة موجهة لإعادة الاستعمال

هنا تكون المعدات الكهربائية والإلكترونية مستعملة وتوجه مباشرة لإعادة الاستعمال، وقد لا تحتاج هذه المعدات للإصلاح أو التجديد، وتصنف هذه المعدات في قائمة غير النفايات (non-waste) طبقاً لقوانين بعض الدول المصدرة والمستوردة، أما إذا كانت المعدات الإلكترونية مستعملة غير شغالة لكنها قابلة للإصلاح واستعادة وظائفها الرئيسية وتحليل الأعطال فيها، في هذه الحالة تعتبرها بعض الدول نفايات وبعضها يعتبرها غير النفايات وهذا يرجع إلى البلد المستورد¹.

¹ Devin N Perkins, Marie Noel Bune Drisse, Tapiwa Nxele, Peter D Sly, "E-WASTE : A Global Hazard", Annals of Global Health, England, n 80, 2014, p 288.

وينبغي على القائم بنقل المعدات المستعملة تقديم الوثائق المناسبة إلى أي سلطة بناء على طلبها (قبل عملية النقل)، ليثبت أن المعدات المستعملة موجهة لإعادة الاستعمال المباشر وليست نفايات إلكترونية، إما بشكل عام أو على أساس كل حالة من الحالات التالية¹:

- يحق لأي طرف لا يرغب في السماح باستيراد أو تصدير معدات كهربائية وإلكترونية مستعملة وموجهة لإجراء تحليل الأعطال أو الإصلاح أو التجديد، القيام بذلك شرط التقيد بالصكوك القانونية الدولية والإقليمية والوطنية الواجبة التطبيق، مع وجوب إخطار أمانة اتفاقية بازل بذلك.

- حين يعتبر طرف أن المعدات الكهربائية والإلكترونية المستعملة نفايات خطرة، لا بد أن يتقيد الطرفان سواء المصدر والمستورد كلاهما بأحكام اتفاقية بازل، بما في ذلك إجراء الموافقة المسبقة عن النقل.

- على أي طرف يرغب في القيام باستيراد معدات كهربائية وإلكترونية مستعملة وموجهة لإجراء تحليل الأعطال أو الإصلاح أو التجديد، أن يخطر أمانة اتفاقية بازل، وفقا للمادة 03 والمادة 13 فقرة 2 من الاتفاقية، حسب الاقتضاء، بأنه لا يعتبر هذه المعدات المستعملة نفايات حينما توجه إلى: مرافق تقوم بهذه العمليات في بلدها، مرافق تم تعيينها بالتحديد و ليس لأية مرافق أخرى.

ثانيا: حالات اعتبار المعدات الإلكترونية المستعملة من النفايات

يمكن اعتبار المعدات الكهربائية والإلكترونية المستعملة من النفايات في أي بلد، إذا نصت أحكام تشريعاته الوطنية على اعتبارها نفايات، أو في الحالات التالية²:

¹ تيدروس أدهانوم غيبريسوس، الأطفال ومقابل النفايات الرقمية- التعرض للنفايات الإلكترونية وصحة الأطفال- منظمة الصحة العالمية، 2022، ص ص 3- 15.

² Devin N Perkins, Marie Noel Bune Drisse, Tapiwa Nxele, Peter D Sly, op.cit , p 288.

- الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة، المبادئ التوجيهية التقنية المتعلقة بنقل النفايات الكهربائية والإلكترونية والمعدات الكهربائية والإلكترونية المستعملة عبر الحدود، وخصوصا فيما يتعلق بالتمييز بين النفايات وغير النفايات في إطار اتفاقية بازل، المرجع السابق، ص ص 11، 12.

- إذا كانت المعدات موجهة للتخلص منها أو إعادة التدوير، بدلا من إعادة استعمالها، أو كان مصيرها غير معروف.
- إذا كانت المعدات غير كاملة، أي ينقصها أجزاء رئيسية ولا تستطيع أداء وظائفها الرئيسية، أو ظهر بالمعدات أحد العيوب التي تؤثر تأثيرا ماديا على صلاحيتها، وأخفقت في اختبارات الصلاحية ذات الصلة.
- إذا أظهرت تلفا ماديا ينتقص من تشغيلها أو سلامتها على النحو المحدد في لمعايير ذات الصلة، ولا يمكن إصلاحها بتكلفة معقولة.
- إذا كانت الحماية من التلف أثناء عمليات النقل والشحن والتفريغ غير ملائمة، كان يكون التغليف أثناء الشحن غير كاف.
- إذا صارت المعدات بصفة خاصة متهاكة أو تالفة في مظهرها، ما يقلل من إمكانية تسويقها، أو كان من بين المعدات مكونات خطيرة يستلزم التخلص منها بموجب التشريع الوطني، أو يحظر استعمالها في مثل هذه المعدات بموجب التشريع الوطني (في بلد الاستيراد).
- إذا كانت موجهة للتفكيك للحصول على قطع غيار، أو لم تكن هناك سوق منتظمة لهذه المعدات.

الفرع الثالث: توجيهات بشأن نقل النفايات الكهربائية والإلكترونية

عند نقل النفايات الإلكترونية لابد من تحديد نوعها، بهدف تحديد القواعد الواجب تطبيقها حسب نوع النفايات، مع احترام التشريع الوطني سواء على الدولة المصدرة أو الدولة المستوردة.

أولاً: الإجراءات العامة المطبقة على نقل النفايات الإلكترونية

عند اعتبار النفايات الإلكترونية نفايات خطرة وفقاً لاتفاقية بازل¹، أو وفقاً للتشريع الوطني²، فيجب احترام الحظر الوطني على الاستيراد والتصدير، ولا تتضمن اتفاقية بازل إجراءات معينة بالنسبة للنفايات الإلكترونية التي لا تعتبره خطرة، هذا لم يمنع اتخاذ بعض الأطراف إجراءات للتعامل مع هذه الحالات، كإجراءات عمليات النقل عبر الحدود لنفايات "القائمة الخضراء" بموجب تشريع الاتحاد الأوروبي.

في حالة ما إذا اعتبرت سلطة مختصة للدولة المعنية بنقل النفايات الكهربائية والإلكترونية عبر الحدود أن صنفاً معيناً منها هو من النفايات الخطرة طبقاً لتشريعها الداخلي، في حين لا تعتبره سلطة أخرى من النفايات الخطرة، في هذه الحالة يطبق إجراء التحكم المتعلق بالنفايات الخطرة³، كما تطبق هذه الآلية في حالات اختلاف الآراء بين السلطات المختصة حول تقييم ما إذا كانت قطعة من المعدات تعتبر نفاية أم لا، وفي هذه الحالات، تطبق الإجراءات السارية على نقل النفايات عبر الحدود، وخلافاً لذلك تعتبر عملية النقل غير قانونية.

وهناك حالات تعتبر أطراف معينة المعدات المستعملة والمعدة لاختبار الأعطال أو للإصلاح أو التجديد على أنها نفايات، في حين لا تعتبرها أطراف أخرى كذلك، وبالرجوع إلى أحكام ومبادئ اتفاقية بازل، إذا اعتبرت دولة معينة أن المعدات المستعملة نفايات، هنا لا بد لها من إتباع الإجراءات المتعلقة بنقل النفايات الكهربائية والإلكترونية عبر الحدود، وفي حالات أخرى يؤدي قرار تصنيف المعدات المستعملة والمعدة لاختبار الأعطال أو للإصلاح أو التجديد على أنها نفايات خطرة، إلى فرض حظر على تصدير

¹ راجع نص الفقرة الأولى 01 (أ) من المادة الأولى 01 من اتفاقية بازل.

² راجع نص الفقرة الأولى 01 (ب) من المادة الأولى 01 من اتفاقية بازل.

³ راجع نص الفقرة الأولى 05 من المادة السادسة 06 من اتفاقية بازل.

أو استيراد مثل هذه المعدات بموجب التشريع الوطني، أو تطبيقاً للحظر الذي تفرضه اتفاقية بازل على التجارة مع غير الأطراف¹.

ثانياً: التمييز بين النفايات الإلكترونية الخطرة والنفايات الإلكترونية غير الخطرة

لقد أدرجت النفايات الكهربائية والإلكترونية في المرفق الثامن لاتفاقية بازل تحت بند القيد التالي " بالنسبة للنفايات الخطرة "²:

ألف 1180 النفايات الناجمة عن عمليات التجميع الكهربائية والإلكترونية أو الخردة، المحتوية على عناصر من المراكم والبطاريات الأخرى المدرجة في القائمة ألف، 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 والزنك والرصاص وثنائي الفينيل متعدد الكلور) بالقدر الذي يجعلها تكتسب أي خاصية من خصائص الواردة في المرفق الثالث.

في حين أدرجت النفايات الكهربائية والإلكترونية في **المرفق التاسع** لاتفاقية بازل تحت بند القيد التالي " بالنسبة للنفايات غير الخطرة ":

باء 1110 تراكيب كهربائية إلكترونية:

- تراكيب إلكترونية مؤلفة فقط من المعادن والسبائك المعدنية،
- نفايات كهربائية وإلكترونية أو خردة (بما في ذلك ألواح الدوائر الكهربائية المطبوعة) غير المشتملة على مكونات مثل أجهزة الشحن الكهربائي والبطاريات الأخرى المدرجة في القائمة ألف، والمفاتيح ذات الموصلات الزئبقية، والزجاج الناشئ عن مصابيح الأشعة المهبطية وأنواع أخرى من الزجاج المنشط، ومكثفات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، غير

¹ الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2015)، الموقع الإلكتروني: <http://globalpact.informea.org>، تاريخ الزيارة: 2023/08/01، ص 17.

² الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة، المبادئ التوجيهية التقنية المتعلقة بنقل النفايات الكهربائية والإلكترونية والمعدات الكهربائية والإلكترونية المستعملة عبر الحدود، وخصوصاً فيما يتعلق بالتمييز بين النفايات وغير النفايات في إطار اتفاقية بازل، المرجع السابق، ص ص 17، 18.

الملوثة بالمكونات الواردة في المرفق الأول، أو التي أزيلت تلك المواد منها إلى حد تجريفها من أي من الخواص الواردة في المرفق الثالث.

- تراكيب كهربائية وإلكترونية (بما في ذلك ألواح الدوائر الكهربائية المطبوعة، والمكونات الإلكترونية والأسلاك) المعدة لإعادة الاستخدام بصورة مباشرة، وليس لإعادة التدوير أو التخلص منها بصورة نهائية.

ونخلص مما سبق أنه وفي سبيل التحكم في نقل النفايات الخطرة وتطبيقاً لمبدأ تقليص توليدها، بادرت اتفاقية بازل بوضع المبادئ التوجيهية السابقة تحدد فيها كيفية نقل المعدات الإلكترونية والكهربائية المستعملة، وقامت بالتمييز بين ما يعتبر منها نفاية وما يعتبر غير نفاية، إلا أننا نرى بضرورة وضع قواعد أكثر صرامة بالنسبة لجودة المعدات الإلكترونية والكهربائية الموجهة لإعادة الاستعمال لتفادي تلفها بسرعة وتحولها المبكر إلى نفايات إلكترونية، والكشف عن أي ممارسات من جانب الدول المصدرة للتخلص من نفاياتها الإلكترونية تحت غطاء نقل المعدات الإلكترونية لإعادة الاستعمال.

المبحث الثاني: دور الاتفاقيات الإقليمية في حماية البيئة من النفايات الإلكترونية

كأحد النفايات الخطرة

يخص هذا المبحث من الدراسة أهم وأبرز الاتفاقيات البيئية الإقليمية ذات الصلة بالنفايات الخطرة، إذ لا تعد اتفاقية بازل مصدر الالتزام القانوني الوحيد للدول أعضاء المجتمع الدولي في مجال حماية البيئة من النفايات الخطرة، بل هناك اتفاقيات ووثائق إقليمية دولية أخرى معنية بالنفايات الخطرة، والتي بدورها ترسي قواعد أدق من القواعد التي تضعها المعاهدات الدولية العالمية التي تكتفي بوضع إطار للالتزامات العامة لإدارة النفايات الخطرة¹.

فإذا كان موضوع تلك الاتفاقيات يعنى أساساً بالنفايات الخطرة، إلا أنه يفهم من فحواها أن المواد الخطرة مقصودة أيضاً بالتنظيم، فالغرض من عملية تداول أغلب النفايات (سواء بطريقة مشروعة أو غير مشروعة)، هو إعادة تدويرها لاستخلاص والوصول إلى مواد

¹ محمد بواط، المرجع السابق، ص 145.

جديدة منها خاصة الدول النامية، حيث تعتبر النفايات الإلكترونية من أهم الصادرات إلى إقليمها، والتي تحتوي على مواد شديدة الخطورة، مع إتباع طرق لا تحترم فيها أساليب الإدارة السليمة بيئياً في معظم الحالات¹.

وقد أجازت المادة 11 من اتفاقية بازل للأطراف الدخول في اتفاقيات أو ترتيبات ثنائية أو متعددة أو إقليمية بخصوص موضوع حركة النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود، سواء كانوا أطرافاً في الاتفاقية أو غير أطراف فيها، شرط الالتزام بما ورد في أحكام الاتفاقية من التزامات كحد أدنى يضمن الإدارة السليمة بيئياً لهذه النفايات².

وسنعرض أهم الاتفاقيات البيئية الإقليمية إضافة إلى بروتوكول أزمير، بدءاً باتفاقية "لومي" الرابعة لعام 1989 في مطلب أول، ثم اتفاقية "بامكو" لعام 1991 في مطلب ثان، ثم الاتفاق الإقليمي "لأمريكا الوسطى" (اتفاقية بنما) 1992 في مطلب ثالث، بعدها اتفاقية "وايغاني" لعام 1995 في مطلب رابع، وأخيراً بروتوكول "أزمير" في مطلب خامس.

المطلب الأول: اتفاقية لومي الرابعة لعام 1989

تعتبر اتفاقية لومي الرابعة من أهم الاتفاقيات التي حاولت سد النقص الذي اعترى نصوص اتفاقية بازل لعام 1989، والتي تقوم بدراسة تعريفها، وأهدافها في الفرعين التاليين:

الفرع الأول: تعريف اتفاقية لومي الرابعة

تعد اتفاقية لومي الرابعة من الاتفاقيات الدولية ذات الطابع الإقليمي التي هدفت إلى حماية البيئة من التلوث بالنفايات الخطرة، وأبرمت هذه الاتفاقية في مدينة لومي (توجو) في 15 ديسمبر 1989 ودخلت حيز النفاذ في 01 سبتمبر 1991، وقد تم تعديل الاتفاقية في نوفمبر 1995، وتضم هذه الاتفاقية دول الاتحاد الأوروبي البالغ عددها 21

¹ تامر مصطفى محمد، المرجع السابق، ص 90.

² محمد الدسوقي، المرجع السابق، ص 170.

دولة، و71 دولة أفريقية والتي كانت مستعمرات أوروبية سابقة، ودول منطقة الكاريبي ودول المحيط الهادي (acp)¹.

وكان إبرام هذه الاتفاقية بمثابة رد فعل من قبل أغلب الدول النامية وبعض الدول الصناعية، نتيجة فشل اتفاقية بازل المبرمة عام 1989 في فرض حظر كلي أو جزئي على عمليات نقل النفايات الخطرة عبر الحدود من الدول المتقدمة إلى الدول الفقيرة النامية، إضافة إلى تزايد رغبة الدول الصناعية الأوروبية في حظر تصدير النفايات إلى الدول النامية².

الفرع الثاني: التزامات اتفاقية لومي الرابعة

جاءت الاتفاقية أساساً لتنظيم أغراض التجارة والتنمية ما بين الدول الأطراف فيها، وليس لتنظيم حركة النفايات الخطرة فيما بينها، إذ دعت أطرافها إلى إتباع النهج الوقائي القائم على التعاون الدولي لمواجهة أنشطة ومواد يمكن أن تكون مضرّة بالبيئة وهو ما نصت عليه المادة 35 الفقرة الأولى من الاتفاقية³.

ونظراً لأهمية المحافظة على البيئة فقد اهتمت اتفاقية لومي الرابعة بتقرير حظر كامل على استرداد النفايات الخطرة من وإلى الدول الأطراف، على الرغم من الأهداف التجارية والتنمية التي أبرمت الاتفاقية من أجلها، والارتباط بين التجارة والتنمية من جهة ومسألة النفايات الخطرة من جهة أخرى، مما يساعد على القضاء على الاتجار غير المشروع في تلك النفايات⁴.

إذ نصت المادة 39 من اتفاقية لومي الرابعة على أنه يحظر بطريق مباشر أو غير مباشر تصدير النفايات الخطرة إلى دول (acp) أي دول إفريقيا والكاريبي والباسفك، وفي

¹ Delphine Denoiseux, op.cit, p 35.

- تامر مصطفى محمد، المرجع السابق، ص 93.

² خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 162.

³ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 119.

⁴ تامر مصطفى محمد، المرجع السابق، ص 93.

نفس الوقت يحظر على تلك الدول استيراد هذه النفايات داخل إقليمها (سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة) من المجموعة الأوروبية أو من أي مكان آخر¹.

وهذا المنع جاء عاما ومطلقا، بحيث لا يمكن تجاوزه إلا في حالتين، حالة وجود التزامات دولية خاصة للدول الأطراف، أو في حالة قيام دولة طرف في هذه الاتفاقية بإعادة النفايات المعالجة إلى الدولة التي قامت بتصديرها وتكون هذه الدولة الأخيرة أيضا طرفا في الاتفاقية².

وعلى خلاف ما جاءت به اتفاقية بازل في تنظيمها لأنواع النفايات الخطرة، فقد تناولت اتفاقية لومي الرابعة جميع أنواع النفايات الخطرة بما فيها المشعة، وبذلك تجنبت الخطأ الوارد في اتفاقية بازل بإغفالها تنظيم والنص على النفايات المشعة³.

وأصبح لزاما للدول الأطراف في الاتفاقية اعتماد التشريعات الوطنية واللوائح الإدارية اللازمة لتنفيذ التزاماتها في هذا الشأن، وتم بالفعل تعديل تشريعات 79 دولة من الدول الموقعة على الاتفاقية، حتى تتوافق مع الأحكام الواردة بالاتفاقية خاصة ما تعلق منها بحظر الاتجار في النفايات الخطرة⁴.

وأخيرا يمكن القول أن اتفاقية لومي الرابعة نجحت في فرض أقوى حظر دولي في تجارة النفايات الخطرة والنفايات المشعة، وحظر تصديرها إلى الدول النامية الأطراف في الاتفاقية، بالرغم من تركيزها على التجارة والتنمية وهو الأمر الذي لم تحققه اتفاقية بازل عند اعتمادها.

¹ Art 39/1 de la convention de lomé 4 : « la Communauté interdit toute exportation directe ou indirecte de ces déchets vers les États ACP tandis que, simultanément, les États ACP interdisent l'importation, directe ou indirecte, sur leur territoire de ces mêmes déchets en provenance de la Communauté ou de tout autre pays » .

² عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 176.

³ معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 185.

⁴ محمود أبو الغيظ، المرجع السابق، ص 205.

- خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 163.

المطلب الثاني: اتفاقية باماكو لعام 1991

على غرار اتفاقية لومي الرابعة تعتبر أيضا اتفاقية باماكو أحد أبرز الاتفاقيات التي أبرمت ضمن محتوى المادة 11 من اتفاقية بازل، التي تهتم بمسألة نقل النفايات الخطرة أو النفايات الأخرى عبر الحدود.

الفرع الأول: تعريف اتفاقية باماكو

لجأت الدول الصناعية الكبرى إلى استخدام أقاليم الدول الأفريقية كمواقع للتخلص من النفايات السامة والخطرة والمشعة، مما شكل تهديدا خطيرا على صحة الشعوب الأفريقية وبيئتهم، في ظل غياب الوعي لدى تلك البلدان لطبيعة الأخطار التي تنجر من استيراد النفايات السامة والخطرة للتخلص منها بطريقة غير سليمة بيئيا، حتى أنها لا تملك قواعد أساسية تكنولوجية وقانونية تسمح لها بالتحكم في الآثار المترتبة على ذلك¹.

وتمثل اتفاقية باماكو لعام 1991 بشأن حظر استرداد لنفايات الخطرة إلى أفريقيا والتحكم في نقلها عبر الحدود وإدارتها داخل القارة، الأساس القانوني الذي يحكم قضية دفن النفايات الخطرة في أقاليم دول القارة، والتي تمنع صراحة توريد النفايات الخطرة إلى دول القارة، بل وساهمت هذه الاتفاقية في تنظيم عملية انضمام الدول الأفريقية لاتفاقية بازل بعد استجابة مؤتمر الأطراف الثاني المنعقد في مارس 1994 لتحفظات الدول النامية².

وأبرمت اتفاقية باماكو تحت توصيات الاتحاد الأفريقي، وتم التوقيع عليها بتاريخ 30 يناير 1991 بمدينة باماكو بدولة مالي، ودخلت حيز النفاذ بتاريخ 21 مارس 1996 أي بعد مرور 90 يوما على قيام الكاميرون بالمصادقة عليها (التي تمثل الدولة رقم 12)

¹ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 164، 165.

² مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 120.

حيث اشترطت الاتفاقية ضرورة مصادقة 12 دولة من الأعضاء حتى يبدأ سريانها، تضمنت اتفاقية باماكو 30 مادة أتبعها بـ 5 ملاحق¹.

ومما سبق فإن أسباب إبرام هذه الاتفاقية يرجع إلى سببين رئيسيين²:

- **السبب الأول** يتمثل في القصور الذي شاب نصوص اتفاقية بازل، التي فشلت في الاستجابة لرغبة الدول النامية خاصة الأفريقية في فرض حظر شامل على تصدير النفايات الخطرة إليها، بالإضافة إلى إغفال اتفاقية بازل وعدم معالجتها قضية نقل النفايات المشعة إلى إفريقيا، بدعوى وجود تنظيم دولي يختص بها في إطار اتفاقية لندن لعام 1972.

إذ لوحظ أن اتفاقيتا باماكو ولومي الرابعة قامتا بالتوسع في نطاق النفايات الخطرة، لتشمل إضافة إلى قوائم النفايات الخطرة التي أوردتها اتفاقية بازل لعام 1989، النفايات المشعة، كما اعتبرت اتفاقية باماكو فئة Y47 الناجمة عن ترميد النفايات الواردة في الملحق الأول للاتفاقية خطرة بغض النظر لخواص الخطورة الواردة في الملحق الثالث من اتفاقية بازل³.

- ويرجع **السبب الثاني** إلى التهديد الذي يحدق بشعوب دول القارة الأفريقية نتيجة استخدام أراضيها كمواقع للتخلص من النفايات الخطرة، خاصة مع تزايد عدد الاتفاقيات المبرمة بين الحكومات الأفريقية والشركات الأجنبية بشأن دفن النفايات الصناعية والنوية داخل حدودها، إضافة إلى تواطؤ بعض مسؤولي الدول الأفريقية مع شركات أوروبية في استيراد نفايات سامة بصورة غير مشروعة لدفنها في أراضي القارة مقابل رشوى وعمولات مغرية.

¹ Fatsah Oughergouz, **La convention de BAMAKO sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique**, Annuaire Français de droit international, Editions du CNRS, France, 1992, p 871, 872.

² تامر مصطفى محمد، المرجع السابق، ص 95، 96.

³ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 120.

الفرع الثاني: التزامات اتفاقية باماكو

أوضحت ديباجة اتفاقية باماكو حق الدول الكامل والسيادي في منع دخول النفايات الخطرة لأراضيها، سبق وأن تم النص عليه في اتفاقية بازل، واهتمت بأنواع أخرى من النفايات وخاصة النفايات المشعة، كما قامت بتوسيع نطاق حظر تصدير أو استيراد النفايات الخطرة إلى أفريقيا لأي سبب كان¹، ويمكن استخلاص أهم الالتزامات التي أوردتها الاتفاقية في النقاط التالية:

أولاً: الالتزام بحظر استيراد النفايات الخطرة إلى داخل أفريقيا

بموجب الفقرة الأولى من المادة 04 من اتفاقية باماكو، تلتزم الدول الأطراف بحظر استيراد أو تصدير النفايات الخطرة أو المشعة داخل القارة الأفريقية، مع اعتبار مسألة نقل النفايات الخطرة أو تصديرها إليها جريمة ضد أفريقيا، وبحكم أن هذا الالتزام يحتاج للتعاون بين الدول الأطراف في الاتفاقية، نصت المادة الرابعة الفقرة 1 (ب) على هذه المسألة².

كما أقرت اتفاقية باماكو مبدأ المسؤولية الموضوعية على عاتق منتجي ومولدي النفايات الخطرة، إذ أنها وضعت التزاماً بإعادة تصدير النفايات الخطرة التي تم نقلها بطريقة غير مشروعة بحيث تتحمل الدولة المصدرة تكلفتها المالية³.

ثانياً: الالتزام بحظر إغراق النفايات الخطرة في البحر أو المياه الداخلية

لم يرد هذا الالتزام في اتفاقية بازل، لذا حرصت اتفاقية باماكو لعام 1991، على حماية البيئة المائية للدول الإفريقية من التلوث الناجم عن إغراق النفايات الخطرة،

¹ Rapport sur l'élaboration d'un projet de décret portant réglementation de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) au Burundi, op.cit, p 19.

² نصت المادة 04 فقرة 1 (ب) من اتفاقية باماكو لعام 1991 على ما يلي: "يجب على الدول الأطراف أن تتعاون لضمان عدم استيراد النفايات الخطرة من دولة غير طرف في هذه الاتفاقية، وأخيراً، يجب على الأطراف، في مؤتمر الدول الأطراف في الاتفاقية أن تأخذ في الاعتبار آليات التنفيذ الأخرى".

- Fatsah Oughergouz, op.cit, p 876.

³ محمود أبو الغيط، المرجع السابق، ص 208.

وشددت على الالتزام بحظر إغراق النفايات الخطرة في البحر أو المياه الساحلية أو البحر الإقليمي لدول القارة¹، كما تجرم الاتفاقية كل عمليات إغراق النفايات المشعة والخطرة، هذا ما نصت عليه المادة 04 في فقرتها 2 (أ) : "... حظر الإغراق في البحر للنفايات الخطرة بما في ذلك الترميد في البحر والتخلص منها في قاع البحر، وتحت قاع البحر...سواء في المياه الداخلية، أو في القنوات، أو في البحار الإقليمية أو المناطق الاقتصادية الخالصة أو البحار العالية، يجب اعتباره فعل غير مشروع".

ثالثا: الالتزام بوضع نظام رقابة إنتاج النفايات الخطرة وحركتها

تشجع اتفاقية باماكو على خفض إنتاج النفايات الخطرة إلى الحد الأدنى، وتدعو إلى تسيير عقلاني للنفايات، وقد كرست فكرة ترقية الطرق النظيفة للإنتاج، أي اتخاذ كل التدابير الوقائية اللازمة بتطبيق أساليب إنتاج نظيفة يكون فيها إنتاج النفايات بأقل قدر ممكن، كما حثت الدول الأطراف على سن تشريعات تهدف إلى التقليل إلى أدنى حد من حركة النفايات الخطرة، تنطوي على عقوبات صارمة للاتجار غير المشروع للنفايات الخطرة².

وتخضع حركة النفايات الخطرة عبر الحدود لعدة شروط صارمة مثل التي تفرضها اتفاقية بازل، فتلتزم دول الأطراف من التأكد بأن النفايات الخطرة سيتم معالجتها وفقا للطرق السليمة بيئيا في بلد الاستيراد، مع الحصول على الترخيص من البلد المستقبل للنفايات، ولابد من التأكد من تغليف النفايات ووضع الملصقات بها، ونقلها بوثيقة النقل المتضمنة جميع المعلومات المتعلقة بالنفايات³.

والملاحظ وجود تماثل كبير بين اتفاقية بازل واتفاقية باماكو، الراجع إلى طبيعة الموضوع الذي تنظمه الاتفاقيتان، إلا أن اتفاقية باماكو تمتاز بنوع من الصرامة الذي

¹ Fatsah Oughergouz, op.cit, p 876.

² تامر مصطفى محمد، المرجع السابق، ص 96.

³ Fatsah Oughergouz, op.cit, p 879.

اتضح في أسلوب المنع المتعمد في فرض التزاماتها، وهذا لا يمنع من اعتبارهما متكاملتان فيكفي الرجوع إلى المادة 11 من اتفاقية بازل¹.

إن يمكن القول أن اتفاقية باماكو وفقت إلى حد كبير في وضع التأسيس القانوني المناسب لموضوع النفايات الخطرة، كما أسهمت في التقليل من جرائم التخلص من النفايات الخطرة والذرية في إفريقيا، لكن الواقع الخاص بالنفايات الخطرة يتطلب الدعم المالي من أجل تنفيذ النصوص القانونية، خاصة في ظل تنامي تجارة النفايات الخطرة عبر العالم، وإفريقيا ليست في مأمن من ذلك لاسيما أنها تفتقر إلى الوسائل العلمية والتقنية لدى القائمين على تسيير النفايات.

المطلب الثالث: الاتفاقية الإقليمية لأمريكا الوسطى (اتفاقية بنما) لعام 1992

أبرمت العديد من الاتفاقيات البيئية التي تناولت تنظيم النفايات الخطرة، وجرمت استردادها أو تصديرها للدول الأطراف في تلك الاتفاقيات، مما يشكل تدعيما للأسس القانونية الدولية في مجال حل المشكلات البيئية، والتحكم في حركة النفايات الخطرة عبر الحدود، واتفاقية بنما لعام 1992 تعد إحدى الاتفاقيات الإقليمية التي تعنى بموضوع النفايات الخطرة².

الفرع الأول: تعريف اتفاقية بنما

اتبعت دول أمريكا الوسطى فيما يتعلق بحركة النفايات الخطرة عبر حدودها الدولية نفس مسار المتخذ من طرف الدول الإفريقية في اتفاقية باماكو، وعقدت اتفاقية بنما بين دول أمريكا الوسطى، وهي كوستاريكا، السلفادور، جواتيمالا، هندوراس، نيكاراغوا، بنما، وتم التوقيع عليها في 11 ديسمبر 1992، ودخلت حيز النفاذ في 17 نوفمبر 1995، وهي إحدى الاتفاقيات الإقليمية التي سمحت بها اتفاقية بازل وفقا لنص المادة 11 منها³.

¹ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 185.

² معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 190.

³ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 120.

والأحكام التي جاءت في نصوص اتفاقية بنما، متفقة في عمومها مع الأحكام الواردة في اتفاقيتي باماكو ولومي الرابعة، خاصة من حيث الالتزامات التي فرضتها على الدول الأطراف وحظر قيام أي من الدول بترميز تلك النفايات أو إغراقها في بحرها الإقليمي أو مياهها الداخلية¹.

الفرع الثاني: التزامات اتفاقية بنما

تهدف اتفاقية بنما إلى حماية دول أمريكا الوسطى من التلوث بالنفايات الخطرة، ونصت في أحكامها على منع استرداد أو عبور النفايات الخطرة إلى أو خلال الدول أعضاء هذه الاتفاقية، ولكنها على خلاف اتفاقيتي لومي وباماكو فقد سايرت اتفاقية بازل في مادتها الثانية 02 باستبعادها النفايات المشعة من ماهية النفايات الخطرة في أحكامها، وكذا النفايات الناجمة عن العمليات العادية للسفن، كما سمحت بحركة النفايات الخطرة بين أطراف الاتفاقية وفقا للإجراءات التي تحددها².

وعلى غرار اتفاقية بازل كرست اتفاقية بنما مبدأ تسيير النفايات بما يتناسب مع حماية البيئة، كما وضعت الاتفاقية العقوبات الجزائية في حال ثبوت القيام بأي نقل غير مشروع للنفايات الخطرة³.

المطلب الرابع: اتفاقية وايغاني لعام 1995

تعد اتفاقية "وايغاني" من الاتفاقيات ذات الطابع الإقليمي والتي فرضت بدورها التزامات بحظر نقل النفايات الخطرة عبر الحدود، وعليه سنتطرق لتعريفها، ثم عرض لأهم الالتزامات التي جاءت بها).

¹ محمود أبو الغيظ، المرجع السابق، ص 210.

² خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 169، 170.

³ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 186.

الفرع الأول: تعريف اتفاقية وايغاني

تبنّت اتفاقية وايغاني والتي تعدّ من أهمّ الاتفاقيات الدولية الإقليمية، المقررات التي اتخذها مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل لعام 1989 بشأن حظر تصدير النفايات الخطرة من الدول المتقدمة إلى الدول النامية خاصة المقرر 12/2 المعتمد من طرف مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل¹.

وقد انعقدت اتفاقية وايغاني² بشأن حظر استيراد النفايات الخطرة والنفايات المشعة إلى بلدان جزيرة فورم، والتحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود وإدارتها داخل منطقة جنوب المحيط الهادي، في غينيا بتاريخ 16 سبتمبر 1995 ودخلت حيز النفاذ في 21 أكتوبر 2001³.

وجاء في المادة الأولى من اتفاقية وايغاني تحديد النطاق الإقليمي والنطاق الموضوعي لتطبيق أحكامها، فمن حيث النطاق الموضوعي فتطبيق اتفاقية وايغاني يختلف عن نطاق تطبيق أحكام اتفاقية بازل في بعض الأحكام، فاتفاقية بازل استثنت تماما النفايات المشعة من نطاق تطبيق أحكام الاتفاقية عملا بالفقرة الثالثة من المادة الأولى منها، أما أحكام اتفاقية وايغاني تضمنت استثناءات فيما يخص النفايات المشعة يظهر ذلك في الفقرات 1، 2، 3، 5 من المادة الرابعة من اتفاقية وايغاني لعام 1995، إذ تسري أحكام الفقرات الأخيرة على النفايات الخطرة والمشعة على حد سواء⁴.

أما عن تحديد ماهية النفايات الخطرة الخاضعة لاتفاقية وايغاني فقد جاء مماثلا لما ورد في اتفاقية بازل لعام 1989، حيث تطابقت الفقرات 1، 2 و 3 من المادة الثانية من اتفاقية وايغاني لنص الفقرات 1، 3 و 4 من المادة الأولى من اتفاقية بازل، فاستثنت النفايات الناجمة عن العمليات العادية للسفن والتي تخضع لاتفاقيات أخرى بموجب المادة الثانية الفقرة الثالثة من نطاق تطبيق اتفاقية وايغاني، أما الفقرة الثانية من نفس المادة فقد

¹ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 122.

² وتسمى أيضا باتفاقية دول الباسيفيك.

³ محمد بواط، المرجع السابق، ص 149.

⁴ عباس الأمين الدسوقي، المرجع السابق، ص 177.

استثنت النفايات المشعة، مع مراعاة الفقرات 1، 2، 3 و5 من المادة الرابعة من اتفاقية وايغاني¹.

الفرع الثاني: التزامات اتفاقية وايغاني

تضمنت اتفاقية وايغاني مجموعة من الالتزامات العامة لإدارة النفايات الخطرة في منطقة جنوب الباسيفيك على النحو التالي:

أولاً: حظر عمليات استيراد النفايات الخطرة والنفايات المشعة

تلتزم الدول النامية في جزيرة الباسيفيك الأطراف في الاتفاقية اتخاذ التدابير القانونية والإدارية وأية تدابير أخرى ملائمة داخل المناطق الخاضعة لولايته القضائية لحظر كل عمليات استيراد النفايات الخطرة والنفايات المشعة من خارج المنطقة الخاضعة لتطبيق أحكام اتفاقية وايغاني، ويعتبر أي استيراد للنفايات الخطرة أو النفايات المشعة عمل غير مشروع، وفعل مجرم قانوناً².

فأحكام اتفاقية بازل لعام 1989 لم تشمل على نص مقابل لنص المادة الرابعة الفقرة الأولى (أ) من اتفاقية وايغاني لعام 1995، التي تقضي بإلزام الدول الأطراف باتخاذ التدابير القانونية والإدارية الملائمة لحظر استيراد النفايات الخطرة والنفايات المشعة.

كما أن الالتزام بحظر استيراد النفايات الخطرة والمشعة المفروض بموجب المادة الرابعة الفقرة الأولى (أ) من اتفاقية وايغاني، يقع على الدول الأطراف النامية فقط، إذ تصنف بعض لدول باعتبارها دول متقدمة كنيوزلندا وأستراليا، والبعض الآخر يصنف دولاً نامية، أما الالتزام بحظر استيراد النفايات الخطرة في اتفاقية باماكو لعام 1991، يقع

¹ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 172.

² راجع نص الفقرة الأولى 01 (أ) من المادة الرابعة 04 من اتفاقية وايغاني.

على عاتق جميع الدول الأطراف في الاتفاقية، وبما أن الدول الأطراف هي دول إفريقية، فهي تعتبر دولاً نامية حسب التصنيف الدولي بشأن التفرقة بين الدول النامية والمتقدمة¹.

ثانياً: حظر عمليات تصدير النفايات الخطرة والنفايات المشعة

تلتزم الأطراف الأخرى في اتفاقية وايغاني (أي الأطراف من الدول غير النامية) باتخاذ التدابير القانونية والإدارية وأية تدابير أخرى ملائمة داخل المناطق الخاضعة لولايته القضائية لحظر كل عمليات تصدير النفايات الخطرة والنفايات المشعة إلى الأقاليم التي تقع في نطاق تطبيق الاتفاقية باستثناء الدول الأطراف التي نص عليها الملحق الرابع للاتفاقية "أستراليا ونيوزلندا"، ويعتبر أي تصدير للنفايات الخطرة أو النفايات المشعة عمل غير مشروع، وفعل مجرم قانوناً².

فالالتزام بحظر عمليات تصدير النفايات الخطرة أو النفايات المشعة المنصوص عليه في المادة الرابعة الفقرة الأولى (ب)، توافق مع القرارات المعتمدة بمؤتمر الدول الأطراف في اتفاقية بازل خاصة المقرر 3/1 للاجتماع الثالث لمؤتمر الأطراف لعام 1995، الذي أدرج مادة جديدة (المادة 04 ألف)، والتي بموجبها تم حظر كل عمليات تصدير النفايات الخطرة فقط دون النفايات المشعة³.

ثالثاً: حظر إغراق النفايات الخطرة والمشعة في البحر

سارت اتفاقية وايغاني في هذا الصدد على نفس خطى اتفاقية باماكو لعام 1991، فحرصت على حماية البيئة البحرية لمنطقة المحيط الهادي من الآثار المترتبة عن إغراق وترميد النفايات الخطرة والمشعة في البحر، فأكدت أحكام اتفاقية وايغاني على التزام كل الدول الأطراف بحظر إغراق النفايات الخطرة والمشعة في البحر⁴.

¹ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 174.

² راجع نص الفقرة الأولى 01 (ب) من المادة الرابعة 04 من اتفاقية وايغاني.

³ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 175.

⁴ راجع نص الفقرة الثالثة 03 من المادة الرابعة 04 من اتفاقية وايغاني.

المطلب الخامس: بروتوكول أزمير لعام 1996

لقد اعتمدت اتفاقية حماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث (اتفاقية برشلونة) في 16 فيفري 1976 في برشلونة، ودخلت حيز النفاذ عام 1978، وتم تعديل الاتفاقية عام 1995 حيث أعيد تسميتها باتفاقية حماية البيئة البحرية والمنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط، ودخلت التعديلات المدخلة على اتفاقية برشلونة حيز النفاذ عام 2004، وتشكل اتفاقية برشلونة وبروتوكولاتها السبعة المعتمدة في إطار خطة عمل البحر الأبيض المتوسط، الاتفاق البيئي المتعدد الأطراف الإقليمي الرئيسي الملزم قانوناً في منطقة البحر الأبيض المتوسط¹.

ومن بين البروتوكولات السبعة المعتمدة في اتفاقية برشلونة، نجد بروتوكول النفايات الخطرة أي البروتوكول المتعلق بمنع تلوث البحر الأبيض المتوسط من جراء حركة النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها لعام 1996 وهو بروتوكول أزمير.

الفرع الأول: تعريف بروتوكول أزمير

في إطار اتفاقية برشلونة اتفقت مجموعة من الدول الأعضاء فيها على تبني بروتوكول لمنع تلوث البيئة الشاطئية للبحر الأبيض المتوسط، وذلك بمنع استيراد أو تصدير النفايات الخطرة أو مرورها عبر الدول الأعضاء اتفاقية برشلونة، إذ وقع على هذه الاتفاقية إحدى عشر 11 دولة أطراف في اتفاقية برشلونة وتم التوقيع عليها في 01 أكتوبر 1996 في مدينة أزمير بتركيا²، والذي دخل حيز التنفيذ منذ عام 2008، ويتكون البروتوكول من 17 مادة و أربعة ملاحق.

أما عن موضوع البروتوكول نجد أن الملحق الأول والذي تحيل عليه المادة الأولى، يعدد قائمة بالنفايات الخطرة تصف النفايات بالخطرة، أما الفقرة الثانية من المادة السابقة

¹ اتفاقية برشلونة وبروتوكولاتها، المنظمة الدولية للبرامج البيئية، متوفر على الرابط الإلكتروني: <https://www.unep.org>، تاريخ الزيارة: 2023/04/13 على الساعة: 23:45.

² Josette Beer Gabel, op.cit , p 120.

- مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 123.

فإنها تعتبر النفايات غير المذكورة في الملحق نفاية خطرة، إذا اعتبرها التشريع الوطني للدولة المصدرة أو الدولة المستوردة أو حتى دولة العبور نفايات خطرة¹.

ويعد هذا البروتوكول نموذجاً لاتفاقية بازل للتحكم في حركة النفايات عبر الحدود، لكن أقل تفصيلاً، إذ أخذ في اعتباره العديد من الأحكام التي نصت عليها اتفاقية بازل، خاصة ما ورد في نص المادة 11 منها حول ضرورة مراعاة مصالح البلدان النامية عند إبرام الترتيبات أو الاتفاقيات الثنائية والإقليمية والمتعددة الأطراف، سواء دول أطراف أو غير أطراف بشأن نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى عبر الحدود، كما راع البروتوكول ما نصت عليه المقررات المعتمدة في مؤتمر دول الأطراف في اتفاقية بازل بشأن حظر تصدير النفايات الخطرة من الدول المتقدمة إلى الدول النامية².

الفرع الثاني: التزامات بروتوكول أزمير

إن الغرض العام المتوخى من بروتوكول أزمير هو حماية صحة البشر والبيئة البحرية من أضرار النفايات الخطرة، وتتناول أحكام البروتوكول الأهداف الرئيسية التالية:

أولاً: حظر عمليات نقل النفايات الخطرة

الهدف الرئيسي من عقد بروتوكول أزمير هو وقف عمليات نقل النفايات الخطرة عبر الحدود من البلدان المتقدمة نحو البلدان النامية، وعمليات النقل تلك ناتجة عن انخفاض معايير وتكاليف التخلص من النفايات الخطرة في البلدان النامية، لذا قضت أحكام بروتوكول أزمير في المادة الخامسة الفقرة الأولى منها³، فلا يجوز للبلدان المتقدمة الاستفادة من انخفاض معايير التخلص من النفايات الخطرة في البلدان النامية، ومن ثم تعريض مواطني هذه البلدان لمخاطر وأضرار الناجمة عن النفايات الخطرة.

¹ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 186.

² خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 176.

³ نصت الفقرة الأولى 01 من المادة الخامسة 05 من بروتوكول أزمير على أنه: "...يجب على الدول الأطراف أن تتخذ كل التدابير الملائمة لمنع تلوث منطقة البروتوكول والقضاء عليه، والذي يمكن أن يتسبب فيه نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود".

ثانياً: حظر استيراد النفايات الخطرة

لم تخلو أحكام بروتوكول أزمير من الإقرار بالحق السيادي للدول الأطراف في حظر استيراد النفايات الخطرة والنفايات الأخرى إلى داخل المناطق الخاضعة لولايتها القضائية، شأنها في ذلك شأن أحكام اتفاقية بازل لعام 1989¹.

ومن ثم ألزمت أحكام بروتوكول أزمير الدول الأطراف على اتخاذ جميع التدابير القانونية والإدارية من أجل حظر تصدير ومنع عبور النفايات الخطرة إلى البلدان النامية، كما جاء في نص الفقرة الرابعة من المادة الخامسة من البروتوكول².

ثالثاً: التزامات أخرى

نص بروتوكول أزمير في أحكامه على الالتزام بالحد من إنتاج النفايات الخطرة والقضاء عليها حيثما أمكن، والحد من كمية النفايات الخطرة الخاضعة للنقل عبر الحدود، وإنشاء نظام قانوني ينطبق على الحالات التي يجوز فيها القيام بعمليات نقل عبر الحدود، ويساعد برنامج تقييم ومراقبة التلوث في البحر المتوسط الأطراف المتعاقدة على الوفاء بالتزاماتها بموجب بروتوكول النفايات الخطرة.

المبحث الثالث: دور المنظمات الدولية في حماية البيئة من النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخاصة الخطرة

وتمثل المنظمات الدولية إطاراً مناسباً لبذل الجهود المختلفة من أجل العمل على تحقيق حماية البيئة، بحكم أنها تمتلك العديد من الآليات والأجهزة الدائمة التابعة لها، ما

¹ محمد فوزي بن شعبان، المرجع السابق، ص 226.

² نصت الفقرة الرابعة 04 من المادة الخامسة 05 من بروتوكول أزمير على أنه: "... تتخذ كل الأطراف التدابير القانونية والإدارية وأية تدابير أخرى في نطاق المنطقة التي تقع تحت ولايتها القضائية لحظر عبور أو تصدير النفايات الخطرة، عبر أو إلى الدول النامية والدول التي ليست أعضاء في الاتحاد الأوروبي، وينبغي على الدول الأخيرة حظر واستيراد أو عبور النفايات الخطرة".

يمكنها من مباشرة أعمالها في حماية البيئة، والذي يتطلب إمكانيات وخبرات فنية دقيقة وحديثة قد يصعب على الدول توفيرها بمفردها¹.

ولم تتردد هذه المنظمات في التصدي للانتهاكات الصارخة للبيئة، بالرغم من حداثة اهتمامها بمواضيع حماية البيئة، لأن موثيق هذه المنظمات لم تشر صراحة إلى ذلك، لذا حاولت هذه المنظمات وضع أساس قانوني يتيح لها التصدي لمواجهة الأخطار البيئية، من خلال وضع القواعد القانونية وإعداد مشاريع لإبرام المعاهدات والاتفاقيات الدولية ذات الصلة بحماية البيئة، إنشاء آليات جديدة يبين تخصصها في حماية البيئة على المستوى الدولي، وإصدار القرارات والتوجيهات والإعلانات المتعلقة بحماية البيئة².

وبالنظر إلى أن المنظمات لها دور كبير في توجيه الحركة الدولية لمواجهة القضايا البيئية في مجال حماية البيئة من التلوث بالنفايات الخطرة، فإنه يقتضي بيان دور المنظمات العالمية، وعلى رأسها هيئة الأمم المتحدة والمنظمات الدولية المتخصصة التابعة لها من خلال المطلب الأول، ثم التطرق في المطلب الثاني لدور المنظمات الإقليمية في تطوير قواعد دولية لحماية البيئة من هذه النفايات.

المطلب الأول: مساعي منظمة الأمم المتحدة في قضايا حماية البيئة من النفايات الخطرة

تعد منظمة الأمم المتحدة من أهم المؤسسات في منظومة القانون البيئي العالمي، من خلال برنامج الأمم المتحدة للبيئة القائم على تنسيق الجهود الدولية لحماية البيئة، بالإضافة إلى العديد من مؤسساتها الأخرى التي لا تقل أهمية عن برنامج الأمم المتحدة، خصوصا في مجال البحث وتقييم المخاطر البيئية³.

¹ محمد بواط، المرجع السابق، ص 74.

² عباس عبد القادر، المرجع السابق، ص 111، 112.

³ محمد بواط، المرجع السابق، ص 77.

كما قامت الأمم المتحدة برعاية مجموعة من المؤتمرات الدولية الخاصة بالنفايات الخطرة وتنفيذها، على مساعدة الدول لوضع التدابير المناسبة لإدارة النفايات الخطرة ومراقبة حركتها عبر الحدود.

لذا سنتطرق إلى دراسة أهم ما انبثق عن منظمة الأمم المتحدة من أجهزة ووكالات متخصصة في حماية البيئة من النفايات الخطرة، كإحداث برنامج الأمم المتحدة للبيئة وهو جهاز أممي متخصص في مجال المحافظة على البيئة، بالإضافة إلى وكالات دولية متخصصة معنية بحماية البيئة من النفايات الخطرة.

الفرع الأول: برنامج الأمم المتحدة للبيئة

تم إنشاء برنامج الأمم المتحدة للبيئة إثر انعقاد مؤتمر استوكهولم لعام 1972، حيث تم اقتراح إنشاء وكالة متخصصة لحماية البيئة من خلال قيامها بهذه المهام، والبرنامج معروف بالاختصار (UNEP)¹، وهذا البرنامج هو جهاز دولي مختص بشؤون البيئة على المستوى الدولي، ويقوم بدور العامل المساعد لدمج الاعتبارات البيئية في فكر منظومة الأمم المتحدة.

أولاً: الهدف من إنشاء برنامج الأمم المتحدة للبيئة

لم يتصدر موضوع النفايات الخطرة قائمة اهتمامات برنامج الأمم المتحدة للبيئة، سواء قبل إنشائه أو حتى بعد فترة وجيزة من ذلك، إذ لم يكن ينظر إلى موضوع النفايات الخطرة كموضوع مستقل، وكان يشار إليه بمناسبة الحديث عن التلوث الكيميائي فعادة ما يتم الربط بين موضوع النفايات الخطرة وبين المواد الكيميائية، وهذا ما كان واضحاً في المقررين الصادرين عن برنامج الأمم المتحدة، المقرر رقم 416 لعام 1978 حول المواد الكيميائية والبيئة، والمقرر رقم 6/9 لعام 1981 المتضمن قائمة المواد الكيميائية الخطرة².

¹ UNEP: United Nations Environment Program Nairobi Kenya, Wbsite/ [http:// www.unep.org](http://www.unep.org)

² ناديا لتيتم سعيد، المرجع السابق، ص 229، 230.

وتتمثل الأهداف الرئيسية المسطرة لهذا البرنامج في وضع مبادئ "استوكهولم" موضع التنفيذ، خاصة تلك المتعلقة بمبدأ مسؤولية الدولة عن الأضرار التي تصيب البيئة، وتشجيع التعاون الدولي في مجال البيئة، مع تسهيل الحصول على المعلومة البيئية وتقييمها وتبادلها، وتتلخص هذه الأهداف حسب ما جاء به قرار الجمعية العامة فيما يلي:¹

- وضع التوجيهات بشأن السياسات العامة للبرامج البيئية داخل منظمة الأمم المتحدة، وتقديم الخدمات الاستشارية للتعاون الدولي في ميدان البيئة.

- متابعة الأوضاع البيئية العالمية للتأكد من وضع مشاكل البيئة الناشئة ذات الأهمية الدولية، والتشجيع للحصول على المعلومات والمعارف البيئية، وتقويمها من أجل توفير المشورة التقنية للأجهزة الحكومية الدولية التابعة لمنظمة الأمم المتحدة، مع إعداد تقارير حول السياسات والبرامج البيئية.

- تقديم المساعدات المالية لتشجيع المبادرات والبرامج البيئية المتخذة داخل منظمة الأمم المتحدة، لتشجيع هذه الدول على المساهمة في الأنشطة الدولية التي تهدف إلى المحافظة على البيئة، مع حثها على تكييف القوانين البيئية الوطنية مع متطلبات القانون الدولي البيئي.²

ثانياً: أعمال برنامج الأمم المتحدة للبيئة في مجال حماية البيئة من النفايات الخطرة

اهتم برنامج الأمم المتحدة للبيئة بمشكلة النفايات الخطرة اهتماماً خاصاً، وظهر ذلك من خلال إصدار التوصيات والمبادئ التوجيهية الخاصة بإدارة وتداول النفايات الخطرة، بالإضافة إلى دعم العديد من المعاهدات الدولية العالمية والإقليمية المهمة بالإدارة السليمة بيئياً لتلك النفايات، والتحكم في حركتها عبر الحدود، وتمثلت هذه التوجيهات في:

1- إصدار التوجيهات العامة المتعلقة بإدارة وتداول النفايات الخطرة بطريقة سليمة

بيئياً: قام فريق من الخبراء تحت وصاية برنامج الأمم المتحدة للبيئة، بوضع مجموعة من

¹ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 114، 115.

² محمد بواط، المرجع السابق، ص 86.

المبادئ والتوجيهات المتعلقة بإدارة وتداول النفايات الخطرة بطريقة سليمة بيئياً، وكيفية التعاون بين الدول في خفض كميات النفايات، وتبادل التقنيات الملائمة التي تولد نفايات أقل، كما حثت كل دولة على تعيين سلطة وطنية تختص بشؤون إدارة النفايات والحرص على تنفيذ القوانين المنظمة لها، ومن أهم ما نصت عليه تلك المبادئ¹:

- ضرورة التزام الدول باتخاذ الإجراءات الضرورية لحماية البيئة من الأضرار الناشئة عن إنتاج وإدارة النفايات الخطرة.

- تنظيم المسائل المتعلقة بعمليات نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والاحتياطات الواجب اتخاذها لمنع وقوع أضرار بيئية بالدول التي تمر بها هذه النفايات.

- إلزام الدول المصدرة النفايات الخطرة خارج إقليمها، بضرورة تطبيق قواعد رقابة صارمة على هذه النفايات.

2- برنامج مونتيفيديو عام 1981: كان لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة دور أساسي وفعال في وضع وتنفيذ برنامج مونتيفيديو، ويضم هذا البرنامج مجموعة من التوصيات، التي صدرت عن لجنة مكونة من مجموعة من الخبراء والفنيين والقانونيين، تحت إشراف UNEP، بهدف تطوير ومراجعة قواعد دولية تتعلق بالبيئة، والتي من بينها مسألة نقل النفايات الخطرة والسامة، وقد حدد هذا البرنامج من خلال التوصيات التي جاء بها حول نقل ومعالجة والتخلص من النفايات الخطرة والسامة المسائل التالية²:

- العمل على إعداد المبادئ والتوجيهات التي من شأنها أن تؤدي إلى عقد معاهدة دولية عالمية لتنظيم نقل النفايات الخطرة تحت إشراف اليونسكو بالتعاون مع المنظمات العالمية.

- وضع نظام رقابة على حركة النفايات الخطرة والعمل على إيجاد طرق لتخفيض توليد تلك النفايات إلى الحد الأدنى حفاظاً على الصحة الإنسانية والبيئة، وذلك عن طريق التحكم في نقل النفايات الخطرة على المستويين الوطني والدولي.

¹ محمد بواط، المرجع السابق، ص 87.

² معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 230-232.

- إعداد المبادئ والتوجيهات اللازمة لإدارة النفايات الخطرة إدارة سليمة بيئياً ، بالإضافة إلى النظر إلى مسائل نقل وتخزين وطرق التخلص من هذه النفايات، وذلك عن طريق التعاون بين اليونيب والمنظمات الدولية المتخصصة، مع مراعاة التنظيمات الدولية والوطنية الموجودة.

- كما نوقش من خلال مؤتمر مونتيبيديو مسألة إثارة المسؤولية المدنية وتعويض الضحايا عن الأضرار اللاحقة بهم جراء عمليات نقل وتخزين النفايات الخطرة.

وقد وضعت توصيات مونتيبيديو قيد التنفيذ من طرف برنامج الأمم بموجب القرار رقم 21/10 الصادر في 31 ماي 1982، والقرار رقم 24/10 في مارس 1984.

3- مبادئ القاهرة التوجيهية للإدارة السليمة بيئياً لعام 1987: اعتمد برنامج الأمم المتحدة للبيئة مبادئ القاهرة التوجيهية "لإدارة النفايات الخطرة إدارة سليمة بيئياً"، والتي أقرها المجلس الحكومي للبرنامج بقراره رقم 30/14 عام 1987، كخطوة عالمية أولى تجاه المشاكل البيئية والصحية الناتجة عن التخلص من النفايات السامة والخطرة، وأسندت مهمة إعداد مبادئ وتوجيهات القاهرة لخبراء من 37 دولة وممثلين لـ 14 منظمة دولية، فتعاملت بصفة رئيسية مع الجوانب الإدارية لإدارة النفايات الخطرة إدارة سليمة بيئياً، ولم تطالب بإعطاء إرشادات خاصة للجوانب التكنولوجية للتعامل مع النفايات الخطرة¹.

وتمثلت أهم هذه المبادئ والتوجيهات في²:

- **تقليل إنتاج النفايات الخطرة إلى الحد الأدنى** وتفعيل دور الرقابة البيئية عليها من خلال استحداث أجهزة خاصة لهذا الغرض.

- **الإبلاغ والإخطار عند نقل النفايات الخطرة** من الدولة المصدرة إلى الدولة المستوردة وكذلك دولة العبور واشتراط الموافقة المسبقة للدولة المستوردة "مبدأ الموافقة المسبقة" الذي

¹ خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 253.

² محمد بواط، المرجع السابق، ص 89.

بموجبه تلتزم دولة التصدير بعدم السماح بنقل النفايات الخطرة عبر الحدود دون الحصول على الموافقة المسبقة من الدولة المعنية.

- الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة بإلزام الدول باللجوء إلى وسائل تكنولوجيا الإنتاج النظيف، وضمان دولة التصدير بأن يتم التخلص من النفايات الخطرة بطريقة سليمة بيئياً في دولة الاستيراد.

وأدت هذه التوجيهات الصادرة عن مبادئ القاهرة التوجيهية إلى ضرورة تبني اتفاقية دولية للحد من خطورة النفايات الخطرة، وكانت كأساس لإبرام معاهدة أو إتفاقية في المستقبل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الأمر الذي كان سبباً في ميلاد اتفاقية بازل للتحكم في حركة النفايات الخطرة عبر الحدود عام 1989 تحت رعاية اليونيب¹.

4- القرار رقم 16-35 الصادر في 31 مارس 1991 الخاص بتطوير الوسائل والإجراءات الكفيلة بحماية البيئة من النفايات الخطر²: وقام المجلس التنفيذي لدى اليونيب وبعد جهود متواصلة، بإصدار القرار رقم 16-35 في 31 مارس 1991، للحد من خطورة النفايات الخطرة وأثرها على البيئة عن طريق:

- تطوير الوسائل والإجراءات لتكون أكثر فعالية لتقليل أو الحد من أضرار النفايات الخطرة على الإنسان والبيئة، والنظر في التدابير القانونية المقترحة بشأن التحكم في تلك النفايات.

- دراسة التدابير القانونية المقترحة بشأن التحكم في النفايات الخطرة، وإعداد فريق من الخبراء والمختصين لإعداد مشروع بروتوكول لمنع تلوث البحر المتوسط جراء عمليات نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود.

¹ معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 233.

² المرجع نفسه، ص 234.

ومن خلال ما سبق اتضح دور برنامج الأمم المتحدة وإسهاماته لتنظيم عملية نقل النفايات الخطرة والتحكم في حركتها والتخلص منها، وهذا ما أكدته التزام العديد من الاتفاقيات الدولية والإقليمية بما بادر من المنظمة من مبادئ وتوجيهات.

الفرع الثاني: المنظمة البحرية الدولية " IMO "

تعد المنظمة البحرية الدولية أحد الوكالات المتخصصة والتي تعمل تحت إشراف منظمة الأمم المتحدة، والتي تعنى بحماية البيئة من التلوث بالنفايات الخطرة، وتأسست هذه الوكالة عام 1948 وبدأت العمل في 17 مارس 1958، واهتمت بمسائل التلوث الدولي الناجم عن ناقلات النفط، حيث أن مجال نشاطها يبرز في حماية البيئة البحرية من كل تلوث بحري ومحاولة معالجتها¹.

وأولت المنظمة البحرية الدولية اهتمامها بكل المسائل الفنية المتعلقة بالملاحة البحرية وتحسين أمنها، بما في ذلك إعداد الاتفاقيات الدولية والمؤتمرات في مجال الملاحة الدولية، باعتماد قوانين دولية، ومراقبة مياه البحار من أي تلوث ناجم عن السفن، وأسفرت جهود المنظمة على إبرام اتفاقية لندن لمنع الإغراق عام 1972².

بالإضافة إلى دور المنظمة في القيام بمهام الأمانة في اتفاقية لندن والخاصة بإغراق النفايات، تختص بوضع العديد من المنشورات التي تتضمن التوجيهات والتوصيات المتعلقة بموضوع التلوث البحري، ورغم أن هذا النوع من الأعمال غير ملزم للدول إلا أن هذه الأخيرة تستفيد منه في سن تنظيماتها وقوانينها الداخلية ذات الصلة³.

¹ محمد بواط، المرجع السابق، ص 93.

² معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 243.

- اتفاقية لندن لعام 1972 بشأن منع التلوث البحري الناتج عن إغراق النفايات والمواد الأخرى : تعتبر من أهم الاتفاقيات الشارعة في هذا الشأن، وتعد خطوة هامة في مجال حماية البيئة البحرية هذه الأخيرة التي تمثل جزءا من بيئة الإنسان، كما أنها اتفاقية تميزت بقبول دولي وباب العضوية فيها مفتوحا، كما أن أحكامها تتميز بالعمومية والشمول، وتوسعت في تعداد المواد والنفايات التي تعتبر ملوثة للبيئة البحرية والتي يحظر التخلص منها في البيئة البحرية. للمزيد من المعلومات راجع خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء أحكام القانون الدولي، المرجع السابق، ص 209 وما بعدها.

³ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 124.

وبما أن إغراق النفايات في البحار والمحيطات يشكل أحد أخطر أنواع التلوث البحري، فقد اهتمت الوكالة الدولية البحرية بمسألة نقل النفايات الخطرة، خاصة وأن الوسط البحري يشكل وسيلة لنقل النفايات، ومن جهة أخرى هي مصدر من مصادر التخلص منها بإغراقها في أعماق البحار والمحيطات، هذا ما يزيد من تلوث البحار بالنفايات السامة¹.

لذا أصدرت المنظمة العديد من القرارات أهمها القرار رقم 13/42 لعام 1990 والخاص باتفاقية بازل للتحكم في النفايات الخطرة عبر الحدود، ومناشدة الدول لتطبيق الأحكام الخاصة باتفاقية بازل².

كما سعت المنظمة إلى مساعدة حوالي 22 دولة في منطقة البحر الكاريبي على تنفيذ الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن، المعروفة بماربول لعام 1973، والتي أدخلت عليها عدة تعديلات آخرها عام 1997، وتعتمد عناصر هذا البرنامج على تقييم النظم القائمة لإدارة النفايات الخطرة، ووضع معايير لإنشاء مرافق استقبال النفايات الخطرة في الموانئ والتوعية بخطورة تلك النفايات وأضرارها على البيئة وصحة الإنسان³.

وقد تم تحت رعاية المنظمة البحرية الدولية، لمواجهة ظاهرة إغراق النفايات الخطرة والمشعة في البحار والمحيطات، عقد اجتماع في لندن 1990، بحضور 20 دولة، وتم الاتفاق على استخدام التكنولوجيات المتطورة لتقليص توليد النفايات ومعالجتها بطريقة سليمة بيئياً، وبعدها تم عقد اجتماع في أكتوبر 1993 بمشاركة المنظمة من أجل الوصول إلى صيغة تتطابق مع اتفاقية بازل بخصوص النفايات الخطرة السائلة، والتي يتم تصريفها في المياه البحرية، وتم الوصول إلى القرار رقم 18/1 بهذا الشأن يتفق مع أحكام اتفاقية بازل⁴.

¹ صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 72.

² Resolution LDC, 42 -13, On matter related to the Bazel convention on the transboundary movement of Hazardous wastes and their disposal, 1990.

³ ناديا لبيتم سعيد، المرجع السابق، ص 301، 302.

⁴ معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 245.

كما لعبت المنظمة البحرية الدولية دورا هاما في صياغة قواعد المسؤولية المدنية عن التلوث البحري بالنفايات الخطرة، بتبنيها للاتفاقية الدولية حول المسؤولية والتعويض عن الأضرار الناشئة عن النقل البحري للنفايات والمواد الضارة والخطرة المبرمة عام 1996 والمعدلة عام 2010 بعد إدخال بروتوكول جديد عليها¹

الفرع الثالث: منظمة الصحة العالمية "WHO"

منظمة الصحة العالمية هي منظمة حكومية مرتبطة بالأمم المتحدة، وبمقتضى اتفاق التعاون والتنسيق المبرم بين الجمعية العامة للأمم المتحدة والجمعية العامة للصحة، أصبحت تشكل وكالة متخصصة منذ 10 جويلية 1948، ووفقا لدستورها يمكنها اعتماد برامج في مجال التلوث وغيرها من الأخطار البيئية، بما يتوافق وصلحياتها، كحماية البيئة من النفايات الخطرة التي تعد أحد اختصاصاتها، لما يتسبب فيه التلوث البيئي بالنفايات الخطرة من أثار ضارة بالبيئة وصحة الإنسان، فتضع المنظمة التقديرات الصحية منذ بداية العملية الإنتاجية، إلى غاية مرحلة التخلص من النفايات الخطرة².

وظهر اهتمام المنظمة بالمسائل البيئية بصورة خاصة إثر الدورة 24 للجمعية العامة للمنظمة سنة 1971، انتهت بتأسيس "وحدة تجهيز المياه وتعزيز الصحة العامة" و"برنامج السلامة الغذائية"، والذي يهتم بحماية الصحة البشرية من الغذاء غير السليم، كما تم تأسيس « وحدة منع التلوث البيئي » والتابعة لقسم الصحة³.

ولما كان الهدف من وراء إنشاء منظمة الصحة العالمية، ينحصر في رفع مستوى التعاون الدولي في مجال حفظ صحة الإنسان، قامت المنظمة بإدراج مسألة تطوير برامج الصحة والبيئة في برنامجها الذي بادرت به عام 1978، والذي أطلقته لتحقيق أهداف رئيسية، كتقديم المعلومات اللازمة حول العلاقة بين الملوثات البيئية وصحة الإنسان، كما تلتزم بصياغة مبادئ توجيهية لبيان العناصر الملوثة المتلائمة مع المعايير الصحية،

¹ ناديا لبيتم سعيد، المرجع السابق، ص 302.

² محمود أبو الغيط، المرجع السابق، ص 289، 290.

³ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 127.

وكذا الملوثات الجديدة الناتجة من الصناعة والزراعة وغيرها وتأثيرها على الصحة والبيئة¹.

وتهتم المنظمة بمسألة النفايات الخطرة، بالنظر لما تمثله هذه النفايات من تأثير على الصحة الإنسانية، حيث تقوم بنشر الإحصائيات والإجراءات الواجب اتخاذها، بالتعاون مع المؤسسات الدولية الأخرى، وبالنتيجة تم إنشاء «البرنامج الدولي الخاص بالسلامة الكيميائية» بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة سنة 1980²، والذي يقوم بتقييم المخاطر الصحية والبيئية للنفايات الخطرة، مع تقديم المساعدة اللازمة للدول النامية حول كيفية التخلص الآمن من هذه النفايات.

واستمرت جهود منظمة الصحة العالمية في تقديم المعلومات الخاصة بالمعايير والنسب الخاصة بالملوثات الحيوية والإشعاعية والنفايات السامة والخطرة، والتي لها تأثير على صحة الإنسان، أين يسمح للدول الاستعانة بها، كما قامت الجمعية العامة لمنظمة الصحة العامة بتكثيف مبادراتها في سبيل توعية الدول بالمخاطر الصحية الناتجة عن نقل النفايات الخطرة عبر الحدود بين الدول وخاصة التخلص غير الآمن منها، وحثت الدول الدخول والمصادقة على اتفاقية بازل، كما قدمت المنظمة دعمها للدول الأعضاء للاستفادة من البرامج التكنولوجية اللازمة لتطوير أنظمتهم البيئية، في التعامل مع النفايات الخطرة وإدارتها³.

وهكذا يمكن الوقوف على أهمية الدور الذي لعبه برنامج الأمم المتحدة للبيئة والوكالات المتخصصة التابعة له، في مواجهة التلوث البيئي الذي تسببه النفايات الخطرة، إلا أن التحديات في مجال البيئة لتنظيم عمليات نقل تلك النفايات والتحكم في حركتها والتخلص منها، لازالت أكبر من مجرد التصدي لها بتوجيهات وتوصيات، كما يحتاج الأمر إلى تنفيذ القواعد الدولية في هذا الشأن على المستويين الوطني والإقليمي.

¹ ناديا ليتيم سعيد المرجع السابق، ص 292.

² عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 127.

³ محمود أبو الغيث، المرجع السابق، ص 290.

المطلب الثاني: دور المنظمات الإقليمية في حماية البيئة من النفايات الخطرة

على الرغم من الدور الفعال الذي تلعبه المنظمات الدولية العالمية في مجال حماية البيئة، إلا أنها لا يمكن لها الإلمام بجميع المشاكل الخاصة بكل إقليم على حدى، لذا ظهرت المنظمات الإقليمية كصورة من صور التعاون بين الدول على نطاق واسع، وبدأت الدول المتجمعة في منظمات إقليمية تهتم بموضوع البيئة، وتعددت هذه المنظمات لتشمل مواضيع البيئة بصورة تختلف من منظمة لأخرى، حسب ظروف كل منطقة¹.

ومن المنظمات الإقليمية التي اهتمت بمشكل النفايات الخطرة بصورة خاصة، نذكر المنظمات التابعة لدول الجماعة الأوروبية، والتي تعد الرائدة في مجال البيئة وتوفير الإطار التنظيمي المناسب لذلك، ويعود السبب في ذلك إلى ازدهار مجال الصناعات بها، مما جعلهم عرضة إلى مخاطر كبيرة ناجمة عن التدهور البيئي، وأهم هذه المنظمات الأوروبية منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، والاتحاد الأوروبي، أما على المستوى الإفريقي فكان لمنظمة الوحدة الإفريقية دوره الكبير في مجال حماية البيئة من التلوث بالنفايات.

الفرع الأول: دور منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية "OECD"

التلوث البيئي بالنفايات الخطرة من المواضيع الهامة التي تهتم بها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية²، وظهرت أعمال المنظمة حين تزايد مشكل النفايات الخطرة بين الدول الأعضاء بها عام 1981، بهدف التحكم في نقل النفايات الخطرة عبر حدود الدول الأعضاء بها، خاصة وأنها من أكبر الدول المنتجة لهذه النفايات، وما ينجم عن ذلك من تلوث البيئة وأضرار بصحة الإنسان، فقامت المنظمة بإصدار بعض القرارات الهامة التي

¹ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 128.

² OECD : Organization for Economic Co-operation and Development

أنشأت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بموجب معاهدة باريس في 14 ديسمبر 1960 ودخلت حيز النفاذ في 30 سبتمبر 1961، وهي منظمة أوروبية أمريكية.

تعد خطوة كبيرة نحو التحكم في نقل النفايات الخطرة على إثر البحوث والدراسات التي أجراها خبراء المنظمة¹.

أولاً: اهتمام المنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بحماية البيئة من التلوث

من أبرز أعمال المنظمة في مجال المحافظة على البيئة، قيامها سنة 1976 بعقد حلقة دراسية في لندن، بالتعاون مع وكالة الطاقة الذرية التابعة لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية لتطوير برنامج مراقبة إغراق النفايات المشعة في البحار، والتي خرجت بتوصيات تؤكد الحاجة إلى القيام بدراسات أساسية قبل إغراق النفايات المشعة وغيرها من النفايات، ووضع برنامج تفصيلي للمراقبة لتطبيقها على عمليات الإغراق، كما قامت المنظمة بإنشاء قسم حركة النفايات الخطرة عبر الحدود في عام 1982، والتي من مهامه تقديم المشورة للجنة البيئة بشأن المشاكل والقضايا الرئيسية في مجال تحسين إدارة النفايات الخطرة².

كما قامت المنظمة بصياغة بعض التوصيات مصحوبة بإعلانات المبادئ أحياناً في مجال حماية البيئة من التلوث، واستتباطها للقواعد الأساسية للقانون الدولي البيئي كالالتزام بالإبلاغ والاستشارة بشأن الحوادث الطارئة، وعلاوة على ذلك أنشأت عام 1982 قسم حركة النفايات الخطرة عبر الحدود، والذي أوكل له مهام تقديم المشورة للجنة البيئة بشأن المشاكل والقضايا الرئيسية في مجال تحسين إدارة النفايات الخطرة³.

ثانياً: قرارات وتوصيات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في مجال حماية البيئة من النفايات الخطرة

لعبت هذه المنظمة دوراً فعالاً في مجال حماية البيئة من التلوث من خلال صياغتها لتوصيات مصحوبة بإعلانات المبادئ أحياناً، وبهدف وقاية الدول الأعضاء في المنظمة

¹ صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 51، 52.

² محمد بواط، المرجع السابق، ص 99.

³ المرجع نفسه، ص 98، 99.

من خطر النفايات الخطرة أصدرت المنظمة العديد من التوصيات والقرارات الملزمة للدول الأعضاء والتي من بينها:

1- القرار بتوصية رقم 83/180 الصادر عام 1983 والذي أقرت من خلاله منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية نقل النفايات الخطرة عبر الحدود الدولية إذا كانت الدولة تملك القدرة التكنولوجية اللازمة للتخلص من تلك النفايات بطريقة سليمة بيئيًا¹.

2- القرار بتوصية رقم 84/127 الصادر عام 1984 والخاص بتنظيم الرقابة على نقل النفايات الخطرة عبر الحدود، ويعد أول مبادرة دولية في هذا الصدد، وهذا القرار ملزم للدول الأعضاء في المنظمة، ولم يتحدث عن منع تام لتصدير النفايات الخطرة بين دول المنظمة، هذا ما يخولها حق الاعتراض على دخول النفايات الخطرة إلى حدودها لتصريفها أو مجرد عبورها لدولة أخرى، إذ حث القرار الدول على اتخاذ الإجراءات العملية التي تضمن عدم البدء بنقل تلك النفايات عبر الحدود في حالة رفض الدول المعنية جلب أو عبور تلك النفايات إلى إقليمها الوطني، وأن تتولى السلطات العامة في الدولة الإشراف على نقل النفايات، سواء كان داخل الإقليم أو بتصديرها إلى دولة أخرى².

3- القرار بتوصية رقم 86/64 الصادر عام 1986 والذي يمنع تصدير النفايات الخطرة إلى الدول غير الأعضاء في المنظمة بدون موافقة السلطات العامة في هذه الدول³، كما يمنع تصدير النفايات الخطرة إلى دولة غير عضو في المنظمة إذا لم يتم التأكد من التخلص من تلك النفايات بسهولة في أراضي تلك الدولة⁴، وهذا ما يؤكد حرص المنظمة على حماية البيئة من التلوث بالنفايات الخطرة سواء داخل الدول الأعضاء أو غيرها من الدول، باشتراط الموافقة المسبقة من الدول غير الأعضاء على نقل النفايات إليها، إضافة إلى اشتراط سهولة التخلص من تلك النفايات في الدول المستوردة بشكل صحيح.

¹ محمود أبو الغيظ، المرجع السابق، ص 224.

² صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق ص 52، 53.

³ راجع نص الفقرة الثالثة 03 من القرار رقم 64-86 الصادر عام 1986.

⁴ راجع نص المادة الرابعة 04 من القرار رقم 64-86 الصادر عام 1986.

كما أوصت المنظمة الدول الأعضاء فيها بتنظيم مسألة نقل النفايات الخطرة عن طريق عقد معاهدات ثنائية ومتعددة الأطراف، وهدف هذا الإجراء هو حماية البيئة والوقاية من الأضرار الناجمة عن النقل غير المشروع للنفايات¹.

4- القرار بتوصية رقم 88/90 الصادر في 28 ماي 1988 واشتمل هذا القرار على قائمة من الملاحق تطرقت في مجملها إلى: النفايات الخطرة من حيث تعريفها وأنواعها (قائمة النفايات السامة والخطرة)، والرقابة عليها، وأسباب التخلص منها، وصفات الخطورة التي تجعل المادة خطرة، والتخلص من النفايات، من هنا تظهر أهمية هذا القرار ومميزته كونه أصبح يعد مرجعا أصليا عند إعداد اتفاقية بازل الخاصة بالتحكم في حركة النفايات الخطرة لعام 1989، وأيضا برنامج الأمم المتحدة للبيئة².

وبهذا تكون منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية قد أقرت توصيات تم بموجبها وضع إجراءات لتنظيم مسألة نقل النفايات الخطرة، بدءا بمراعاة الدول المستوردة للنفايات الخطرة إذا كانت هذه الدول لا ترضى عن هذا النقل، كما تم إقرار مبدأ الموافقة المبدئية أو السابقة على عملية نقل النفايات الخطرة، وهذا المبدأ ينصرف إلى الدول المستوردة غير الأعضاء بالمنظمة ويمتد لتشمل هذه الموافقة الأولية، الدولة التي تمر عبر إقليمها تلك النفايات الخطرة، ويجب مراعاة مبدأ آخر وهو ضمان الترتيبات المناسبة للتخلص من النفايات في الدولة غير العضو في المنظمة، للوقاية من حدوث ضرر بيئي في الدولة المستوردة³.

ومما سبق برز الدور الكبير للمنظمة في سبيل تحقيق حماية دولية للبيئة من التلوث النفايات الخطرة، وهو الواضح من خلال صياغتها لتوصيات وقرارات ملزمة لأعضائها، والتي تتطلب ضرورة التعاون بين الدول في سبيل التخلص من النفايات الخطرة عبر خلق انسجام بين التشريعات الوطنية للدول الأعضاء والدولية.

¹ صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 56.

² معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 256، 257.

³ صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 58، 59.

الفرع الثاني: دور الإتحاد الأوروبي (UE)¹ (الجماعة الأوروبية EC)

تعتبر الجماعة الأوروبية من أهم المنظمات الإقليمية، التي اهتمت بموضوع النفايات الخطرة فيما يخص تداولها وإدارتها وتنظيم حركتها عبر الحدود، حيث لم يتطرق مشروع إنشائها من خلال اتفاقية روما لسنة 1957 إلى مسائل البيئة، وهذا راجع إلى كون الدول الأوروبية كانت في مرحلة إعادة البناء بعد حرب عالمية ثانية مدمرة، كما أن مسائل البيئة لم تكن تحظى بالأهمية على المستوى الدولي، ورغم هذا لم تغب المسائل البيئية في تفسيرات الدول الأطراف لها، حيث أن اعتماد التفسير المرن لنصوص المعاهدة يشير في بعض موادها إلى البعد البيئي ولو بصورة غير مباشرة².

وبدأت مسألة البيئة تأخذ أهميتها عام 1972، من خلال إعلان مشترك للقادة الأوروبيين الأطراف في الاتفاقية، حيث تم التجديد في هذا الإعلان على ضرورة تحسين نوعية الحياة واتخاذ الإجراءات اللازمة لحماية البيئة.

وانطلاقاً من هذا وفي سبيل الوقاية من أضرار النفايات الخطرة، قامت الجماعة الأوروبية بإعداد مجموعة من البرامج، كما أصدرت العديد من التوجيهات الملزمة للدول الأعضاء.

أولاً: البرامج البيئية المعنية بالنفايات الخطرة

حدد المجلس الأوروبي³ برنامجاً ينبغي للجماعة الأوروبية القيام به فيما يتعلق بالنفايات الخطرة، نظراً لأثرها الذي يتجاوز الحدود الوطنية للدول، لذا كان لزاماً من اتخاذ إجراءات مشتركة على مستوى الجماعة، وحفاظاً على حسن سير التعاون الاقتصادي بين الدول الأعضاء.

¹ UE : Union Européenne, EC : European Community

² عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 129.

³ الجماعة الأوروبية: مكونة من ثلاث جماعات وهي: الجماعة الأوروبية للفحم والصلب، الجماعة الاقتصادية الأوروبية، والجماعة الأوروبية للطاقة الذرية، ويطلق على تلك الجماعات اسم السوق الأوروبية المشتركة، وذلك بموجب معاهدة روما لسنة 1957، وقد تطورت هذه الأخيرة إلى تكامل اقتصادي وسياسي وقانوني كامل بما يسمى " الإتحاد الأوروبي " بواسطة معاهدة ماستريخت 1992 .

1- البرنامج الأوروبي الأول للمرحلة الممتدة من 1974 إلى 1976: عمد المجلس الأوروبي على تحديد برنامج تنفيذي فيما يتعلق بالنفايات الخطرة، وهو ملزم للجماعة الأوروبية، ويتمثل هذا البرنامج في¹:

- القيام بإجراء حصر نوعي وكمي للنفايات عموماً والنفايات الخطرة التي تحمل ضرراً للبيئة بسبب خصائصها (السامة، عدم قابليتها للتحلل، حجمها).

- إجراء دراسات فنية وقانونية واقتصادية حول الصعوبات التي تثيرها جمع ونقل وتخزين النفايات الخطرة.

- تحديد الإجراءات التي تتخذها الجماعة الأوروبية لتحقيق التجانس المطلوب بين التشريعات الوطنية.

- اعتماد أسلوب تبادل المعلومات ذات الطابع الفني بخصوص الحلول المقترحة من طرف الدول الأعضاء للتصدي لمشكلة النفايات الخطرة.

ويعتبر هذا البرنامج بمثابة خطوة أولية نحو التصدي لمشكلة النفايات الخطرة ومدى تأثيرها على البيئة في الدول الأعضاء، إلا أنه لم يمنع حركة هذه النفايات سواء بين الدول الأعضاء فيما بينها، أو بينها وبين الدول الأخرى، وكل ما تم التوصل إليه هو معرفة الكم الخاص بالنفايات وأنواعها.

2- البرنامج الأوروبي الثاني للبيئة للمرحلة الممتدة من 1977 إلى 1981: علاوة على ما جاء به البرنامج الأول، ركز البرنامج الثاني على عملية تدوير أو إعادة استرجاع المواد الأولية من النفايات الخطرة ومحاولة استخدامها في مجالات أخرى كتوليد الطاقة، خاصة في ظل تزايد كمية النفايات الخطرة والسامة المنتجة في دول الجماعة الأوروبية، وما قد ينتج من آثار ضارة على البيئة والإنسان نتيجة التخلص من تلك النفايات².

¹ معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 261.

² المرجع نفسه، ص 262.

ثانيا: التوجيهات الصادرة في مجال النفايات الخطرة والإلكترونية

يحوز التشريع الأوروبي على حوالي 250 نص قانونيا منها 150 توجيهها، والعديد منها عالج مشكل النفايات على المستوى الأوروبي¹، وأهم هذه التوجيهات التي تبرز الجهود الأوروبية في معالجة مشكل النفايات:

1- التوجيه الأوروبي رقم 75/442 الصادر في 15 جويلية 1975²: ورد في هذا التوجيه تعريف النفاية على أنها: "النفاية هي كل مادة أو جسم يتخلص منها حائزها أو يتحمل التزاما بتصرفها طبقا للقوانين الوطنية"، كما عرف هذا أيضا المقصود بالتخلص من النفايات أنه: « جمع وتصنيف ونقل ومعالجة وكذلك تخزين وإيداع النفايات على سطح الأرض أو في باطنها، وعمليات التحويل الضرورية لإعادة استعمالها أو استردادها أو استخدامها.

وألزم هذا التوجيه الدول الأعضاء على اتخاذ الإجراءات الضرورية للتأكد من أن تصريف النفايات يتم بدون تعريض البيئة أو صحة الإنسان للخطر، ولذلك فرض على كل دولة عضو في الجماعة الأوروبية أن تقوم بإعداد تقرير دوري كل ثلاث سنوات حول الوضع المتعلق بإزالة النفايات في إقليمها وإرساله إلى اللجنة الأوروبية، والتي تتولى بدورها إعداد تقرير ترفعه إلى المجلس والبرلمان، غير أن هذا التوجيه لم يتطرق للنفايات الخطرة بوجه الخصوص سواء بتعريفها أو تصنيفها وتحديد خطورتها وأثرها على البيئة، وبالتالي لم ينظم الإجراءات المطلوبة لمواجهتها³.

2- التوجيه الأوروبي رقم 78/319 الصادر في 20 مارس 1978⁴: تقدمت اللجنة الأوروبية بمشروع توجيه خاص بالنفايات الخطرة، لاستدراك النقائص المسجلة في التوجيه

¹ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 131.

² Directive 75/442/CEE Du Conseil du 15 juillet 1975 relative aux déchets, Journal officiel No L 194/39 du 25/07/1975.

³ معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 263.

⁴ Directive 78/319/CEE Du Conseil du 20 mars 1978 relative aux déchets toxiques et dangereux, Journal officiel No L 084 du 31/03/1978 p. 0043- 0048

السابق¹، الذي حظي بموافقة المجلس الأوروبي، والذي نص على مجموعة من الالتزامات منها²:

- التزام الدول الأعضاء باتخاذ الإجراءات اللازمة للتخلص من النفايات الخطرة بطرق تحافظ على صحة الإنسان ولا تضر بالبيئة.

- على الدول الأطراف التأكد من أن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها يتم بطريقة سليمة بيئياً وتحميل المسؤول عن توليد هذه النفايات تكاليف التخلص و كل التعويضات في حالة حدوث أضرار بسبب هذه النفايات.

- الاحتفاظ بسجل خاص يحدد أرقام مفصلة لكميات تلك النفايات، لتقديم المعلومات المطلوبة للسلطات المختصة³.

ويعتبر هذا التوجيه الانطلاقة الأولى للتنظيم القانوني الأوروبي للنفايات الخطرة، بتبنيه لمبدأ الملوث الدافع كوسيلة للتصدي لمشكلة نقل وتخزين ومعالجة النفايات السامة، وكذا من حيث تحديده لإجراءات الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة، وتنظيمه لقواعد المسؤولية والتعويض.

3- التوجيه الأوروبي رقم 84/631 الصادر بتاريخ 13 ديسمبر 1984⁴: تبنى

هذا التوجيه الالتزامات التي جاء بها القرار الصادر عن منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في فيفري 1984، فيما يخص التحكم في حركة النفايات الخطرة عبر الحدود للدول الأعضاء في الجماعة الأوروبية، بدءاً بوجوب الإخطار المسبق بنقل النفايات الخطرة لكل الدول المعنية سواء كانت الدولة المستوردة، أو دولة العبور، مع إلزام الدولة المصدرة حصولها على الإفادة بالاستلام، والحرص على تطابق المعلومات الخاصة

¹ على خلاف التوجيه الأوروبي رقم 75/442 فقد حدد التوجيه الأوروبي رقم 78/319 قائمة للنفايات الخطرة تشمل على 27 مادة صنفت على أنها خطيرة ومنها: الزئبق ومركباته، الكاديوم ومركباته، الكروم ومركباته.

² معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 264.

³ المادة 14 الفقرة 01 من التوجيه الأوروبي رقم 78/319.

⁴ Directive 84/631/CEE relative à la surveillance et au contrôle dans la Communauté des transferts transfrontaliers de déchets dangereux. Journal officiel n° L 326/31 du 13/12/1984.

بشحنة النفايات الخطرة عند كل الدول المصدرة والمستوردة، وأخيرا التأكد من قدرة الدولة المستوردة للنفايات الخطرة على التخلص السليم بيئيا منها، حفاظا على البيئة والصحة الإنسانية¹.

وهكذا يكون هذا التوجيه قد حدد بالتفصيل مراحل نقل النفايات الخطرة عبر الحدود، مما جعله مرجعا هاما بنيت عليه اتفاقية بازل الخاصة بنقل النفايات الخطرة عبر الحدود.

4- التوجيه الأوروبي رقم 91/689 الصادر بتاريخ 31 ديسمبر 1991² : وضع هذا التوجيه تعريفا شاملا للنفايات الخطرة وغيرها من النفايات، كما وضع قائمة بأنواع النفايات الخطرة³، و ينظر في هذا التوجيه إلى خطورة النفايات من حيث الصفة وليس التكوين، وتضاف أي نفاية تعد خطرة من جانب الدول الأعضاء إلى قائمة النفايات الخطرة الموجودة بالتوجيه⁴.

وقد أُلزم هذا التوجيه الدول الأوروبية الأعضاء في الجماعة الأوروبية أن ترسل إلى اللجنة الأوروبية، أسماء المواقع التي يتم التخلص فيها من النفايات الخطرة، وطريقة التخلص منها، مع مراعاة الحصول على ترخيص عند استخدام هذه النفايات من السلطات المختصة⁵.

5- التوجيه الأوروبي رقم 08/98 الصادر بتاريخ 19 نوفمبر 2008⁶ : يهدف هذا التوجيه إلى حماية البيئة وصحة الإنسان، من خلال وضع إطار قانوني لمعالجة النفايات على مستوى الاتحاد الأوروبي، مع التأكيد على ضرورة تسيير النفايات بطريقة سليمة بيئيا، واستخدام تقنيات التثمين والتدوير من خلال إعادة الاستخدام، وقد تضمن هذا التوجيه عدة نصوص تنطبق على النفايات الخطرة، ودخل هذا التوجيه حيز التطبيق منذ

¹ معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 265، 266.

² Directive 91/689/CEE du Conseil du 12 décembre 1991 relative aux déchets dangereux. Journal officiel n° L 377 du 31/12/1991.

³ المادة الثالثة من التوجيه الأوروبي رقم 91/689، المصدر السابق.

⁴ صالح محمد بدر الدين، المرجع السابق، ص 68.

⁵ معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 267.

⁶ Directive 2008/98/UE du 19/11/2008, relative aux déchets et abrogeant certaines directives, Journal officiel n° L 312 du 22/11/2008.

12 ديسمبر 2008 ومنحت للدول الأطراف في الاتحاد مهلة سنتين لنقله في تشريعاتها الوطنية¹.

6- التوجيه الأوروبي رقم 65 / 2011 الصادر بتاريخ 08 جوان 2011²: وضع هذا التوجيه القواعد المتعلقة بتحديد استعمال مركبات و مواد خطرة في الأجهزة الكهربائية والإلكترونية (EEE)، بهدف حماية الصحة البشرية والبيئة، كما شجع هذا التوجيه التخلص البيئي السليم للنفايات الإلكترونية، وتثمينها وهذه الطرق من شأنها تقليل من الآثار الضارة للأجهزة الإلكترونية منتهية الصلاحية³.

وقد طرأ على هذا التوجيه العديد من التعديلات فيما يخص ملاحقه، بما يساير التطور التكنولوجي والتقني للأجهزة الكهربائية والإلكترونية، وكان آخر تعديل الذي جاء به التوجيه الأوروبي رقم 585 / 2016⁴ الذي عدل الملحق الرابع من التوجيه رقم 2011/65 - بما يتناسب مع التقدم التقني - فيما يخص الإعفاء بالنسبة للرصاص والكاديوم والكروم في قطع الغيار التي تم استردادها من المواد الطبية والإلكترونيات الدقيقة والمستعملة لإصلاحها أو تجديدها⁵.

¹ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 134.

² Directive 2011/65/UE du 08/06/2011, relative a la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, Journal officiel n° L 174/ 88 du 01/07/2011.

³ Lamia El Bouchtioui, "Le recyclage est-il l'unique solution pour une gestion durable des DEEE ? Étude de l'incidence du contexte réglementaire et des politiques publiques sur les filières développées en France", Déchets Sciences et Techniques, n° 75, 2017, France, p 3.

⁴ Directive 2016/585/UE du 12/02/2016, modifiant, aux fins de son adaptation au progrès technique, l'annexe IV de la directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne une exemption pour le plomb, le cadmium, le chrome hexavalent et les polybromodiphényléthers (PBDE) dans les pièces détachées récupérées sur des dispositifs médicaux ou des microscopes électroniques et utilisées pour leur réparation ou leur remise à neuf (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE) , Journal officiel n° L 101/12 du 16/04/2016.

⁵ Rapport sur l'élaboration d'un projet de décret portant réglementation de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) au Burundi, op.cit, p 17, 18.

7- التوجيه الأوروبي رقم 19 / 2012 الصادر بتاريخ 04 جويلية 2012¹

وضع هذا التوجيه قواعد تهدف لحماية البيئة والصحة البشرية، للوقاية والتقليل من الآثار الضارة المتعلقة بتوليد وتسيير النفايات الكهربائية والإلكترونية، كما تضمن هذا التوجيه توجيهات فيما يخص تسيير النفايات الإلكترونية، والذي يشجع على إعادة الاستعمال ثم إعادة التدوير².

كما دعا هذا التوجيه الدول الأعضاء على إتباع الإنتاج النظيف للأجهزة الكهربائية والإلكترونية، وذلك بتشجيع الشراكة بين المنتجين والقائمين بعمليات التدوير واتخاذ جميع التدابير في إنتاج أجهزة الكترونية وكهربائية بالطرق التي تسمح بإعادة استعمالها، تفكيكها وتثمين النفايات الإلكترونية ومركباتها ومعادنها، ونص التوجيه في مادته الخامسة على ضرورة اتخاذ الدول الأعضاء الإجراءات اللازمة لتفادي التخلص من النفايات الإلكترونية باعتبارها نفايات بلدية غير مفروزة، لضمان معالجتها بالطرق المناسبة لهذا النوع من النفايات³,

وبهذا يمكن القول أن الاتحاد الأوروبي حقق بموجب توجيهاته بنيانا قانونيا لتنظيم مسألة النفايات الخطرة والنفايات الإلكترونية، وأرسى مبادئ أساسية تتعلق بمراحل عملية نقلها وحركتها عبر الحدود، انتهاء بعملية التخلص السليم بيئيا منها، وكذا كل ما يتعلق بتنظيم النفايات الإلكترونية وتحديد المركبات الخطرة الداخلة في تركيب المعدات والأجهزة الكهربائية والإلكترونية، لذا يعتبر رائدا في مجال تنظيمه لمسألة النفايات الإلكترونية باعتبارها أحد النفايات الخطرة.

الفرع الثالث: دور منظمة الوحدة الإفريقية (OUA)⁴ الإتحاد الإفريقي حاليا

برز نشاط منظمة الوحدة الإفريقية في مجال حماية البيئة والثروات الطبيعية في القارة الإفريقية منذ نشأتها، وكرس الميثاق المؤسس لهذه المنظمة ضرورة حماية الثروات

¹ Directive 2012/19/UE du 04/07/2012, relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), Journal officiel n° L 197 / 38 du 24/07/2012.

² Lamia El Bouchtioui, op.cit, p 03.

³ Rapport sur l'élaboration d'un projet de décret portant réglementation de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) au Burundi, op.cit, p 18.

⁴ OUA : Organization of the African Unity

الطبيعية للبلدان الأعضاء، كما اعترف بالحق في البيئة، وأدت الأجهزة المكونة للمنظمة¹ دورا فعالا في مجال حماية البيئة من التلوث بالنفايات الخطرة على مستوى القارة الإفريقية.

حيث أصدر مؤتمر رؤساء الدول والحكومات سنة 1988 قرارا بالإجماع يدين دفن النفايات الخطرة في أراضي القارة الإفريقية، كما اعتبر أن دفن هذه النفايات يعد جريمة ضد شعوب القارة الإفريقية، ودعا المؤتمر الدول الإفريقية إلى حظر استيراد هذه النفايات، واقترح التعاون مع المنظمات الدولية ذات الصلة لمساعدة البلدان الإفريقية على إنشاء آليات مناسبة للرقابة².

وعقدت الدول الإفريقية بالتعاون مع الدول الأوروبية مؤتمر وزاري بشأن النفايات الخطرة في مدينة دكار خلال الفترة من 26 إلى 27 جانفي 1989، حيث تم التطرق فيه إلى القضايا الرئيسية في مشروع اتفاقية بازل للتحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود الدولية، وإبراز موقف منظمة الوحدة الإفريقية من عدم السماح باستيراد النفايات الخطرة من الدول الصناعية الكبرى، وتجريم كل أنواع الاتجار في تلك النفايات أو التخلص منها في أراضيها³.

وفي الجلسة الختامية في مؤتمر بازل في 30 مارس 1989، تم اقتراح عدة تعديلات من قبل منظمة الوحدة الإفريقية، التي بواسطتها سمح للعديد من الدول الإفريقية التصديق على اتفاقية بازل، تمهيدا للقضاء نهائيا على تصدير النفايات الخطرة إلى الدول النامية⁴.

إذ عرفت إفريقيا حركة مشبوهة لنقل النفايات الخطرة الآتية من الدول المصنعة بموجب عقود مشبوهة ما أثار ردود فعل على مستوى الرأي العام، والمنظمات الدولية المعنية بحماية البيئة فشكل هذا ضغطا على الساسة الأفارقة، وتمثل رد الفعل بوجوب توقيع

¹ تتكون منظمة الوحدة الإفريقية من أربعة أجهزة وهي: مؤتمر رؤساء الدول والحكومات، مجلس الوزراء، الأمانة العامة، ولجنة الوساطة والتوفيق والتحكيم.

² CM/ Res 1153 (XLV111), CM/ Res 1225 (L), CM/ Res 1260 (L), CM/ Res 1292 (L), du Mai 1988.

³ محمد بواط، المرجع السابق، ص 107.

⁴ معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 272.

الدول الإفريقية على اتفاقية بازل، مع التحفظ على موضوع عدم منع تصدير النفايات الخطرة والاتجار فيها¹، هذا ما دفع الدول الإفريقية أو ما يسمى الآن "الاتحاد الإفريقي" إلى عقد معاهدة خاصة بهم وهي اتفاقية باماكو لعام 1991 بشأن حظر استيراد أو حتى مرور النفايات الخطرة خلال القارة الإفريقية وكذلك مراقبة حركة النفايات الخطرة داخل إفريقيا².

كما أكد الأمين العام لمنظمة الوحدة الإفريقية في إعلان القاهرة بتاريخ 11 أبريل 1996 على ضرورة اتخاذ إجراءات ملموسة في مجال حظر استيراد النفايات الخطرة التي تؤدي لمخاطر جسيمة في عدة مناطق من العالم³.

وبالرغم من كل هذه الجهود إلا أن القارة الإفريقية لا تزال معرضة لمختلف أنواع النفايات الكيميائية، النووية، الإلكترونية، وغيرها، خاصة أن المصدر الهام لهذه النفايات يكون خارجي، مقارنة لما تمثله هذه النفايات من خطر على حياة الإنسان والبيئة، كل هذا في ظل تجارة غير مشروعة للنفايات الخطرة. لذا فالاهتمام بالمسائل البيئية من خلال ضبط النصوص القانونية والتنظيمية الداخلية في مجال النفايات الخطرة أصبح أمراً ضرورياً ومهم، كما ينبغي توفر الإرادة الحقيقية والإمكانات المادية والكفاءة التكنولوجية، وكلها أمور غير متوفرة في الدول إفريقية بالشكل المناسب.

¹ عبد القادر عباس، المرجع السابق، ص 138، 139.

² قرار مجلس الوزراء منظمة الوحدة الإفريقية: (LIV) CM/ Res 1356

³ معمر رتيب عبد الحافظ، المرجع السابق، ص 274.

**الفصل الثاني: الجهود
الوطنية لحماية البيئة من
النفايات الإلكترونية**

الفصل الثاني: الجهود الوطنية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية

إن سعي الدول الصناعية الكبرى للتخلص من نفاياتها الخطرة والتي تشمل النفايات الإلكترونية خارج إقليمها بإلقائها في أقاليم الدول النامية، نتج عنه تدمير البيئة والمساس بصحة شعوبها الأمر الذي استدعى عقد اتفاقيات دولية وإقليمية كما تم عرضه سابقاً، لكن هذا لا يكفي فلا بد من دعمه بالتشريعات الداخلية التي تهدف لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية.

وكان لاتفاقية بازل الفضل الكبير في وضع قواعد قانونية دولية أبرزها الالتزامات ذات الطابع الوطني والدولي والتي يكون الغرض منها وضع وإتباع إدارة سليمة بيئياً بإمكانها منع أو خفض توليد النفايات الخطرة أو النفايات الأخرى، بالإضافة إلى التخلص منها أو معالجتها.

وأدى زيادة كمية نفايات المعدات والأجهزة الكهربائية والإلكترونية والتي تصنف من ضمن أخطر أنواع النفايات على البيئة وصحة الإنسان لاحتوائها على مواد سامة، إلى تكاثف جهود الدول لدراسة والإلمام بمشكلة النفايات الإلكترونية من خلال ضبط تسييرها، نظراً لخطورتها ويكون ذلك من بداية جمعها إلى غاية تثمينها ورسكلتها أو تصديرها أو التخلص منها وفقاً لما تبنته الدول في تشريعاتها الوطنية لحماية البيئة.

مما سبق نقسم هذا الفصل إلى مبحثين، نتطرق في المبحث الأول، إلى السياسات الوطنية المتبعة لمواجهة النفايات الإلكترونية، ثم نخصص المبحث الثاني، لدراسة التنظيم القانوني لتسيير النفايات الإلكترونية في الجزائر.

المبحث الأول: السياسات الوطنية لمواجهة النفايات الإلكترونية

لما اتجهت معظم الدول إلى التخلص من نفاياتها الخطرة بالطرق والوسائل التقليدية كالطمر في التربة أو الحقن في باطن الأرض أو تسريبها إلى المياه، أدى ذلك مع مرور الوقت إلى حدوث مشاكل أثرت على التربة والمياه السطحية والجوفية نتيجة التلوث بهذه النفايات، واثرتتامي الوعي البيئي والمخاطر التي يمكن أن تتجر نتيجة التخلص من النفايات الخطرة بالطرق التقليدية، أصدرت عدة دول لاسيما المتقدمة تشريعات تمنع استعمال الوسائل التقليدية للحفاظ على النظم البيئية وصحة الإنسان، إدراكا منها بخطورة الوضع.

وفي نفس الإطار وكما سبق التطرق إليه وضعت اتفاقية بازل لعام 1989 قواعد قانونية فيما يتعلق بمعالجة ونقل النفايات الخطرة عبر الحدود أبرزها الإدارة السليمة بيئيا كونه يمثل احد الطرق المتبعة دوليا وداخليا للحد من الآثار السلبية على صحة الإنسان والبيئة نتيجة التلوث بالنفايات الخطرة¹.

وباعتبار أن النفايات الإلكترونية نفايات خطرة لما تخلفه من آثار بيئية وصحية وخيمة، أصبحت مشكلة التخلص منها مشكلة عالمية، فبات من الضروري البحث عن وسائل للتخلص من هذه النفايات والتعامل معها بما يتناسب وظروف كل دولة.

من خلال ما سبق نتطرق في المطلب الأول إلى الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الإلكترونية، أما المطلب الثاني فنخصه لدراسة طرق وأساليب إدارة النفايات الإلكترونية.

المطلب الأول: الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية

نظرا لخطورة المخلفات الإلكترونية من حيث المكونات الداخلة في العمليات الإنتاجية، جعل الدول ملزمة بتبني طرق واستراتيجيات خاصة في إدارتها والتقليل من آثارها،

¹ صلاح خيرى جابر، "الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الخطرة في إطار اتفاقية بازل لسنة 1989"، مجلة الرافدين للحقوق، المجلد 21، العدد 73، السنة 23، العراق، 2023، ص 210.

ومعالجتها بالطرق السليمة للتمكن من إعادة تدويرها أو تصديرها مع مراعاة مقتضيات حماية البيئة.

لذا سنحاول في البداية وضع مفهوم للإدارة السليمة بيئياً للنفايات (الفرع الأول)، ثم نتطرق إلى التعاون والتنسيق بين الدول للإدارة الآمنة للنفايات الإلكترونية (الفرع الثاني).

الفرع الأول: مفهوم الإدارة السليمة بيئياً للنفايات

تعد الإدارة البيئية أداة هامة لتحقيق الحماية المطلوبة للبيئة من التلوث، لذا تسعى المنظمات الدولية والجهات المنددة بحماية البيئة إلى تأكيد دور الإدارة لتوجيه المؤسسات الداخلية المعنية في الدول، لوضع أسس وخطط بيئية الواجب إتباعها من الإدارة خاصة في عمل المصانع والمنشآت التي يدخل في نشاطها استخدام المواد الخطرة في العملية الإنتاجية، مع مراعاة الأثر البيئي الذي قد يترتب جراء هذا الاستخدام¹.

أولاً: تعريف الإدارة البيئية

وردت عدة تعريفات للإدارة البيئية من قبل المختصين، من بينها ما ورد على أنها: "عبارة عن جهود منظمة، تقوم بها المنظمات للاقتراب من تحقيق الأغراض البيئية، بوصفها جزءاً أساسياً من سياستها"².

كما ورد تعريفاً آخر أنه: "الإدارة التي يصنعها الإنسان ، والتي تتمحور حول أو على نشاطات الإنسان وعلاقاته مع البيئة الفيزيائية والأنظمة البيولوجية المتأثرة، وأن جوهر الإدارة البيئية يكمن في التحليل الموضوعي والفهم والسيطرة التي تسمح به هذه الإدارة للإنسان أن يستمر في تطوير تكنولوجيا بدون تغيير في النظام الطبيعي"³.

كما يقصد بالإدارة البيئية: " الآلية المتبعة لتنفيذ السياسات والخطط البيئية المعدة وفقاً لإجراءات معينة ومحددة لغرض تحسين عمل المصانع والمنشآت والمعامل، وذلك لخفض

¹ صلاح خيربي جابر، المرجع السابق، ص 219.

² مطانيوس مخول، عدنان غانم، " نظم الإدارة البيئية ودورها في التنمية المستدامة"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 25، العدد الثاني، سوريا، 2009، ص 35.

³ نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 32.

الآثار التي قد تضر بالبيئة جراء نشاطها الصناعي والسيطرة عليها وتقييمها، ودعم التكنولوجيا الحديثة النظيفة بيئياً التي تعمل على المحافظة على الوضع الطبيعي للنظم البيئية"¹.

في حين أن تقرير منظمة الأمم المتحدة حول البرامج البيئية، يرى أن مفهوم الإدارة البيئية يقوم أساساً على وضع الخطط والسياسات البيئية من أجل رصد وتقييم الآثار البيئية لأي مؤسسة، على أن تشمل كافة المراحل الإنتاجية، انطلاقاً من الحصول على المواد الأولية وصولاً إلى المنتج النهائي والجوانب البيئية المتعلقة به، وتقوم أيضاً على تنفيذ أكفأ الإجراءات الرقابية، مع الأخذ بالحسبان جانب التكاليف، والأثر البيئي لهذه الإجراءات، إضافة إلى كيفية استخدام الموارد. ولا بد من توضيح الأدوات والطرق المتبعة لمنع التلوث والاستخدام الرشيد للموارد².

وجاء في اتفاقية بازل لعام 1989 أن إدارة النفايات الخطرة تشمل عملية جمع النفايات ونقلها فضلاً عن التخلص منه، ويشمل أيضاً العناية بالمناطق التي جرى فيها التخلص من تلك النفايات، كما وضعت الاتفاقية تعريفاً للإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة أو النفايات الأخرى والتي تتمثل في: "اتخاذ الخطوات العلمية لضمان إدارة النفايات الخطرة والنفايات الأخرى بطريقة تحمي الصحة البشرية والبيئة من الآثار المعاكسة التي قد تنتج عن هذه النفايات"³.

فقد أكدت اتفاقية بازل على ضرورة مباشرة الدول الأطراف لاتخاذ جميع التدابير الضرورية، التي تؤدي إلى إدارة النفايات الخطرة بما فيها النفايات الإلكترونية، بالشكل الذي يراعى معه حماية الصحة والبيئة وهذا يتوافق مع توجهات الإدارة البيئية المطلوبة ضمن خطط وأهداف التنمية المستدامة لدول العالم⁴.

¹ صلاح خيرى جابر، المرجع السابق، ص 219، 220.

² North, Klaus, **Environmental Business Management**, 2nd.ed, Genva Interational Labour Office, Swaziland, 1992, P 177.

³ المادة الثانية 02 من اتفاقية بازل لعام 1989.

⁴ صلاح خيرى جابر، المرجع السابق، ص 221.

وأشار قانون البيئة المصري لسنة 1994¹ في المادة الأولى الفقرة 21، إلى أن مفهوم إدارة النفايات يشمل عملية جمع النفايات ونقلها وإعادة تدويرها والتخلص منها، وهذا يستلزم بالضرورة وجود إدارة بيئية فعالة تستطيع تنفيذ الآليات القانونية والإدارية لتحقيق المطلوب منها دون الإضرار بالبيئة المحيطة.

في حين يعرف المشرع الجزائري إدارة النفايات أو تسيير النفايات بأنها كل العمليات المتعلقة بجمع النفايات وفرزها ونقلها وتخزينها وتثمينها وإزالتها بما في ذلك مراقبة هذه العمليات².

ثانيا: مبادئ الإدارة السليمة بيئيا

تعزيزا للإدارة البيئية التي تشمل النفايات الإلكترونية، ينبغي مراعاة مبادئ وأسس بالشكل المطلوب عند وضع قواعد قانونية لتنفيذ أي برنامج معني، ومن أبرز تلك المبادئ التي يمكن استنباطها من مؤتمر الأطراف في اجتماعه الثاني عشر³:

1- الإجراء الاحتياطي: مفاد هذا المبدأ الذي يعد خطوة أساسية في إطار الإدارة السليمة بيئيا لجميع أنواع النفايات الخطرة، هو اتخاذ كافة الإجراءات الاحتياطية لغرض تجنب حدوث أضرار بيئية محتملة الوقوع من الناحية العلمية، وبالتالي لا ينصح بتجاوز إجراءات معينة لضمان عدم التعرض للضرر الناتج عن النفايات الإلكترونية، فوجود هذه النفايات في حد ذاته يشكل خطرا فكيف الحال إذا تم إدارتها بشكل غير سليم، لذا على الدول تبني مضمون هذا المبدأ عند اتخاذها التدابير الضرورية في ما يخص بالنفايات الإلكترونية التي تعد خطرة.

¹ قانون البيئة المصري رقم (4) لسنة 1994، الجريدة الرسمية العدد الخامس، الصادرة بتاريخ 1994/02/03، فقد أورد في المادة 30 من القانون القواعد والإجراءات العامة لإدارة النفايات.

² المادة 03 من القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، المصدر السابق.

³ الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الاجتماع الثاني عشر، 19/04/2015، مسائل متصلة بتنفيذ الاتفاقية: المسائل الإستراتيجية، متابعة المبادرة القطرية بقيادة أندونيسيا وسويسرا لتحسين فعالية اتفاقية بازل - مجموعة أدلة عملية لتعزيز الإدارة السليمة بيئيا للنفايات-، UNEP/CHW.12/3/Add.2، ص 15.

2- منع وقوع الأضرار (المنع): أي أنه على الجهات المعنية اتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع وقوع الأضرار، هذا ما سبق تأكيده في مضمون المادة الرابعة الفقرة 2 من اتفاقية بازل حين أكدت على الدول الأطراف ضرورة اتخاذ التدابير المطلوب منها، ضمن إطار الإدارة السليمة بيئياً منعا لوقوع الأضرار التي تصيب البيئة.

3- التنمية المستدامة: يعد هذا المبدأ ركنا هاما لجميع الاستراتيجيات والخطط الخاصة بحماية البيئة والحفاظ عليها، وورد مفهوم التنمية المستدامة أول مرة في تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية عام 1987 على أنها: "تلك التنمية التي تلبى حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجاتهم"، كما ورد تعريفاً آخر: "التنمية التي تستخدم الموارد الطبيعية للأجيال الحاضرة دون أن تسمح باستنزافها أو تدميرها بالشكل الذي يسلب الأجيال القادمة فرصة الاستفادة منها¹.

ويستلزم الأمر في نطاق الإدارة السليمة بيئياً اتخاذ الخطوات المناسبة من قبل الأجيال الحاضرة لمراعاة استمرار استدامة الصحة والتنوع البيولوجي والنظم البيئية لمصلحة الأجيال القادمة.

4- المسؤولية عن التلوث: مضمونه أن الذي يلوث ويلحق ضرراً بالبيئة هو الذي يتحمل تكاليف معالجة التلوث، ويشمل كافة مصادر التلوث ومن أبرزها النفايات الخطرة، كما تلتزم الدولة المنتجة للنفايات الإلكترونية بحمل المسؤولية الكاملة عن الإدارة السليمة بيئياً لتلك النفايات، من هنا يتحدد لنا نوعين من المسؤولية:²

1.4- مسؤولية الملوث: يلتزم الملوث بأن يدفع كل التكاليف الخاصة بمنع التلوث ومكافحته، وأيضاً كل ما له علاقة بالأدوات والمعدات والمستلزمات المستعملة لهذا الغرض، بالإضافة إلى التكاليف الخاصة بالتدابير الإدارية المفترض اتخاذها لتقليل التلوث البيئي، كما يشمل تغطية التكاليف التي تقوم بها الحكومة نتيجة التلوث.

¹ مطانيوس مخول، عدنان غانم، المرجع السابق، ص 38.

² الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مؤتمر الأطراف، الاجتماع الثاني عشر، مجموعة أدلة عملية لتعزيز الإدارة السليمة بيئياً للنفايات، المرجع السابق، ص 16.

2.4- المسؤولية عن الإدارة السليمة بيئياً: لا يمكن للدولة التي يتم توليد النفايات الإلكترونية داخل إقليمها، أن تنقل أو تتخلى عن مسؤوليتها في الإدارة السليمة بيئياً لهذه النفايات لدولة أخرى.

وهذا ما أكدته اتفاقية بازل لعام 1989 فالدولة المستوردة أو دول العبور لا تستطيع التحلل من مسؤوليتها عن الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة، وعندما لا تستطيع الوفاء بذلك فعليها السعي لطلب المساعدة والاعتماد على التدابير المحددة في الاتفاقية كطلب التعاون الدولي أو منع استيراد تلك النفايات نهائياً¹.

وكذلك الحال فيما يخص الدول التي تتولد فيها النفايات الخطرة بما فيها النفايات الإلكترونية، فلا تستطيع التحلل من مسؤوليتها عن إدارة هذه النفايات بطريقة سليمة بيئياً بتحويلها إلى دول الاستيراد والعبور، وإلا يجب عليها السماح بإعادة النفايات إذا كان ذلك ضرورياً².

5- الوصول إلى المعلومة والمشاركة في صنع القرار: إن الوصول للمعلومات البيئية يمثل حق للأفراد ولا بد على السلطات المعنية القيام بتوفيره بكافة السبل المتاحة³.

فالمعلومة المتعلقة بالنفايات الإلكترونية تسمح للأفراد الإطلاع على ظروف نقلها وخصائصها وإدارتها ووصف مخاطرها وسبل تجنب أثارها السلبية على الصحة وكذا البيئة، بالإضافة إلى حقهم في معرفة أي مستجدات تطرأ حول النفايات السابقة، مع مراعاة خصوصية بعض المعلومات التي قد تمس بمصالح وأمن الدول التي تستثنى لتبقى سرية، وأما عن المشاركة العامة لأفراد المجتمع في صنع القرار البيئي، فله أهمية بالغة من حيث دعم البيئة وتشجيع إتباع الإدارة السليمة، خاصة إذا كان هذا الدعم له صلة بجهات

¹ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 137.

² راجع نص الفقرة العاشرة 10 من المادة الرابعة 04 من اتفاقية بازل لعام 1989.

³ الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مؤتمر الأطراف، الاجتماع الثاني عشر، مجموعة أدلة عملية لتعزيز الإدارة السليمة بيئياً للنفايات، المرجع السابق، ص 16.

حريصة على حماية البيئة ونظمها، لكن هذه المشاركة تكون منظمة في إطار تشريعي للدول المعنية بالموضوع¹.

ثالثا: الالتزامات الوطنية المتوافقة مع الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الإلكترونية

هنا يقع على عاتق الدول وضع التشريعات الوطنية المناسبة في مجال النفايات الإلكترونية، وتفعيل الإدارة السليمة بيئيا باشتراط حماية الصحة والبيئة مع فرض الرقابة اللازمة في هذا الشأن.

غير أن هذه الالتزامات تستند خاصة في تنفيذها إلى عدة أسباب، أهمها مراعاة الجوانب الصحية والبيئية فيما يخص عملية إدارة النفايات الإلكترونية بطريقة سليمة بيئيا، دون الإخلال بمدى قدرة الدول اقتصاديا على تغطية متطلبات الإدارة البيئية المطلوبة واتخاذ التدابير المناسبة لتنفيذها بشكل فعال.

ويتعين على منشآت الدول الأطراف باتفاقية بازل، التزاما بنصوص القانون اتخاذ كل الإجراءات الضرورية من أجل إدارة نفاياتهم الإلكترونية كأحد النفايات الخطرة، إدارة سليمة في مختلف مراحل عملية الإدارة البيئية، بداية من توليد وحفظ وخزن ومعالجة النفايات الإلكترونية ضمن نطاقها إقليميا كالتالي:

1- خفض النفايات عند مصدر التولد: وهذا يعني خفض توليد النفايات الإلكترونية إلى أدنى حد ممكن، وهذا ما أكدت عليه المادة الرابعة في فقرتها 2/أ من اتفاقية بازل، وهو أحد أهم مكونات برنامج الإدارة الفعالة للنفايات الخطرة، إذ لا يعمل على التقليل من مخاطر هذه النفايات على البيئة والصحة فحسب، بل يقلل أيضا من تكاليف إدارتها والتخلص منها².

ويعد خفض النفايات الإلكترونية خيار مستدام لإدارة النفايات الخطرة والحماية البيئية على المدى الطويل، لأنه يؤدي إلى خفض إجمالي الكمية التي يجب جمعها ونقلها وتخزينها ومعالجتها والتخلص منها، ويستلزم للوصول إلى خفض النفايات الإلكترونية عند

¹ صلاح خيرى جابر، المرجع السابق، ص 224.

² مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 85.

مصدر تولدها القيام بتحسين التقنيات المستخدمة وتطبيق بدائل الإنتاج الأنظف للحد من التلوث¹.

2- تهيئة مرافق إدارة النفايات: تلبية لأغراض الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية، لا بد أن تكون مرافق إدارة هذه النفايات مستوفية لكافة الوسائل الأساسية الكافية لضمان الإدارة السليمة بيئياً في المكان المخصص للنفايات الخطرة، بحيث يمكن معالجة الحوادث التي قد تنجم من فقدان السيطرة على تلك النفايات كحدوث تسربات، بالإضافة عن الالتزام بتطهير الموقع بعد الانتهاء من العمل على مستواه².

3- اتخاذ التدابير المناسبة لمنع التلوث: هذا ما يتوافق مع أهداف الإدارة السليمة بيئياً، فأتثناء إدارة النفايات الإلكترونية، لا بد من اتخاذ التدابير المناسبة لمنع التلوث الناجم بفعل تلك النفايات، وخفض ما ينجر عنها من الآثار الماسة بالصحة والبيئة إلى أدنى حد ممكن³.

فيقع على الإدارة المسؤولة عن الأنشطة الصناعية؛ التزامات باتخاذ ما يلزم من أجل الحد أو منع التلوث الناتج عن وسائل توليد النفايات الإلكترونية أو تخزينها أو التخلص منها أو معالجتها، وهذا أكده التوجيه الأوروبي رقم 2012/19 حين ألزم الدول الأطراف بالتأكد من معالجة النفايات الإلكترونية بالطرق المناسبة لتفادي أضرارها البيئية والصحية⁴.

¹ صلاح محمود الحجار، إدارة النفايات الصلبة: البدائل - الابتكارات - الحلول، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، مصر، 2008، ص 29.

² صلاح خيرى جابر، المرجع السابق، ص 228.

³ راجع نص الفقرة الثانية 02/ج من المادة الرابعة 04 لاتفاقية بازل.

⁴ Rapport sur l'élaboration d'un projet de décret portant réglementation de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) au Burundi, op.cit, p 19.

الفرع الثاني: التعاون والتنسيق بين الدول للإدارة الآمنة للنفايات الإلكترونية

أكدت اتفاقية بازل في أحكامها وبالتحديد في المادة 10 منها على أهمية التعاون الواسع والمتواصل بين الدول، من أجل تحقيق الإدارة الآمنة بيئياً للنفايات الخطرة بمختلف أنواعها بما فيها النفايات الإلكترونية، وهذا التعاون الدولي يكون في صور متعددة¹:

أولاً: التعاون في مجال المعلومات الخاصة بالنفايات الإلكترونية

وهذا يتحقق عبر تبادل المعلومات الخاصة بالنفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخطرة عند الطلب، سواء كانت هذه المعلومات متعلقة بالنفايات نفسها أو بالممارسة الفنية والتقنية المستخدمة في الإدارة السليمة لهذه النفايات².

ثانياً: التعاون في مجال رصد آثار إدارة النفايات الإلكترونية

دعت اتفاقية بازل الأطراف إلى التعاون بخصوص عملية رصد أنشطة إدارة النفايات الخطرة بكل أنواعها والتخلص غير الآمن منها، وهذا من شأنه التوصل لبيان مدى تأثير تلك النشاطات على الصحة البشرية والبيئة³، لذا تلزم التشريعات الوطنية مشغلي المرافق القائمين على إدارة النفايات الإلكترونية رصد آثار أنشطتها، حتى يتم اتخاذ التدابير المناسبة لحماية البيئة والصحة البشرية في حال حدوث أي حوادث من إنبعاثات ضارة نتيجة عمليات إدارة هذه النفايات.

ثالثاً: التعاون بين الدول عبر الوسائل التكنولوجية

لابد من تعاون الدول وفق القوانين والأنظمة الداخلية لهم، في استحداث وتطبيق تكنولوجيا جديدة ومتطورة منخفضة النفايات وسليمة بيئياً، والعمل على تحسين التكنولوجيا

¹ محمود أبو الغيظ، المرجع السابق، ص 191.

² راجع نص الفقرة الثانية 02/أ من المادة العاشرة 10 لاتفاقية بازل.

³ راجع نص الفقرة الثانية 02/ب من المادة العاشرة 10 لاتفاقية بازل.

القائمة بهدف القضاء على مشكلة توليد النفايات الإلكترونية، والتوصل إلى وسائل وآليات أكثر فاعلية وكفاءة لضمان إدارتها على نحو سليم بيئياً¹.

لوصول لهذا الأمر لابد من دراسة كافة الأضرار المحتملة سواء الاقتصادية والاجتماعية والبيئية عند إنتاج واستحداث وتطبيق أساليب تكنولوجية جديدة، والتوصل لأساليب أكثر كفاءة لضمان إدارة النفايات الإلكترونية على نحو أمن بيئياً².

رابعاً: الالتزام بمعاونة البلدان النامية لإدارة النفايات الإلكترونية

في هذا الصدد ألزمت اتفاقية بازل الأطراف التي تمتلك التكنولوجيا، بوجود تقديم المساعدة التقنية للدول النامية، التي تفتقد للمختصين والمعرفة التقنية الضرورية المتعلقة بإدارة السليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية والنفايات الأخرى، حتى تتمكن هي الأخرى من تنفيذ التزاماتها الواردة في اتفاقية بازل³، ويتحقق الهدف المرجو من الإدارة الآمنة للنفايات وهو حماية الصحة البشرية والبيئة من الآثار الناجمة عن سوء إدارة النفايات الإلكترونية.

خامساً: التعاون في وضع المبادئ التقنية للإدارة الآمنة والسليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية بين الدول الأطراف والمنظمات الدولية المختصة

يكون التعاون بين الدول الأطراف والمنظمات الدولية المتخصصة قصد تشجيع وترقية بعض الممارسات، كتحسيس المواطنين، وتبني الدول تقنيات جديدة أقل تلوثاً في مجال النفايات الإلكترونية، مع مراعاة احتياجات الدول النامية، وقد أدركت العديد من الدول وخاصة الأوروبية منها أهمية تقوية التنسيق والتعاون الدولي، بهدف إعادة التوازن البيئي والمحافظة عليه، مدركة مسؤوليتها في ذلك سواء الفردية أو المشتركة لبلوغ ذلك الهدف⁴.

¹ محمد بواط، المرجع السابق، ص 139.

² راجع نص الفقرة الثانية 02/ج من المادة العاشرة 10 لاتفاقية بازل.

³ راجع نص الفقرة الثانية 02/د من المادة العاشرة 10 لاتفاقية بازل.

⁴ محمد بواط، المرجع السابق، ص 140.

لذا دعت اتفاقية بازل الدول الأطراف إلى تعزيز التعاون حول وضع المبادئ التوجيهية والتقنية المناسبة بما يكفل تحقيق الإدارة الآمنة والسليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية¹.

وقد ظهرت نتيجة هذا التعاون، من خلال مبادرة قامت بها حوالي ثلاثون (30) دولة، بإعدادها لتقارير تقدم معلومات في استحداث تكنولوجيا الإنتاج النظيف والذي يتولد عنه نفايات أقل، فضل إتباع المبادئ التوجيهية التي أعدتها أمانة اتفاقية بازل سنة 1993 على نحو ما نصت عليه الاتفاقية المذكورة².

المطلب الثاني: طرق وأساليب إدارة النفايات الإلكترونية

في إطار الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية، توصلت الجهود الدولية والوطنية إلى استحداث عددا من المبادئ التوجيهية والاستراتيجيات وكذا الآليات من أجل مواجهة التحدي العالمي، وهو إدارة النفايات بتسخير كل الموارد المادية والبشرية لإتباع الطرق المتعلقة بالتكفل بالنفايات بعد تراكمها حتى لحظة معالجتها³.

فمنع التلوث هو الهدف الرئيسي من إدارة النفايات الإلكترونية، بالإضافة إلى خفض معدل هذه النفايات وإعادة تدويرها، إذ تلجأ الدول إلى استخدام تقنيات الإنتاج النظيف، بإتباعها استراتيجيات في إدارة هذه النفايات كالتقليل منها، لدرجة عدم الحاجة إلى وسائل للتخلص منها.

الفرع الأول: طرق المعالجة والتخلص من النفايات الإلكترونية

تعتبر عملية المعالجة المختلفة والتي تتم على النفايات الإلكترونية جزءاً من مفهوم أشمل يعرف بإدارة النفايات، إذ أن المفهوم الأخير يتضمن العديد من العمليات الأخرى منها: جمع النفايات في أماكن إنتاجها ونقلها، ثم معالجة النفايات وهي العملية التي تغير الصفة الطبيعية للنفاية باستخدام وسائل مختلفة، وعملية المعالجة ليست ثابتة بل هي

¹ راجع نص الفقرة الثانية 02/هـ من المادة العاشرة 10 لاتفاقية بازل.

² محمد بواط، المرجع السابق، ص 140.

³ جلييلة بن عياد، النفايات الإلكترونية وكيفية مواجهتها، كتاب أعمال الملتقى الوطني الافتراضي حول: الإطار القانوني لتسيير النفايات وتداعياته على التنمية المستدامة، ص 51.

عملية مختلفة من دولة لأخرى ومن منطقة لأخرى، لأنها تعتمد على عوامل مختلفة في انجازها¹.

أولاً: طرق معالجة النفايات الإلكترونية

تختلف طرق معالجة النفايات بحسب طبيعتها، إذ تعني عملية معالجة النفايات تغيير خصائصها الكيميائية أو الفيزيائية أو البيولوجية، وإزالة سمية الملوثات الخطرة وتركيزها في كميات صغيرة، وكذا القيام بتحويلها إلى مواد صلبة غير ذائبة قبل التخلص منها نهائياً.

1- المعالجة الطبيعية للنفايات الإلكترونية: هذه المعالجة تشمل عمليات الفصل والتحويل إلى مواد صلبة، فتحول المواد إلى مواد غير ذائبة تشبه الصخور ويتم التخلص من هذه النفايات في أوعية أو أكياس محكمة الغلق قبل الدفن الأرضي، كما تشمل أيضاً عمليات الفصل بالترسيب في المستنقعات والتخزين في التانكات (الخرانات) وتستعمل التقنية على نطاق واسع، حيث يفصل الزيت والماء عن خليط النفايات، ويمكن إضافة بعض المركبات لكسر المستحلبات المتكونة من الزيوت والماء أو إحراق الزيت المترسب أعلى التانكات لإسراع عملية الفصل².

2- المعالجة الكيميائية للنفايات الإلكترونية: في المعالجة الكيميائية يتم استعمال تفاعلات كيميائية بغرض تحويل النفايات الإلكترونية إلى مواد أقل خطورة أو العمل على إزالة سميتها، بتفكيك المواد الخطرة الموجودة بالنفايات الإلكترونية إلى غازات غير سامة، أو إبطال حمضيتها وتخفيض قابليتها للذوبان في الماء، ففي حالات عدة تعتبر المعالجة الكيميائية أفضل وسيلة في إدارة النفايات من التخلص منها بالطمر الأرضي رغم قلة تكلفة الوسيلة الأخيرة³.

¹ أحمد عبد الواحد الياس محمد، المرجع السابق، ص 62.

² أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، المرجع السابق، ص 123.

³ أحمد عبد الواحد الياس محمد، المرجع السابق، ص 64.

غير أن تقنية التفكيك هذه تعتبر جد معقدة ومكلفة، خاصة إذا تم اللجوء إليها بغرض استعادة مواد أولية لإعادة استعمالها، في هذه الحالة يستعان بتقنية التحليل الكيميائي بالسوائل والتي من سلبياتها اللجوء لاستعمال المذيبات، وهذه الأخيرة تعتبر ضارة بالبيئة رغم وجود دراسات تقترح حلولاً لتدوير هذه المذيبات¹.

3- المعالجة الفيزيائية للنفايات الإلكترونية: تراعى في عمليات المعالجة الفيزيائية اختلاف الخصائص الفيزيائية للنفايات، خاصة الخطورة منها كما هو الحال بالنسبة للنفايات الإلكترونية، حيث يتم التحكم بها لتسهيل عملية إزالة الملوثات الخطرة منها، وتشمل هذه المعالجة فصل مركبات النفايات بسحب الماء من النفايات وتجفيفها وخبزها في مستوعبات، كما يتم تحويل النفايات إلى مادة صلبة غير قابلة للذوبان استعداداً لطمرها في الأرض، ويعد الزرنيخ من المواد شديدة الخطورة، وفي بعض الأحيان يتم التخلص من نفاياته بطمرها في الأرض بعد تحويلها إلى مواد صلبة ومزجها مع الإسمنت مع اتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة².

4- المعالجة البيولوجية للنفايات الإلكترونية: تستعمل في عمليات المعالجة البيولوجية أنواع مختلفة من الكائنات الحية الدقيقة لإحداث تغيير كيميائي في الملوثات، وتعد المعالجة البيولوجية لبعض المواد الموجودة بالنفايات الإلكترونية من أفضل الطرق من ناحية استخدام تكنولوجيا الإنتاج النظيف، وهي من أفضل الخيارات المتاحة لحماية صحة الإنسان و البيئة³.

وفي حالات معينة لا يمكن استخدام الكائنات الحية الدقيقة في تحليل بعض النفايات لاحتوائها على مواد شديدة السمية على هذه الكائنات، إذ يفضل تخفيف هذه الملوثات لمنع تأثيرها الضار على الكائنات الحية الدقيقة⁴.

¹ Sandrine AUSSET, *Procédé de recyclage de mélanges ABS-PC issue de déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)*, thèse en doctorat, spécialité Mécanique, université Bordeaux I, Ecole doctorale des sciences physiques et de l'ingénieur, 2013, p 15.

² أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، المرجع السابق، ص 135.

³ أحمد عبد الواحد الياس محمد، المرجع السابق، ص 68.

⁴ أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، المرجع السابق، ص 133.

ثانيا: طرق التخلص من النفايات الإلكترونية

تكمن مشكلة النفايات الإلكترونية باعتبارها نفايات خطيرة في كيفية التخلص منها بطريقة آمنة صحيا وبيئيا، من أجل المحافظة على صحة الإنسان وبيئته، وتختلف طرق التخلص من هذه النفايات كالتالي:

1- الدفن الأرضي للنفايات الإلكترونية: طريقة الدفن الأرضي تعتبر أفضل وأكثر الطرق شيوعا للتخلص من النفايات على المستوى العالمي، حيث أنها من أفضل الطرق من الناحية الاقتصادية وهي آمنة نسبيا، من وجهة نظر الإدارة البيئية لعزل الملوثات الخطرة عن البيئة والتحكم فيها، إذا روعي فيها الاحتياطات البيئية، حيث يتم طمر النفايات الإلكترونية في باطن الأرض، وهذه الطريقة غير مكلفة ونظيفة وتمثل حلا مناسباً للتخلص من النفايات إذا تمت إدارتها بطريقة جيدة¹.

غير أن هذه الطريقة لا تعد الحل الأمثل للمناطق التي تحوي كثافة سكانية كبيرة، وكذا للدول التي لديها نقص في الأراضي المناسبة لمثل تلك الاستخدامات، بالإضافة إلى أن طرق الدفن الحالية تشوبها مشاكل عديدة، كالمشاكل البيئية الناتجة عن طمر النفايات الإلكترونية من تلوث جوف الأرض والمياه الجوفية خاصة في ظل غياب بطانة أرضية تحميها من تسرب عصارة هذه النفايات إليها².

ضف إلى ذلك ما يؤدي إليه طمر النفايات من إهدار للمواد الخام الأولية المستعملة في صنع المنتجات بسبب عدم فرز النفايات الإلكترونية القابلة للاسترجاع³.

2- دفن النفايات الإلكترونية في البحار والمحيطات: الهدف من الدفن في البحار والمحيطات هو تخفيف الملوثات وتوزيعها على كميات أكبر لتقليل أثرها على مكان محدد، ويتم تحليلها عن طريق حدوث تفاعلات بين النفايات والبيئة المائية، عادة يتم

¹ Michael J. Suess, Jan W. Huismans, op.cit. p 63.

² مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 80.

³ المرجع نفسه، ص 80.

اللجوء لهذه الطريقة لأسباب اقتصادية أو تكنولوجية، حينما يتعذر معالجة بعض المواد على مستوى الأرض¹.

ويؤدي استخدام المحيطات التي تعد مورد عالمي ومصدر هام للطعام، كمدافن للنفايات الإلكترونية إلى حدوث أضرار بيئية جد خطيرة، مما دفع العديد من الدول إلى إبرام اتفاقيات تهدف إلى حماية البيئة البحرية من التلوث بالنفايات شديدة الخطورة، والتي يحظر إلّاؤها في البحار والمحيطات نظرا لسميتها وتراكمها لمدة طويلة².

3- حرق النفايات الإلكترونية: المقصود بعملية الحرق، أكسدة كلية ونهائية لكل المواد القابلة للحرق، بواسطة أجهزة مغلقة تسمى المحارق، مع استرجاع الطاقة الحرارية، فتدمر النفايات عن طريق عملية الأكسدة الحرارية التي تتم في توافر الأكسجين الموجود في الهواء، وتستخدم هذه الطريقة في النفايات التي يصعب الاستفادة من بعض مكوناتها أو إعادة استخدامها أو دفنها³.

ورغم كون طريقة الحرق هو الأسلوب المعالجة الأكثر تقنية لخفض حجم النفايات بنسبة تصل حتى 90 %، إلا أن تكاليفه مرتفعة مقارنة بالكمية المراد التخلص منها، ولا ينصح بهذه الطريقة في حالة احتواء النفايات على نسبة عالية من المواد العضوية الرطبة والمواد المعدنية كالنفايات الإلكترونية لانخفاض الطاقة الحرارية لها، كما أنه لا بد من إتباع عملية معالجة للهواء الملوث بالمواد السامة عقب عملية الحرق قبل طرحه في الهواء⁴.

4- تدوير النفايات الإلكترونية: تعد طرق إعادة التدوير أحد أفضل الطرق للتخلص من النفايات الإلكترونية مع الاستفادة منها، بإنتاج مواد جديدة وصناعات تعود بالنفع على الإنسان، فهذه الطريقة تقلل من الحاجة لموارد جديدة، وبالتالي تقلل من كمية النفايات التي تتطلب التخلص منها، كما أن الطاقة المستعملة لإعادة التدوير تكون أقل

¹ أحمد عبد الواحد الياس محمد، المرجع السابق، ص 72.

² أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، المرجع السابق، ص 114.

³ Michael J. Suess, Jan W. Huismans, op.cit. p 58.

⁴ مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 81.

من الطاقة اللازمة لصنع منتج باستخدام مواد جديدة، وهي طريقة فعالة للتخلص من الأضرار التي تتسبب النفايات الإلكترونية بها¹.

وقد لاقت عملية فرز وتدوير بعض أنواع النفايات القابلة للاسترجاع مثل النفايات الإلكترونية والبلاستيكية والمعادن رواجاً وإقبالاً كبيرين، كما ازدهرت تجارة عزل النفايات، إذ يتم كمرحلة أولى عزل معظم المواد المسترجعة لعملية إنتاج النفايات وحفظها في حاويات خاصة بعمليات الفرز².

الفرع الثاني: الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية

عملية التخلص العشوائي من النفايات الإلكترونية كونها تعتبر أحد النفايات الخطرة تؤثر سلباً على صحة الإنسان والبيئة، لذا توجب إيجاد طرق آمنة لمعالجتها والحد من الأضرار الناجمة عنها، الأمر الذي جعل التقدم العلمي والتكنولوجي يساير النفايات الإلكترونية للاستفادة منها من خلال وضع استراتيجيات لجمع هذه المخلفات ومعالجتها بالطرق السليمة، للتمكن من إعادة تدويرها أو تصديرها دون الإخلال بما نصت عليه الاتفاقيات الدولية بشأن هذا النوع من النفايات حماية للبيئة³.

فتقييم النفايات الإلكترونية تكون بعدة طرق، بالنظر إلى نسبة تلفها، وتتخذ نهاية النفاية إحدى الصور التالية، إما تحضيرها لإعادة استعمال الأجهزة الكهربائية والإلكترونية التالفة، إعادة استعمال قطع غيار النفايات الإلكترونية، تدوير المواد الموجودة في هذه النفايات، تحويلها لطاقة، أو التخلص منها مباشرة⁴.

وتتحقق الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية عبر إتباع عدة خطوات قبل التخلص النهائي منها، ومحاولة الاستفادة منها لأقصى درجة اقتصادياً واجتماعياً وبيئياً، كالتالي:

¹ أحمد عبد الواحد الياس محمد، المرجع السابق، ص 73.

² مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، المرجع السابق، ص 81.

³ بلال نزار، سامية العايب، " تسيير النفايات الإلكترونية ضمن مستجدات البعد البيئي"، مجلة طبنة للدراسات العلمية الأكاديمية، المجلد 05، العدد 02، الجزائر، 2022، ص 845.

⁴ Pierre Thouvez, "LA collecte, première étape de la gestion des DEEE", le magazine d'actualité, informatique et numérique, Poste le 18 mars 2022, France, p 2, 3.

أولاً: مرحلة ما قبل تدوير النفايات الإلكترونية

بفعل توجه أغلب الدول التي تملك عددا كبيرا من النفايات الإلكترونية إلى التخلص منها بطرق عشوائية وغير آمنة، بالطمر العشوائي والحرق و الإلقاء بها في البحار، الأمر الذي يعرض صحة الإنسان والبيئة لمخاطر هذه النفايات لما تتضمنه من مواد خطيرة وسامة، سعت الكثير من الدول إلى محاولة إيجاد بدائل للتخلص من هذا النوع من النفايات مع مراعاة تحقيق الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية وذلك عن طريق اتخاذ الخطوات التالية:

1- مرحلة التصنيع (التقليص): مادام أن خفض معدل توليد النفايات الإلكترونية يعد احد أهم مكونات برنامج الإدارة الناجحة للنفايات الإلكترونية، فلا بد من العمل على تقليل تولد النفايات من المنبع، مع تحقيق كفاءة أكبر للعملية الإنتاجية، هذا ما يسمح بترشيد استخدام الموارد من المواد الخام والطاقة بما يتناسب والحاجة إليها، واسترجاع بعض النفايات المفيدة في الإنتاج عوض التخلص منها¹.

إذ أن تتبع الإدارة الفعالة للنفايات الإلكترونية في مرحلة التصنيع بإتباع عدة تقنيات، من شأنها تخفيض كميات المخلفات الضارة الناتجة عن التصنيع منها²:

- تصنيع الأجهزة الإلكترونية أو مستلزماتها من مواد قابلة لإعادة التدوير والاسترجاع.
- تصميم المنتجات الإلكترونية بطريقة تسهل من عملية إعادة تفكيكها في وقت قصير.

- ترشيد المواد القابلة للتدوير بأكبر نسبة ممكنة، دون الإخلال بجودة المنتج.

فإذا طبقت سياسة الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية في مرحلة التصنيع، قد يحقق ذلك فوائد اقتصادية تعود بالنفع على المنشآت الصناعية، مع إعفائها من المسؤولية البيئية.

¹ وهيبه براهيمى، المرجع السابق، ص 175.

² أحمد مصطفى الدبوسي السيد، المرجع السابق، ص 11.

2- مرحلة إعادة الاستخدام: يقصد به استخدام المنتج سواء لنفس الغرض أو لأغراض أخرى دون الحاجة إلى إعادة التصنيع، وتعتبر عملية إعادة الاستخدام أفضل الوسائل المتاحة لتخفيف حدة إشكالية التلوث البيئي متى كان الجهاز الإلكتروني قابلاً للاستخدام كله أو بعض أجزائه، كونها تستخدم نفس المادة دون المرور إلى مرحلة التصنيع مرة أخرى، وبالضرورة استخدام طاقة إضافية¹.

فإذا تم استخدام المنتج الإلكتروني لدورة ثانية دون إجراء تعديلات عليه، أو إخضاعه لتحسينات بسيطة لإعادة بيعه، فيسمى بإعادة الاستخدام المباشر (le réemploi)، أما في عملية إعادة الاستخدام غير المباشر (la réutilisation)، فالمنتج الإلكتروني يحتاج لتعديل أو صيانة أو تركيب أجزاء فيه، حتى يصبح صالحاً للاستخدام، أو استخدام منتج معطل كقطع غيار لإصلاح أجهزة أخرى أو إدخالها في إنتاج أجهزة كهربائية وإلكترونية جديدة².

ومن الوسائل المعتمدة لتنفيذ أسلوب إعادة الاستخدام، إعادة بيع الجهاز المستخدم بأسعار منخفضة لإعادة استخدامه في مجالات أقل تطوراً، وتشجيع التبرع بالأجهزة الإلكترونية المستخدمة التي لا تزال صالحة لاستخدامها من طرف جهات أخرى، أو استرجاع الأجزاء السليمة من المنتج الإلكتروني المستخدم وإعادة استخدامها مرة أخرى كقطع غيار في أجهزة مماثلة أو مشابهة³.

بخلاف إعادة التدوير تسمح عملية إعادة الاستخدام بإصلاح التجهيزات الكهربائية والإلكترونية لاستعمالها مرة ثانية، مما يسمح بتمديد مدة صلاحيتها، ويقل بشكل مباشر تولد نفايات إلكترونية، ويعرف مجال إعادة الاستخدام تطوراً ملحوظاً في بعض الدول، إذ يسمح بالنهوض بالاقتصاد ويساهم في توفير يد عاملة في هذا المجال، وخلق مؤسسات استثمارية تجمع بين أهداف اجتماعية واقتصادية، وغالباً ما توظف هذه الهياكل أشخاص

¹ جلييلة بن عياد، المرجع السابق، ص 53.

- أحمد مصطفى الدبوسي السيد، المرجع السابق، ص 11.

² Sandrine AUSSET, op.cit, p 12.

³ أحمد مصطفى الدبوسي السيد، المرجع نفسه، ص 12.

من ذوي الاحتياجات الخاصة أو في إطار عقود إدماج، هذا ما يؤكد أن إصلاح وإعادة الاستخدام يعد من أساسيات مجال الاقتصاد الدائري¹.

3- مرحلة جمع مخلفات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية: بهدف التقليل من حجم النفايات الإلكترونية، قامت بعض الشركات الرائدة في مجال الإلكترونيات باتخاذ جملة من الإجراءات، تخفيفاً للأثر الذي يمكن أن تتسبب فيه تراكم النفايات الإلكترونية على البيئة وصحة الإنسان، إذ بادرت شركة دل (dell) بسحب أربع ملايين بطارية حاسب آلي محمول من الأسواق، والتي يعود إنتاجها لشركة (صوني) اليابانية، بعدما اكتشفت أنها قد تساعد في إشعال النيران، كما شجعت نفس الشركة المستهلكين على تسليم أجهزتهم القديمة لإعادة تدويرها مجاناً، وتعدت بالعمل مستقبلاً على التقليل أو القضاء على المواد السامة في منتجاتها، كما قامت شركة هيوليت باكارد (hp) وهي شركة أمريكية لتكنولوجيا المعلومات مختصة بمجال تصنيع وبيع الحواسيب ومعداتنا، بوضع معايير عالية في إنتاج إلكترونيات (خضراء)، كما وضعت برامج لإعادة تدوير منتجاتها².

وتنفيذاً لنفس الإستراتيجية المتخذة من طرف الشركات السابقة، اتخذ قطاع صناعة الحواسيب الياباني قراراً يقضي بجمع الحواسيب المستعملة ومعالجتها تقادياً لتسببها في تلوث البيئة، كما بادرت شركات كبرى للإلكترونيات كأي. بي. أم (IBM) وأبل (Apple) وكومباك (compak) وكانون (Canon)، إلى اعتماد خدمات تسترجع من خلالها المواد السامة من أجهزتها الإلكترونية قبل الشروع في التخلص منها³.

كما أعلنت شركة (Apple) عن اتخاذها عدة تدابير للتقليل من الآثار الضارة للنفايات الإلكترونية، ففي سنة 2018 قامت الشركة الأمريكية بإجراء ما يقارب 1049 اختبار تقييمي حول نفاياتها في 45 دولة، ولم تتوقف عند هذا الحد، إذ التزمت بتوسيع برنامج إعادة تدوير منتجاتها الإلكترونية، عن طريق تشجيع زبائننا للتوجه إلى محلاتنا لتسليم أجهزتهم القديمة مقابل بطاقة مهداة، وحينما يتم استعادة المنتج، يتم تقدير ثمنه ليضاف

¹ Lamia El Bouchtioui, op.cit, p 5,6.

² بلال نزار، سامية العايب، المرجع السابق، ص 845.

³ عمر العربي دواجي، الموقع الإلكتروني السابق.

لرصيد البطاقة المهداة، في حين تسترجع شركة (Apple) الجهاز القديم ليعاد استخدام قطعه، وقدر عدد الأجهزة التي تم استعادتها من طرف الشركة إلى مليون جهاز، و7.8 مليون جهاز تم إصلاح العطب فيه¹.

وفي نفس السياق ورغبة من المشرع الفرنسي في توسيع نطاق مسؤولية جمع النفايات وتثمينها سواء على المستهلكين أو المنتجين، أصدر قي فيفري 2020 قانون محاربة التبذير (la loi anti-gaspi) الذي أصبح ساري المفعول منذ فيفري 2022، والذي يلزم بوضع دليل لتصليح الأجهزة الإلكترونية، ويلزم في نفس الوقت منتجي أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية من توفير قطع غيار تلك الأجهزة لمدة خمس سنوات من تاريخ توقف تداول المنتج في السوق².

ثانيا: مرحلة تدوير النفايات الإلكترونية

يتم الانتقال إلى مرحلة التدوير في الحالات التي يصعب فيها إعادة استخدام الأجهزة الإلكترونية والكهربائية، وعملية التدوير تعد من أعمال معالجة النفايات بغرض إنتاج سلع جديدة، وهذه الطريقة السليمة في معالجة النفايات الإلكترونية تساعد على التقليل من كمية النفايات وبالتالي انبعاث المواد السامة منها، كما أنها تعد إحدى الوسائل التي يستفاد من مكونات الأجهزة المعاد تدويرها، إذ يمكن استرجاعها أو استخدامها في عمليات إنتاج أخرى³.

وللحصول على المواد المستخرجة من عملية التدوير، لابد من مرور النفايات الإلكترونية عبر عدة مراحل، والتي سوف نشرحها بعد توضيح المقصود بعملية التدوير، وأخيرا ذكر آثار تدوير النفايات الإلكترونية.

1- مفهوم تدوير النفايات الإلكترونية: إعادة التدوير مصطلح يراد به تغيير طبيعة المواد المستردة من النفايات لتحويلها إلى منتجات جديدة قبل إعادة استخدامها، فهذه العملية تساعد على تجميع عناصر التلوث في النفايات من صناعة معينة، وإعادة إدخالها

¹ Yacine Tazdait, op.cit, p 6.

² Pierre Thouverez, op.cit, p 3,4.

³ فاطمة زعزوعة، المرجع السابق، ص 446.

ك مادة خام ثانوية وتصنيعها لإنتاج منتج جديد وبمواصفات مختلفة، بدلاً من صرف المواد الخام في النفايات في البيئة¹.

1.1- التعريف الفقهي لإعادة تدوير النفايات: عملية تدوير النفايات أو الرسكلة تهدف لإعادة استخدام منتجات تالفة لإنتاج منتجات جديدة، ويمكن إعطاء عدة تعريفات لإعادة التدوير من وجهات نظر متعددة، حسب هدف عملية التدوير والنشاط المستهدف منها:

إعادة التدوير هي: "عملية استعادة مواد كانت قد صنعت كمنتجات، ثم أقيت كمخلفات، يعبر عن مدى إمكانية الاستفادة من نفاية ما كانت في طريقها إلى التخلص منها بإحدى وسائل التخلص الأخرى المعروفة"².

وعرفت على أنها: "إعادة استخدام منتج مرة أخرى بعد الانتهاء من استعماله، أو أجزاء منه، أو التغيير من مواصفاته ليكون مادة أولية لذات المنتج أو يدخل كجزء من منتج آخر"، والواضح أن هذا التعريف يتوافق مع متطلبات العمليات التصنيعية، حيث يكون الهدف منها هو الحصول على مواد أولية رخيصة أو بديلة لاستخدامها في مواصلة عمليات الإنتاج دون توقفها، أو لمواجهة المنافسة القوية من المنتجات الأجنبية، وهذا هو المعمول به في البلدان النامية، كما يمكن تعريف إعادة التدوير من وجهة نظر عامة بأنها: "تحويل سلعة أو مادة محدودة القيمة إلى سلعة أو مادة أخرى ذات فائدة، ولتمثل قيمة مضافة حقيقية لعملية الإنتاج أو الاستخدام أو حتى الاستهلاك"³.

ومما سبق من تعاريف يتضح أن عملية إعادة التدوير تتميز بما يلي⁴:

¹ فاطمة الزهراء زرواطي، إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي، دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2006، ص 86.

² نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 68.

³ ثامر البكري، "الأبعاد الإستراتيجية لإعادة التدوير في تعزيز فلسفة التسويق الأخضر - استعراض لتجارب منتقاة من شركات ودول مختلفة -"، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة تكريت، المجلد 7، العدد 23، 2011، العراق، ص 14.

⁴ نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 69.

- أن مدخلات عملية إعادة التدوير عبارة عن الأجهزة أو المواد غير المستخدمة وغير المرغوب فيها من قبل مالكيها، وقيمتها الاقتصادية متدنية ومعدومة.

- كما أن عملية التدوير تعطي قيمة مضافة حقيقية للأجهزة الإلكترونية بعد أن كانت قيمتها الاقتصادية منعدمة.

- ما يخرج من عمليات إعادة التدوير تعد مواد أولية ثانوية تستخدم في عمليات إنتاج صناعية أخرى

إذن فعملية إعادة التدوير تحقق عوائد ومردود اقتصادي جيد للقائمين عليها سواء كانوا وسطاء أو منتجين أو حتى مستهلكين، كما تساهم في تفادي الإضرار بالبيئة.

2.1- التعريف التشريعي لإعادة تدوير النفايات: وردت عدة تعريفات من بينها:

عرف **المشروع الفرنسي** إعادة التدوير في المادة 541 من قانون البيئة أنها: " كل عملية تثمين، التي بواسطتها يتم معالجة النفايات جوهريا، بما فيها النفايات العضوية، مادة كانت أو منتج لغرض القيام بوظيفتها الأولية، أو لأغراض أخرى، عمليات التثمين الطاقوي للنفايات، المتعلقة بتحويل النفايات لوقود وعمليات الردم لا يمكن تصنيفها عمليات إعادة التدوير"¹.

أما **المشروع المصري** فقد عرف عملية إعادة التدوير على أنها: "العمليات التي تسمح باستخلاص المواد أو إعادة استخدام النفايات كوقود أو استخلاص المعادن والمواد العضوية أو معالجة التربة أو إعادة تكرير الزيوت"².

في حين أورد **المشروع المغربي** عملية التدوير ضمن عنوان تثمين النفايات، وقد عرفها كما يلي: "تثمين النفايات: كل عملية تتعلق بتدوير النفايات وإعادة استعمالها أو استردادها أو استخدامها كمصدر للطاقة، أو كل عملية تهدف إلى الحصول على مواد أولية أو قابلة

¹ Marion Ficher, Tom Bauer, Anne Laure Ligozat, "Les DEEE numériques en France", HAL open science, mai 2023, France, p 6 .

² راجع المادة الأولى 01 من القانون رقم (04) لسنة 1994 المتعلق بالبيئة السابق ذكره.

لإعادة الاستعمال متأتية من استرداد النفايات وذلك من أجل تقليص أو التخلص من أثارها السلبية على البيئة¹.

أما **المشروع الجزائري** أخذ بمفهوم تثمين النفايات، إلا أنه أشار إلى مفهوم الرسكلة والذي يعني تدوير النفايات، في القانون 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها من خلال نص المادة 02 منه الفقرة 02: "تثمين النفايات بإعادة استعمالها، أو برسكلتها، أو بكل طريقة تمكن من الحصول باستعمال تلك النفايات على مواد قابلة لإعادة الاستعمال أو الحصول على الطاقة"².

من هنا نلاحظ اختلاف التشريعات في إعطاء مصطلح واحد لعملية إعادة التدوير، إلا أنها تتفق في كون عملية التدوير أو الرسكلة هدفها السعي لتحويل النفايات إلى سلع أخرى قابلة للاستعمال، أو استخراج مواد قابلة للاستخدام في عمليات إنتاجية أخرى.

3.1- أصناف إعادة التدوير: تنقسم عملية إعادة التدوير إلى نوعين وهما³:

- **إعادة تدوير المنتج:** تعتبر هذه العملية حلا بديلا للإنتاج الجديد ويمكن تطبيقها على الإنتاج الكامل أو المكونات والأجزاء التي يحويها المنتج حسب الحالتين:

* إعادة تدوير المنتج مع المحافظة على شكله وبنائه والقيمة الحقيقية العالية له بعد صيانته أو تطويره، وإعادة استخدامه لنفس الوظائف والمهام أو غيرها.

* إعادة تدوير المنتج بعد القيام بتفكيكه، وإدخال مكوناته وأجزائه في عمليات إنتاج وتجميع إلا أن هذا النوع من المنتج يفقد القليل من قيمته.

¹ راجع المادة الثالثة ف 22 من ظهير شريف رقم (06-153) الصادر بتاريخ 2006/11/22 بتنفيذ القانون رقم 00-28 المتعلق بتدوير النفايات والتخلص منها، ج ر عدد 5480 الصادرة بتاريخ 2006/12/07.

² راجع المادة الثانية 02 من القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها السابق ذكره.

³ أسامة نور الدين الفزاني، "إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة - دورها ومتطلبات نجاحها"، انظر الموقع الإلكتروني: <http://www.khayma.com> تاريخ الاطلاع: 2023/05/19 على الساعة: 18:00.

- إعادة تدوير المواد: فيها يتم الاستفادة من المواد الداخلة في صناعة أي منتج سواء في صناعات مماثلة أو مختلفة، بعد فصل المواد الفاصلة في صناعته عن بعضها البعض مع مراعاة مقتضيات حماية البيئة كالتالي¹:

* لابد من إعادة تدوير المواد من خلال إعادة تصنيعها واستخدامها كمواد تشغيل.

* إعادة تدوير المواد من خلال القيام بمعالجتها كيميائياً او حرارياً لتصنيع مواد خام جديدة .

2- طرق تدوير النفايات الإلكترونية: في حالة وجود نفايات أجهزة كهربائية وإلكترونية قابلة لإعادة الاستخدام تحول مباشرة إلى مراكز إعادة الاستخدام ليتم إصلاحها وبيعها بثمن منخفض، أما إذا استحال إصلاحها تنقل إلى مراكز المعالجة أين يتم إخضاعها لعدة عمليات متتالية للاستفادة منها².

وتمر عملية تدوير النفايات الإلكترونية عبر مراحل عدة ومتعاقبة وبشكل فني، للوصول إلى الخطوة الرئيسية والمتمثلة في إعادة التدوير، حتى تتحقق النتائج الاقتصادية والبيئية المرجوة من عملية التدوير، فإنه لابد أن تتجز المتطلبات اللازمة لذلك، وفق خطوات دقيقة ومتعاقبة والتي سنقسمها كالآتي:

1.2- العمليات الفنية الأولية لتدوير النفايات الإلكترونية: عندما يتم التخلص من المنتج الإلكتروني ويصبح جزءاً من النفايات، تصبح قيمته معدومة أو قريبة من ذلك، غالباً في هذه المرحلة يأتي دور عملية إعادة التدوير، ويمكن أن تحقق النفايات الإلكترونية قيمة مضافة للطرف المعني بالتدوير، أو لأطراف أخرى يمكنها الاستفادة من المنتج أو لواحقه لاحقاً، وعليه فالمراحل الأولية للتدوير تكون بإتباع الخطوات التالية:

- الجمع: هي الخطوة الأولى من سلسلة عملية التدوير والمتمثل بالوصول إلى مصدر إنتاج النفايات، وقد تكون منازل، مطاعم، فنادق أو مصانع على اختلاف تخصصاتها،

¹ أسامة نور الدين الفزاني، الموقع الإلكتروني السابق.

² Jullien Thibault , Analyse de l'impact environnemental du cycle de vie des déchets d'équipements électriques et électroniques en Belgique, Mémoire pour obtenir le grade de Master en Sciences Informatiques, université de NAMUR, Faculté d'informatique, Belgique, 2020 , p 72.

أو مؤسسات الدولة، والقطاع الخاص... وغيرها، فهي أماكن تولد نفايات بأشكال وأنواع وأحجام ودرجة خطورة مختلفة، وتكون طريقة وكيفية عملية الجمع حسب التشريع الساري في البلدان وتطورها الاجتماعي والثقافي ومدى اهتمامها بالبيئة¹.

في فرنسا يملك مستعمل الجهاز الكهربائي أو الإلكتروني في نهاية عمره ثلاث خيارات للتخلص منه، إما أن يضعه في حاويات مخصصة لذلك، أو تلتزم الشركة المصنعة باستعادة الجهاز، أو يوضع لدى مؤسسات لها صلاحيات إصلاحه أو إعادة بيع الجهاز، وفي كل الحالات يعتبر الجهاز الكهربائي أو الإلكتروني على أنه نفاية، أما بالنسبة للأجهزة الكهرومنزلية ذات الحجم الكبير فيستحسن جمعها من طرف وكيل الشركات المعنية ببيعها².

وبهذا الخصوص تعتبر ألمانيا الدولة الأولى في العالم التي تهتم بنظام استرداد المواد المستخدمة أو المستهلكة في مجال الإلكترونيات، ومن أجل ذلك فقد صممت نظام ثنائي لاسترداد هذه المواد عبر شبكة توزيع منتشرة في أنحاء البلاد، ليتم إيصالها إلى شركات إعادة التدوير لإعادة استخدامها مرة أخرى³.

أما بلجيكا فقد أسندت لشركات متخصصة مهمة جمع ونقل وتدوير النفايات الإلكترونية، وتكلف بتسيير النفايات الإلكترونية المهنية والمنزلية معا، فبالنسبة للنفايات الإلكترونية المنزلية يبدأ جمعها عند المستهلك الذي يتخلص من منتجاته القديمة، بثلاث طرق، إما أن يتجه إلى محلات البيع بالتجزئة أو يتخلص من الأجهزة القديمة بوضعها في مساحات الجمع المخصصة لذلك وتكون البلدية المسؤولة عن عملية تسيير النفايات الإلكترونية والكهربائية المنزلية، أما بالنسبة للمنتجات التي يمكن إعادة استخدامها، يوجه المستهلك إلى مراكز إعادة الاستخدام التي تقوم بإصلاح النفايات الإلكترونية حسب وظيفة كل جهاز لتقوم بإعادة بيعها، ويكون استرداد النفايات الإلكترونية مجانا لأن المستهلك قد سبق وأن دفع رسوم ذلك أثناء شرائه هذا المنتج، وأخيرا قد ينتهي المطاف

¹ ثامر البكري، المرجع السابق، ص 16.

² Anne-Sophie Merot, op.cit, p 147.

³ ثامر البكري، المرجع السابق، ص 16.

للمنتج في مراكز جمع غير رسمية، كوضعه على أرصفة الشوارع ليتم جمعه من طرف التجار غير الشرعيين للنفايات¹.

- **النقل:** عملية نقل النفايات تعد بمثابة العصب الحساس في عملية التدوير، تحقيقاً للكفاءة المطلوبة بإنجاز إعادة التدوير لاحقاً، وتجنب حصول تلوث بيئي خطير، وعملية النقل للنفايات تتم بشكل كبير في المدن الحديثة بالاستعانة بسيارات مخصصة لذلك وتسمى بكابسات النفايات، وتكون في بعض البلدان المتقدمة مخصصة في نقل النفايات بحسب خصوصية الحاوية التي توضع بها النفايات حسب نوعها، ليتم نقل المحتويات بالسيارة إلى مكبات الطمر أو المصانع المخصصة لعمليات التدوير².

ومن الشروط الواجبة لعملية النقل، أن تمتاز بالدقة ووجوب النقل السليم للمحتويات ودون أي تسرب أو وقوع شيء منها، كما يشترط كذلك أن تكون عملية النقل مستمرة بتوقيت منظم متوافق مع كمية النفايات المتجمعة عند منبع النفايات، وقدرة مصانع التدوير لاستقبال النفايات بالكميات التي يحتاجها لضمان استمرار العمل في إعادة التدوير.

واعتمدت بعض الدول كبلجيكا بعض التنظيمات خلال نقل النفايات الإلكترونية، فبعد جمعها يتم تخزينها في مخازن مخصصة لذلك، حتى تصل الكمية المطلوبة التي يسمح بنقلها، ليتم تعبئتها في حاويات وتحول لمراكز المعالجة لإعادة تدويرها³.

- **الفرز:** وتعد تقنية الفرز من المراحل المهمة والصعبة في عملية التدوير، لأنها ستحدد مدى سهولتها أو صعوبتها، وبالتالي تأثيرها سلباً أو إيجاباً على المخرجات النهائية من إعادة التدوير، وتتم عملية الفرز بطريقتين⁴:

¹ Jean Mansuy, Philippe Lebeau, Sara Verlinde, Cathy Macharis, "A qui la charge ? Analyse de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques a Bruxelles", Brussels Studies, collection générale, Belgique , 2023, p 5, 6.

² ثامر البكري، المرجع السابق، ص 17.

³ Jean Mansuy, Philippe Lebeau, Sara Verlinde, Cathy Macharis, op.cit, p 6.

⁴ فيروز بوزورين، فيروز جيار، "عملية إعادة تدوير النفايات: أهميتها ومتطلبات تفعيلها في الجزائر"، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، المجلد 05، العدد 2، الجزائر، جوان 2019، ص 26.

- Jullien Thibault , op.cit , p 73.

* **الفرز اليدوي:** هي الطريقة الأكثر استخداماً في الدول النامية، وتعتمد أساليب جد بسيطة تتمثل في العنصر البشري، بسبب عدم امتلاك هذه الدول للوسائل المتقدمة تكنولوجياً في التدوير من جهة، ومن جهة أخرى لتقليل تكاليف العمل وانخفاض أجور العاملين في الفرز، وهذه الطريقة تتولد منها مخاطر على صحة الإنسان.

* **الفرز الآلي:** هذا الأسلوب المتقدم في عملية التدوير يعمل وفق تقنيات متقدمة للتعرف على نوعية كل مادة أثناء الفرز، ويتم فصلها عن المواد الأخرى بشكل تلقائي، فبعد مرور النفايات على سيور متحركة يتم التقاط المعادن كالحديد والفولاذ عن طريق مغناطيس قوي، وتبقى بقية المواد الأخرى غير الممغنطة على السيور المتحركة، لتعرض لمجالات مغناطيسية متولدة عن تيارات كهربائية تفصل المعادن غير الحديدية كالألومنيوم، ليتم فيما بعد استخدام تقنية الهواء (المرور الهوائي) سواء بالسحب أو الدفع عبر أجهزة كهربائية ذات قوة كبيرة لفرز النفايات الخفيفة عن المواد الثقيلة كالأوراق والبلاستيك في أماكنها المحددة، كما تقوم بامتصاص الغبار، وأخيراً تمر المواد المتبقية على طاولات فصل عن طريق قياس الكثافة، تعمل على إغراق المركبات الثقيلة كالزجاج، لتترك المواد الخفيفة تطفو¹.

2.2- العمليات التقنية لإعادة تدوير النفايات الإلكترونية: من أجل معالجة النفايات

وإعادة تدويرها لابد من إتباع التقنية المناسبة والتي يمكن من خلالها استخراج مواد أولية تتساوى في جودتها ومواصفاتها مع المواد الجديدة، أو حتى استخدام المخلفات لإنتاج أجهزة ذات جودة متوسطة وتملك إقبالا لدى المستهلك²، وتتألف مراحل إعادة التدوير من الآليات التالية:

- **استخراج المواد السامة:** تتم هذه الطريقة يدويا لإزالة واستخراج العناصر السامة من النفايات الإلكترونية كالرصاص، زجاج الشاشات، غازات الكلورفلور كربون من الثلاجات والبطاريات، كما يستخرج الكاتود من أجهزة الكمبيوتر والموجود داخل أشعة أنابيب الشاشات ويحتوي على عدد من المعادن الهامة كالرصاص والباريوم، وهذه العملية تحتاج

¹ Jullien Thibault , op.cit , p 73.

² نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 70.

إلى معرفة مسبقة عن كيفية التعامل مع هذه المواد التي تعتبر سامة، فالبلاستيك المعالج بمضاد اللهب سيؤدي لمشكلة إذ تسرب خلال عملية تدوير النفايات ، كما تفصل بطاريات الكاديوم (CD) قبل المعالجة وتسلم إلى شركات إعادة التدوير المختصة¹.

- **استخراج المواد الأولية:** تنفذ هذه المرحلة يدويا، حيث يتم استخراج العناصر التي تحتوي على المعادن الثمينة كالذهب والفضة والتيتان، التي تشكل مواد أولية خام جديدة، وعند الانتهاء من هذه العمليات اليدوية، تعالج المواد الأخرى المشكلة للأجهزة ميكانيكيا².

- **التفكيك:** تفكك عناصر الأجهزة الإلكترونية والكهربائية في آلة مخصصة للتفكيك، وينتج عن ذلك عدة شظايا من مواد مختلفة³، وتستخدم عملية التفكيك ضمن عملية التدوير وبالخصوص على الأجهزة الكهربائية والمنزلية، حيث تقسم كل المواد إلى عدة أجزاء منها الإطارات المعدنية وإمدادات الطاقة، ولوحات الدوائر، مع إمكانية الاحتفاظ بالقطع القابلة للإصلاح وإعادة الاستخدام⁴.

وقد تتطلب عملية التفكيك جهداً بشرياً كبيراً في مباشرتها، إلا أنه يمكن تجاوز مرحلة التفكيك اليدوي بالقيام بعملية الفرغ للمواد للحصول على مواد مطحونة، ويمكن فرزها لاحقا بطرق ميكانيكية، غير أن المشكلة تكمن في عدم نظافة المواد المستخرجة والتي قد تبلغ مستوى عال من درجة الخطورة فيها، لذلك يفضل القبول بالعمل اليدوي في التفكيك وتحمل تكاليف مضافة من أجل بلوغ النظافة المرجوة في المواد المعاد تدويرها في نهاية العملية⁵.

¹ قسوري إنصاف، المرجع السابق، ص 102، 103.

² Jullien Thibault, op.cit , p 72.

³ Ibid, p 72.

⁴ قسوري إنصاف، المرجع السابق، ص 102

⁵ ثامر البكري، المرجع السابق، ص 18.

- **التقطيع:** حيث تعالج في هذه المرحلة قطع الأجهزة المراد تدويرها ميكانيكياً، للحصول على مركبات من المواد القابلة للتدوير مع فصل المواد الخطرة، والمصادر التقليدية لهذا النوع من النفايات الإلكترونية هي فواصل التيارات المغناطيسية والتيارات الدوامية، ويتم تصفية الغازات ومعالجة النفايات السائلة للحد من الآثار السلبية لها¹، ليتم بعدها فرم الأجزاء المتبقية ومعالجة المواد المستخرجة منها، كما يتم تمزيق الأنابيب الزجاجية.

- **التكرير:** هي الخطوة الأخيرة في عملية تدوير النفايات الإلكترونية، وتكون الأساليب التقنية في تكرير المواد الموجودة في النفايات الإلكترونية متوافرة ومن دون تأثيرات سلبية على البيئة، ويجب أن يراعى خلال عملية التكرير وجود ثلاث مواد سامة: المعادن، البلاستيك، الزجاج، إذ يتم فصل المعادن في مصفاة كبيرة باستخدام عملية مزج كيميائية ينتج عنها 17 نوعاً من المعادن والفلزات، أما المواد البلاستيكية فلا يمكن إعادة استخدامها لأنها غالباً ما تكون ملوثة بمواد كيميائية سامة، لذا من الضروري فصل المواد البلاستيكية حسب محتوياتها والتعامل معها بشكل منفصل، ويمكن إعادة تدوير الزجاج واستخدامه من جديد².

بعد الانتهاء من كل العمليات بدءاً من التجميع إلى غاية عملية التصنيع، يتم طرح المنتجات أو المواد الجديدة القابلة للتسويق والاستعمال، وبهذه الطريقة تتحقق الغاية من عملية إعادة التدوير وهي الاستفادة من النفايات الإلكترونية³.

وأخيراً تأتي عملية التدمير التي تعني التخلص من بواقي النفايات الإلكترونية التي لم يتم تثمينها في نهاية عملية إعادة التدوير، فيتم التخلص منها إما عن طريق تخزينها أو طمرها أو تحويلها إلى طاقة⁴.

¹ سهام جلولي، المرجع السابق، ص 104.

² المرجع نفسه، ص 104.

³ فيروز بوزورين، فيروز جيرار، المرجع السابق، ص 27.

⁴ Sandrine AUSSET, op.cit, p 12.

وتشير الإحصائيات المقدمة من طرف مؤسسة (Recupel) وهي مؤسسة مختصة في إدارة وتسيير النفايات الإلكترونية في بلجيكا، بأن إتباع هذه التقنيات السابقة في مراكز معالجة النفايات الإلكترونية، تسمح بالوصول إلى نسبة 90.6% من تجميع جميع أنواع النفايات الإلكترونية، أما بالنسبة للأجهزة الإلكترونية كالشاشات وغيرها، فقد يصل تجميعها إلى 80.39%¹.

3- الأبعاد الإستراتيجية المترتبة على تدوير النفايات الإلكترونية: تسعى الدول المهتمة بإعادة تدوير النفايات الإلكترونية إلى تحقيق أهداف من خلال عملية تدويرها وإعادة استعمالها، ويمكن توضيح هذه الأبعاد من خلال التأثير الإيجابي الذي تخلقه عملية إعادة التدوير في كل ما له علاقة بها سواء من الجانب البيئي، الاقتصادي، الاجتماعي والصحي:

1.3- تحقيق البعد البيئي: تحقق عملية تدوير النفايات الإلكترونية على المستوى البيئي عدة فوائد، فالتخلص من هذه النفايات بطرق صحيحة من شأنه أن يساهم في:

- **التقليل من نسبة التلوث بأنواعه:** عن طريق تخفيض تراكم النفايات الإلكترونية التي تساهم بشكل كبير في تلوث البيئة، نظرا لما تشكله أماكن دفن وتجميع النفايات من خطورة في التلوث الغازي الناتج عن تفاعل النفايات وتسربها في المياه وتلويث التربة، عدا عن دورها في تخفيف أثر النشاط الإنساني على كوكب الأرض².

- **الحفاظ على الموارد الطبيعية:** عن طريق التقليل من استنزافها، فالكثير من الصناعات المختلفة تقوم على أساس الموارد الطبيعية المتاحة في البيئة، وعملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية تساعد على استعادة بعض المواد القيمة والتمينة من المنتجات والمخلفات الإلكترونية، فتستخرج المواد الخام من طرف المصنعين من النفايات المعاد تدويرها دون الحاجة إلى طلب مواد خام طبيعية³.

¹ Jullien Thibault, op.cit, p 73.

² زعزوعة فاطمة، المرجع السابق، ص 452.

³ Shashi Arya and Sunil Kumar, **Global E-Waste: Management Strategies and Future Implications**, Elsevier, United State, 2023, p 41.

- وهيبة براهيم، المرجع السابق، ص 176.

- **التوفير في الطاقة:** فكرة استثمار الشركات في مشاريع إعادة التدوير يعني استثمار في الطاقة، لكونها توفر الوقت والكلفة والجهد في إعداد المواد اللازمة لعملية الإنتاج الخام، فاستبدال المواد الخام بالمواد المعاد تدويرها بالمنتج الجديد، فهذا يعني تخفيض وتوفير الطاقة¹.

- **الزيادة في التنوع البيولوجي:** لتحقيق التوازن في التنوع البيولوجي لأبد من الحد من إغراق النفايات الإلكترونية في البحار ومختلف الموارد المائية، والحفاظ على التنوع البيولوجي يقلل بدوره من الآثار الضارة المترتبة عن تغير المناخ، فعملية تدوير النفايات الإلكترونية تساهم في خلق بيئة ملائمة ونقية لزيادة التنوع البيولوجي وذلك بالتقليل من نسبة التلوث².

2.3- تحقيق البعد الاقتصادي: يظهر البعد الاقتصادي لعملية إعادة التدوير في عدة جوانب من مرافق الحياة، وتعود العملية بالعديد من الفوائد المالية والاقتصادية، فإتباع الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية والتوجه إلى إعادة تدويرها يؤثر على النمو الاقتصادي للدول على النحو التالي:

- **تحقيق المكاسب المالية:** إذ تساهم عملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية في تخفيض النفقات الاقتصادية، وتساعد الدول على مواجهة التحديات المتعلقة بارتفاع أسعار المواد الخام، حيث يمكن التقليل من استيراد الموارد الأولية الخاصة بالعديد من الصناعات، وبالتالي التقليل من تكلفة الإنتاج نتيجة انخفاض فاتورة الضريبة³، بالإضافة إلى ما تحتويه النفايات الإلكترونية من معادن ثمينة، فضلا عن معادن الأرض الثمينة⁴.

- **خفض أسعار المنتجات الجديدة:** كما أن إعادة التدوير يعد فرصة تنافسية للمصانع الإنتاجية في الحصول على مواد أو أجزاء مواد بسعر أدنى من الأجهزة الإلكترونية، وهذا

¹ ثامر البكري، المرجع السابق، ص 21.

² سهيلة بوخميس وعواطف بوظرفة، المرجع السابق، ص 67

- زعزوعة فاطمة، المرجع السابق، ص 453.

³ فيروز بوزورين، فيروز جيرار، المرجع السابق، ص 25.

⁴ سهيلة بوخميس وعواطف بوظرفة، المرجع السابق، ص 67، 68.

ما يساعدها على تخفيض التكاليف ومن ثم السعر النهائي للبيع، ومن شأن ذلك أن يقلل من التكلفة النهائية للمنتجات الجديدة لتصبح معقولة التكلفة للجمهور، والذي ينعكس ايجابيا على المستهلك، فالمنتجات المتحققة من عملية إعادة تدوير الأجهزة الكهربائية والإلكترونية حتى وإن كانت أقل جودة لكنها تستقطب مستهلكين ربما تعجز ظروفهم الاقتصادية عن شراء سلع جديدة¹.

- **توفير فرص استثمارية وتجارية:** يمثل قطاع الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية فرص استثمارية قليلة التكلفة ومحققة لعوائد مربحة، فلا بد للدول أن تشجع الاستثمار بغرض إقامة مشاريع لإعادة التدوير ومواجهة التغيرات الاقتصادية، فإشياء مؤسسات صغيرة أو متوسطة متخصصة في مجال تدوير النفايات الإلكترونية، من شأنه أن يقلل من نسبة البطالة ويوفر مداخيل هامة للعديد من الأشخاص، كعض الوسطاء المختصين في جمع وتجميع المواد من النفايات لتقديمها إلى مصانع إعادة التدوير والحصول على عوائد عن ذلك².

3.3- تحقيق البعد الاجتماعي: وذلك من خلال:

- **خلق مناصب شغل:** تساهم عملية إعادة تدوير النفايات في التقليل من نسبة البطالة، وخلق فرص ومناصب شغل مناسبة لتشغيل أيدي عاملة في جمع وفرز النفايات الصلبة وتحويلها إلى المصانع الخاصة في عمليات إعادة التدوير، وهذا ما يساهم في نفس الوقت برفع مستوى الاقتصادي الوطني³.

- **ترقية الإدراك الإستهلاكي لدى المواطن:** فعملية تجميع النفايات في الأماكن المخصصة حسب خصوصية حاويات النفايات تمثل إسهام المجتمع لإنجاح عملية التدوير، لأن هذا السلوك من شأنه أن يسهل عمليات الفرز والتفكيك ومن ثم إعادة التدوير، وهذا يعبر عن زيادة وعي المواطن تجاه مخاطر النفايات ويزيد من شعوره

¹ ثامر البكري، المرجع السابق، ص 23.

² زعزوعة فاطمة، المرجع السابق، ص 453.

- ثامر البكري، المرجع السابق، ص 23.

³ Shashi Arya and Sunil Kumar, op.cit, p 36 .

بالمسؤولية لحماية البيئة والحفاظ عليها من التلوث، وبهذا يتغير نمطه الاستهلاكي ما يجعله يلجأ إلى إصلاح أجهزته التالفة وإعادة إستعمالها بدل رميها عشوائياً¹.

4.3- تحقيق البعد الصحي: تجاوب المواطن مع ثقافة وضع نفاياته الإلكترونية في الأماكن المخصصة لها، يساهم في إنجاح عمليات إعادة التدوير، كما ينعكس ذلك أيضاً على تحسين الوضع الصحي للمواطن على اعتبار أن نظافة المدينة وجمالها سوف تقلل من مواقع انتشار الأمراض وانتقالها في البيئة النظيفة.

كما أن عملية التدوير تحد وتخفف أيضاً من نسبة الأمراض الخطرة وحالات الاكتئاب والاضطرابات النفسية الناتجة عن تراكم النفايات، خاصة الخطرة منها التي تحتوي على الزئبق والرصاص والكاديوم وغيرها من المواد السامة، وعدم التخلص منها بالطرق الصحيحة، وتوفر بيئة سليمة خالية من الروائح الكريهة، والغازات السامة والحشرات الضارة، والقوارض².

وفي سبيل إشراك جميع الأطراف في عمليات إعادة التدوير للنفايات عامة، فلا بد من تحقيق بعد آخر وهو البعد التوعوي والتربوي، إذ تسعى الكثير من منظمات المجتمع المدني للقيام بحملات توعية، وتشجيع المجتمع على القيام بعمليات تجميع النفايات من المواد التي يتم استهلاكها من قبلهم وفرزها وتقديمها إلى الجهات ذات العلاقة في معامل التدوير كمبادرة في إطار تحقيق الإدارة السليمة للنفايات³.

المطلب الثالث: الاستراتيجيات الوطنية في الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية

تشكل نفايات الأجهزة الإلكترونية والكهربائية تهديداً على البيئة والصحة العامة، الأمر الذي أدى بالدول والمنظمات الدولية التي تعمل في مجال حماية البيئة من المخاطر إلى وضع سياسات وإتباع إستراتيجيات ذات فعالية بشأن مختلف مراحل الإدارة السليمة للنفايات الخطرة، وسنقوم بعرض أهم التشريعات الدولية التي تناولت موضوع إدارة

¹ ثامر البكري، المرجع السابق، ص 24.

- Shashi Arya and Sunil Kumar, op.cit, p 42 .

² فيروز بوزورين، فيروز جيرار، المرجع السابق، ص 25.

³ ثامر البكري، المرجع السابق، ص 26.

النفايات الإلكترونية وأهم المبادرات التي اتخذتها بعض الدول في مجال إدارة النفايات الإلكترونية.

الفرع الأول: نظرة حول التشريعات الوطنية المعنية بإدارة النفايات الإلكترونية

تلعب السياسات والتشريعات الوطنية المتعلقة بالنفايات الإلكترونية دورا هاما لأنها هي من تحدد الضوابط والإجراءات المتبعة في إدارة هذه النفايات، بالإضافة إلى أن هذه التشريعات هي من تضع نموذجا يكون وفقا لأنظمة مستدامة توضع إلى جانب عملية إعادة التدوير، لكن ومع هذا فوجود سياسات أو تشريعات لا يعني بالضرورة كفاية الأنظمة لإدارة النفايات الإلكترونية.

ولازالت الدول تبحث عن طرق جديدة لتسيير نفاياتها الإلكترونية، وتملك البعض منها تشريعات منظمة للنفايات الإلكترونية تختلف بحسب أنواعها من بلد لآخر، لذا توجد صعوبة في حصر كميات النفايات الإلكترونية التي تم جمعها وأعيد تدويرها¹.

وهناك العديد من الدول التي اعتمدت تشريعات بشأن النفايات الإلكترونية كالولايات المتحدة الأمريكية، والدول الأوروبية التي تعد أفضل مثال من حيث حيازتها لمعظم التشريعات المتعلقة بالنفايات الإلكترونية، وتشهد أعلى كميات النفايات الإلكترونية التي تجمع ويعاد تدويرها، وفي المقابل نجد دولاً لا تحوز أي تشريعات وطنية بشأن النفايات الإلكترونية².

أولاً: التشريعات المعنية بإدارة النفايات الإلكترونية في الدول الإفريقية

رغم إدراك معظم البلدان الإفريقية للأخطار الناجمة عن سوء إدارة النفايات الإلكترونية، غير أن الإطار القانوني لتحقيق الإدارة السليمة لهذه النفايات لا يزال بعيداً، إذ أن عدداً قليلاً فقط من البلدان في إفريقيا تتبع سياسة رسمية تتعلق بإدارة المخلفات الإلكترونية، رغم مصادقة كل البلدان تقريبا على اتفاقية بازل، غير أن معظم الدول لم

¹ P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, The global E-waste Monitor 2017, Bonn/Geneva/Vienna, UNU/ITU/ISWA, p 48.

² Maria E Holusko, Amit Kumar, Denis C R Espinosa, **Electronic Waste :Recycling and Reprocessing for Sustainable Future**, Wiley publishers, 2022, England, p 17.

تضع ذلك في شكل تشريعات وطنية، ومن البلدان التي اعتمدت رسمياً مشاريع قوانين بشأن النفايات الإلكترونية نجد **مدغشقر وكينيا وغانا**، إذ ينص قانون المخلفات الإلكترونية في كينيا على ألا تقوم أي شركة بتصنيع أو استيراد أي معدات كهربائية وإلكترونية دون الإشارة إلى أين ستعالج مخلفاتها الإلكترونية في نهاية عمرها¹.

كما يحظر تشريع **إثيوبيا وغانا** استيراد وتصدير النفايات الإلكترونية، وينص على تسجيل المصنعين والمستوردين والموزعين، بالإضافة إلى إنشاء صندوق لإدارة النفايات الإلكترونية يمول عن طريق اشتراكات إيكولوجية من طرف الشركات الناشطة في القطاع².

أما **نيجيريا** فلا تملك أي نظام فرز، تخزين، جمع، نقل أو معالجة للنفايات، ونفاذ القوانين المتعلقة بتسيير النفايات بصفة عامة تتم بوتيرة بطيئة، ولم تسن قواعد تنظيمية نافذة متعلقة بتسيير النفايات الخطرة، كما أنها لم تصدر أي تشريعات خاصة بالنفايات الإلكترونية، وعمليات إعادة التدوير الرسمية للنفايات الإلكترونية التي تعتمد على أساليب تكنولوجية جد نادرة، فلا يوجد نظام كامل للتحكم وتسيير نفايات الأجهزة السامة³، لكن مع تدهور الوضع البيئي الذي وصلت إليه نيجيريا جراء تراكم النفايات الإلكترونية المرسله من الدول الأوروبية، فهي تسهر على تنفيذ مشروع رسمي من أجل مراقبة المخلفات الإلكترونية، وأدى إنفاذها إلى إعادة العديد من شحنات النفايات الإلكترونية غير القانونية القادمة إلى نيجيريا⁴.

فالقواعد غير الرسمي لإدارة النفايات الإلكترونية في **إفريقيا** هو المهيمن حالياً، نظراً لعدم وجود سياسات وتشريعات خاصة بالنفايات الإلكترونية، وكذا ضعف السيطرة الحكومية على قطاع الاستعادة والتجميع وأساليب إعادة التدوير، فجماعات القطاع غير

¹ P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 60.

² فتحي الجبالي، القارة الإفريقية، مكب كبير للنفايات الإلكترونية، المجلة الإلكترونية آفاق البيئة والتنمية، العدد 73، أبريل 2015، الموقع الإلكتروني: <https://www.maan-ctr.org> تاريخ الاطلاع: 2023/06/09 على الساعة: 16:30.

³ Innocent Chidi Nnorom, Oladele Osibanjo, "Electronic Waste (e-waste): Material flows and management practices in Nigeria", Elsevier, n 28, France, 2008, p 1475.

⁴ فتحي الجبالي، المرجع السابق.

الرسمية والمجهزة تجهيزاً سيئاً هي من تقوم بعمليات التجميع وإعادة التدوير في معظم البلدان الإفريقية ما ينتج عنه من عدم الكفاءة في استعادة الموارد والتلوث الشديد للبيئة¹.

ثانياً: التشريعات المعنية بإدارة النفايات الإلكترونية في الدول الأمريكية

بالرغم من كون الولايات المتحدة الأمريكية من أكبر منتجي النفايات الإلكترونية، لتليها البرازيل والمكسيك، إلا أنها لا تملك تشريعات وطنية نافذة بشأن إدارة النفايات الإلكترونية، غير أن لديها لوائح نافذة على مستوى كل ولاية، لتغطي التشريعات المتعلقة بالنفايات الإلكترونية من 75 إلى 80 % من سكان في الولايات المتحدة، ولا تزال 15 ولاية ليس لديها تشريعات نافذة مثل ألاباما وأوهايو، كما نظمت 25 ولاية ومقاطعة كولومبيا قوانين تنظم إستعادة النفايات الإلكترونية من المستهلك ومنعه من التخلص من نفاياته في مكبات النفايات، كما تحظر 17 ولاية دفن هذه النفايات، ووفقاً لتحالف إلكترونيك تيك باك Electronics TakeBack، تعمل عدة ولايات أخرى على تمرير تشريع جديد يؤثر على سياستها الحالية².

بالإضافة إلى ما سبق اتخذت الولايات المتحدة الأمريكية تدابير عامة لخفض النفايات الإلكترونية والحد من آثارها السلبية الناجمة عن التخلص منها ومعالجتها على نحو غير سليم، إذ يجب أن تخضع الأجهزة الإلكترونية الخطرة لقانون الحفاظ على الموارد واستعادتها، وأن تدار وفقاً لذلك. كما توجد لوائح صريحة بشأن أنابيب الأشعة الكاثودية المحطمة والسليمة والتي تتطلب إجراءات محددة لإدارتها واستيرادها وتصديرها.

ونظراً لعدم وجود تشريعات وطنية نافذة بشأن إدارة النفايات الإلكترونية في كندا، لأن الوكالة الفيدرالية ليس لها الاختصاص في ذلك، وضعت معظم المقاطعات (12 مقاطعة) لوائح محلية وبرامج، إذ تقوم عدة منظمات خاصة بالصناعية في مختلف المقاطعات بجمع النفايات الإلكترونية وإعادة تدويرها³.

¹ P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 62.

² Vanessa Forti, Cornelis Piter Baldé, op.cit, p 71.

أميرة العمارة، إعادة تدوير النفايات الإلكترونية، نوفمبر 2020، الموقع الإلكتروني: <https://solarabic.com> ، تاريخ الإطلاع: 2023/06/09 على الساعة 19:00.

³ Vanessa Forti, Cornelis Piter Baldé, op.cit, p 71.=

أما في أمريكا اللاتينية فبالرغم من ارتفاع معدلات توليد النفايات الإلكترونية في أغلب بلدانها، إلا أنه لا وجود لتنظيمات خاصة بهذا النوع من النفايات، وإن وجدت فمازال نفاذها يسير بوتيرة بطيئة، وقد تم إحصاء 07 دول ممن وضعت تشريعات وطنية لها، بعد بذل جهود معتبرة في العشر سنوات الأخيرة، هذه الانجازات تنحصر في بعض الدول اللاتينية وهي:

بوليفيا التي أدخلت قانون توسيع مسؤولية المستهلكين ضمن قانون إطاري بشأن إدارة النفايات الإلكترونية في 2015، والمطبق على العديد من أنواع مكونات النفايات الإلكترونية خاصة البطاريات، أما **شيلي** التي عملت أيضا على وضع قانون إطاري حول تسيير النفايات، والتي تستهدف عملية الجمع وإعادة تدوير النفايات، و**كولومبيا** التي وضعت سياسة وطنية بشأن إدارة مخلفات المعدات الكهربائية والإلكترونية عام 2017، فبعد إصدارها للقرار 1512 المتعلق بنفايات أجهزة الإعلام الآلي والطابعات وملحقاتها، فهي تعمل على قانون جديد يهدف إلى فرض مبدأ المسؤولية الموسعة للمنتجين على جمع أنواع النفايات الإلكترونية والكهربائية، كما تعمل على تعديل برنامج تسيير النفايات الإلكترونية مع الأخذ بعين الاعتبار توجيهات القانون 1672 المتضمن النفايات الإلكترونية والسياسة الوطنية لتسييرها¹.

أما **كوستاريكا** فقد اعتمدت نظاما وطنيا للتجميع الانتقائي والإدارة بشأن مخلفات الحواسيب، كما تعمل على وضع قانون حول النفايات الإلكترونية، و**الإكوادور** التي بدورها اعتمدت قواعد محددة لتنظيم عملية استعادة بعض فئات النفايات الإلكترونية، وبالنسبة **للمكسيك** فقد وضعت إطار تنظيمي أولي لجمع النفايات الإلكترونية، في حين أن **البيرو** تعد من الدول التي لها خبرة في تسيير النفايات الإلكترونية، إذ قامت بتقييم تجربتها عن كثب لسد النقائص في مجال تسيير هذه النفايات، فقد سنت بدورها لائحة وطنية بشأن النفايات الإلكترونية عام 2012، وتعتزم المضي في إستراتيجية عامة لتسيير النفايات الإلكترونية في كامل ترابها الوطني².

- P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 66.

¹ Vanessa Forti, Cornelis Piter Baldé, op.cit, p 71, 72.

² Ibid, p 72.=

وأصبحت قضية النفايات الإلكترونية بارزة جدًا على جداول الأعمال الوطنية في جميع أنحاء أمريكا اللاتينية، فزاد اهتمام منظمات المجتمع الدولي بحل مشكلة النفايات الإلكترونية، هذا لا يرجع فقط للضغط السياسي والمخاوف العامة بشأن المكونات الخطرة للنفايات الإلكترونية، ولكن أيضًا بسبب زيادة الفرص التجارية التي ستوفرها إدارة النفايات الإلكترونية، وتتنظر بلدان أمريكا اللاتينية بشكل متزايد إلى إدارة النفايات الإلكترونية على أنها مولد للمشاريع الخضراء الجديدة والتوظيف أيضًا¹.

لكن ظهرت مؤخرًا عمليات تشجيع لتعميم وضع تشريعات وطنية بشأن إدارة النفايات الإلكترونية في كل من البرازيل وبنما وأوروغواي والأرجنتين، هذه الأخيرة توصلت إلى وضع أطر قانونية على مستوى المقاطعات فقط هدفها جمع المخلفات الإلكترونية، وتمت مناقشة إطار عمل وطني مؤخرًا في البرلمان الفيدرالي، حيث تشمل المبادرات الجديدة مشاريع مشتركة بين البلديات والمجتمع المدني حول القيام بإقامة مصانع لمعالجة النفايات الإلكترونية، والتي ستديرها التعاونيات الاجتماعية².

والتحدي الذي يبقى قائمًا في مجال الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية في أمريكا اللاتينية، هو تسريع عملية التشريع بشأن هذه النفايات ومعالجة مسألة تسريع تنفيذ القوانين السارية، لمواجهة الأمور المثيرة للقلق في أمريكا اللاتينية من تهريب النفايات الإلكترونية وجمعها وتفكيكها بشكل غير رسمي، مما يؤدي إلى منافسة غير عادلة ومخاطر غير متوقعة³.

P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 66.

¹ سوق إدارة النفايات في أمريكا الجنوبية، النمو والاتجاهات والتوقعات، الموقع الإلكتروني: <https://www.mordorintelligence.com> ، تاريخ الإطلاع: 2023/06/09 على الساعة: 22:45.

² سوق إدارة النفايات في أمريكا الجنوبية، النمو والاتجاهات والتوقعات، الموقع الإلكتروني السابق.

³ الموقع الإلكتروني نفسه.

ثالثا: التشريعات المعنية بإدارة النفايات الإلكترونية في دول آسيا

نظرا لكون آسيا تضم فئة من بلدان نامية وأخرى صناعية، نجدها أكثر تعقيدا مقارنة بالقارات الأخرى فيما يخص إدارة النفايات الإلكترونية، خاصة أن معظم الدول فيها تعد الأكثر توليدا للنفايات الإلكترونية، خاصة دول آسيا المطلة على المحيط الهادي.

فالصين هو البلد الأكثر إنتاجا للنفايات الإلكترونية بسبب احتلالها للمراتب الأولى في مجال صناعة المعدات الكهربائية والإلكترونية على المستوى العالمي، بالإضافة إلى كونها البلد الأكثر عددا بالسكان في العالم هذا ما يبرر ارتفاع مستوى الطلب على المعدات الكهربائية والإلكترونية، كما أنها تعتبر أكبر مستورد للنفايات الإلكترونية، إذ ينتهي المطاف بما يقارب 70% من النفايات الإلكترونية في الصين¹.

وفي المقابل تضطلع الصين بدور كبير في تجديد وإعادة استعمال وإعادة تدوير النفايات الإلكترونية، حيث تملك تشريع وطني نافذ ينظم عملية جمع المخلفات الإلكترونية ومعالجة الأجهزة الكهربائية والإلكترونية خاصة في مجال جمع ومعالجة أربعة عشر نوعا من النفايات الإلكترونية²، ورغم هذا لازال القطاع غير الرسمي يهيمن على نظام جمع وإعادة تدوير النفايات الإلكترونية ومعالجتها بطريقة غير سليمة وغير آمنة، وتفتقر معظم هذه المواقع إلى التسهيلات المناسبة لحماية البيئة والصحة البشرية، مما يخلف أضرارا وخيمة بهما³.

وسنت اليابان عدة لوائح متطورة بشأن النفايات الإلكترونية، إذ تعمل على جمع معظم فئات النفايات الإلكترونية ليعاد تدويرها بموجب قانون تعزيز إعادة تدوير المخلفات الصغيرة والمعدات الكهربائية والإلكترونية، فبينما تقوم دول الاتحاد الأوروبي على تحديث

¹ النفايات الإلكترونية في الصين، ديسمبر 2022، الموقع الإلكتروني: <https://ar.wikipedia.org>، تاريخ الاطلاع: 2023/06/10 على الساعة: 22:25.

² Vanessa Forti, Cornelis Piter Baldé, op.cit, p 74.

³ P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 68.

عمليات التدوير آليا، مازالت اليابان تتبع طريقة التفكيك اليدوي، وهو السبب في ارتفاع تكلفة عملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية لديها¹.

وتعتمد اليابان كذلك إطار قانوني قوي ونظام رسمي متقدم للاستعادة، ففي عام 2013 سنت قانون خاص يتعلق بإعادة تدوير الأجهزة المنزلية الصغيرة وعلى أساسه تشكل نظام لجمع وإعادة تدوير الهواتف المحمولة والحاسوب والكاميرات والألعاب الإلكترونية وغيرها من الأجهزة غير الصالحة للإستخدام².

وتساهم الهند بدور هام في توليد النفايات الإلكترونية محليا، نظرا لعدد سكانها الكبير واستيرادها للنفايات الإلكترونية من البلدان الصناعية المتقدمة، ونمو الصناعة الإلكترونية فيها، وتعمل الهند حاليا على تطوير القطاع الرسمي لعملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية خاصة في المدن الرئيسية، غير أن عمليات التدوير غير الرسمية مازالت نشطة ومتواصلة فيها، وهذا راجع للفقر وانخفاض الوعي لدى العاملين في أماكن التدوير بمخاطر إعادة التدوير اليدوية سواء على صحتهم أو البيئة، وقد استحدثت الهند منذ عام 2016 قاعدة بيانات لإدارة النفايات الإلكترونية أساسها تحميل المنتجين المسؤولية الناتجة عن جمع وتمويل أنظمة إعادة التدوير³.

كما وضعت كمبوديا حيز النفاذ مرسوم فرعي بشأن إدارة النفايات الإلكترونية عام 2016، مضمونه أن الشركات التي تقوم بتصنيع أو استيراد المنتجات الكهربائية والإلكترونية مسؤولة عن جمع ونقل ومعالجة النفايات الإلكترونية⁴.

في حين لا تحوز سيرى لانكا لوائح للتعامل مع النفايات الإلكترونية، سوى وجود أنشطة إعادة تدوير غير رسمية التي تجرى على أقاليمها، لذا أنشأت وحدة لإدارة المخلفات الخطرة وأطلقت "مشروع إدارة المخلفات الإلكترونية" بموجب مذكرة شراكة بينها

¹ Maria E Holusko, Amit Kumar, Denis C R Espinosa, op.cit, p 22.

² اليابان ستصنع ميداليات أولمبياد طوكيو 2020 من النفايات الإلكترونية، فيفري 2017، الموقع الإلكتروني: <https://www.nippon.com> ، تاريخ الإطلاع: 2023/06/10 ، على الساعة: 22:45.

³ P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 68.

⁴ Vanessa Forti, Cornelis Piter Baldé, op.cit, p 74.

وبين 14 مساهم شريك، بهدف إدارة النفايات الإلكترونية، كما أصدرت الهيئة 6 تراخيص لشركات تضطلع بعملية جمع النفايات الإلكترونية¹.

كما أن بنغلاديش وتايلندا لا تملكان أيضا قوانين محددة للسياسة البيئية المتعلقة بإدارة النفايات الإلكترونية، في حين أن نشاط إعادة التدوير غير الرسمية في تنامي مستمر في ظل غياب قوانين ومبادئ توجيهية محددة بشأن النفايات الإلكترونية، ومع الافتقار للوعي العام بالأضرار الناجمة عن هذا النوع من النفايات فقد خلف ذلك أضرارا صحية وبيئية جد خطيرة، لذا اعتزمت الحكومة التايلندية حظر استيراد النفايات الإلكترونية خاصة بعد تراكم أكوام من الخردة الإلكترونية على إقليمها، وقررت الحكومة على إعطاء الأولوية للبيئة الجديدة وصحة المواطنين².

وصنفت أستراليا في قائمة العشر الأوائل من حيث استهلاكها للمنتجات الإلكترونية في العالم، وهذا ما أدى بالنتيجة إلى تزايد النفايات الإلكترونية بها، إذ وصل حجمها إلى 554 كيلو طن سنة 2019، بسبب زيادة اقتناء المعدات الكهربائية والإلكترونية، وتجد الحكومة الأسترالية صعوبة كبيرة في تسيير النفايات الإلكترونية لعدم وجود إستراتيجية للتخلص من هذه النفايات، ولوضع حد لتصاعد مشكلة النفايات، أقرت الحكومة الأسترالية سياسة وطنية للنفايات عام 2019، لدمج تنظيمات وقوانين لتسيير النفايات الإلكترونية³.

¹ ITU.2014.Q24 : stratégies et politiques pour l'élimination ou le recyclage adéquats des déchets résultant de l'utilisation des télécommunications/TIC , Période d'étude 2014-2017, UNION Des Télécommunications, Genève, SUISSE, p 46.

² تايلندا تحظر استيراد النفايات الإلكترونية، 2018، الموقع الإلكتروني: <https://makkahnewspaper.com>، تاريخ الاطلاع : 2023/06/11 على الساعة: 15:30.

P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 70.

³ Lynda Andeobu, Santoso Wibowo, Srimannayana Gradhi, "A Systematic review of E- Waste generation and environmental management of Asia Pacific countries", International Journal of Environmental Research and Public Health, n 18-9051, America, 2021, p 6.

رابعاً: التشريعات المعنية بإدارة النفايات الإلكترونية في دول أوروبا

يعتمد الاتحاد الأوروبي نظاماً موحداً لإدارة النفايات الإلكترونية بموجب التوجيه بشأن المعدات الكهربائية والإلكترونية¹، الذي يهدف إلى تنظيم جمع المخلفات الإلكترونية وأنظمة المعالجة الوطنية، مما يسمح من التخلص من النفايات الإلكترونية ومعالجتها بطرق سليمة، ويضم التوجيه بشأن نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية عدة نصوص منها²:

- تشجيع الدول الأعضاء على تصميم وإنتاج المعدات الكهربائية والإلكترونية، التي تسهل عمليات التفكيك والاستعادة، لاسيما إعادة استعمال وإعادة تدوير المخلفات الإلكترونية ومكوناتها والمواد ذات الصلة.

- اعتماد تدابير مناسبة للحد من التخلص من النفايات الإلكترونية باعتبارها نفايات بلدية غير مصنفة، والعمل على جمعها بشكل منفصل.

- وضع أنظمة تسمح لأصحاب المصلحة والموزعين بإعادة النفايات الإلكترونية مجاناً، وضمان المعالجة السليمة بيئياً للنفايات التي تجمع بشكل منفصل.

- تحديد متطلبات وشروط لمواد ومكونات محددة من النفايات الإلكترونية ولمواقع التخزين والمعالجة.

واعتماداً على هذا التوجيه فقد نفذت دولاً أوروبية تشريعات وطنية متعلقة بالنفايات الإلكترونية وفقاً لشروط تتفرد بها كل دولة على حدة، وتشهد سويسرا والنرويج والسويد وفنلندا وإيرلندا والدانمرك، أكثر ممارسات إدارة النفايات الإلكترونية تقدماً في أنحاء العالم.

¹ التوجيه رقم (EU/2012/19): توجيه النفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية اختصاراً (WEEE) هو توجيه صادر عن الاتحاد الأوروبي ويتعلق بإدارة المخلفات الإلكترونية، والذي تم نقله من التوجيه الأوروبي رقم (96/2002/CE).

² P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 72.
- Maria E Holusko, Amit Kumar, Denis C R Espinosa, op.cit, p 211.

وعرفت فرنسا تطورا في التشريعات المتعلقة بالنفايات الإلكترونية، نقلا على ما جاء في التوجيهات الأوروبية بشأن نفس النفايات، إذ تبنت التوجيه الأوروبي رقم 2002/96/ce حين أصدرت المرسوم 2005/829¹ الذي ميز بين النفايات الإلكترونية المنزلية والمهنية، وخالف التوجيه حين ذكر عدة وضعيات للمنتج²، والذي يتمثل في كل من يطرح الأجهزة الإلكترونية والكهربائية في السوق الفرنسية (المصنع، المستورد، المورد، البائع من علامته، البائع عن بعد)³، وتبعه صدور المرسوم رقم 2014/928⁴ نقلا عن التوجيه الأوروبي رقم 2012/19/UE، والذي قلص من قائمة الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية وحصرها في 7 تصنيفات بدل 10، وهنا اعتبرت فرنسا سياسة إعادة التدوير الحل الفعال فيما يخص عمليات تسيير النفايات الإلكترونية، بينما اعتبرت السياسة الأوروبية أن الوقاية هو العنصر المحرك لتسيير النفايات الإلكترونية⁵.

كما اعتمدت إيطاليا في تشريعاتها المتعلقة بالنفايات الإلكترونية، ما جاء به التوجيه الأوروبي رقم 2002/96/CE أو ما يسمى بالتوجيه ROHS، والتوجيه رقم 2003/108/CE⁶ أو ما يسمى بالتوجيه D3E، حيث صدر المرسوم التشريعي رقم 151⁷ بتاريخ 25 جويلية 2005، ورغم صدور هذا الأخير في جويلية 2005، إلا أنه لم يتبع بوضع إجراءات وأنظمة جديدة لتسيير النفايات الإلكترونية، ويتوقع صدور 14 مرسوم وزاري (مراسيم تنفيذية) التي من المفترض أن تفعله من الناحية العملية، كما أن

¹ Décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 relatif à la composition des équipements électriques et électroniques et à l'élimination des déchets issus de ces équipements, Journal officiel No 169 du 22 juillet 2005.

² Jonathan Cramer, Etude d'un procédé plasma thermique pour l'extraction, la récupération et la valorisation d'éléments stratégiques contenus dans des matériaux types DEEE, Thèse de Doctorat, Spécialité : Energétique- Génie des procédés, Université de recherche Paris Science et Lettres PSL Research University, France, 2018, p 31.

³ Celine Chevallier, Valorisation des polymères styréniques issus des déchets d'équipements électroniques et électriques, thèse pour obtenir le grade de docteur, Université Jean Monnet, Saint Etienne, Ecole doctorale de Saint Etienne, France, 2012, p17.

⁴ Décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés, Journal officiel No 0193 du 22 août 2014.

⁵ Lamia El Bouchtioui, op.cit, p 4.

⁶ Directive 2003/108/CE du 08/12/2003, Modifiant la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, Journal officiel n° L 345 du 31/12/2003.

⁷ Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n 151 "Attuazione delle direttive 2002/96/ce e 2003/108/ce relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonche allo, smaltimento dei rifiuti".

عملية وضع المفاهيم التي تتضمنها المراسيم كانت جد طويلة ومعقدة، والبرنامج الجديد لجمع النفايات الإلكترونية لم يتم تفعيله إلا في جانفي 2008، ومازالت العديد من المراسيم التنفيذية في انتظار الصدور، إذ يواجه المشرع الإيطالي صعوبة في إصدارها، وهذا راجع أساسا إلى وجود مشاكل في التنسيق بين مختلف الفاعلين (المتعاملين) في النفايات الإلكترونية خاصة في تحديد إطار مسؤولياتهم¹.

أما منطقة البلقان فهي بحاجة إلى تحسين تشريعاتها المتعلقة بالنفايات الإلكترونية والتقنيات المتعلقة بإدارتها، فمعظم المخلفات الإلكترونية يتم التخلص منها في مكبات القمامة، كما أن عملية إعادة التدوير والاستعادة الممارسة ينتج عنها خسائر هامة في الموارد، وهذا ما يسبب أضرارا صحية وبيئية، لذا بادر الاتحاد الأوروبي في هذا الشأن بتنفيذ وتمويل مبادرات عديدة لتحسين الإطار القانوني والمؤسسي الذي يتيح إدارة النفايات الإلكترونية في هذه المنطقة على نحو ملائم، وأثمر هذا التعاون أن أصبح لدى معظم بلدان البلقان (ألبانيا، بلغاريا، البوسنة، الهرسك، الجبل الأسود، مقدونيا، صربيا، وسلوفينيا) تشريعات وطنية نافذة بشأن النفايات الإلكترونية².

ويلاحظ أن مرافق التخلص من النفايات الإلكترونية في بلدان أوروبا الشرقية كروسيا وأوكرانيا ومولدوفيا ليست متقدمة كما هو الحال في الاتحاد الأوروبي، لذا تصدر القطاع الخاص قيادة عمليات التجميع وإعادة تدوير النفايات الإلكترونية والذي لا يتلقى إعانات من الحكومة³.

الفرع الثاني: نماذج عن مبادرات بعض الدول في إدارة النفايات الإلكترونية

تعكف العديد من الدول إلى وضع وإتباع نماذج عديدة من مخططات عمل كجزء من المساهمة لحل مشكلة النفايات الإلكترونية، خاصة بعد الوقوف على واقع عدم كفاية الإطار القانوني لتحقيق الإدارة السليمة لهذه النفايات، لذا سنقف في هذا الفرع على بعض

¹ Laura Draetta, "La régulation des Déchets d'Équipements Electronique et Electriques (DEEE) en France et en Italie: traduction et trahisons du principe de responsabilité élargie des producteurs", 2011, p 14, 15.

² P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 74.

³ Maria E Holusko, Amit Kumar, Denis C R Espinosa, op.cit, p 22.

التجارب والمبادرات التي تبنتها بعض الدول في مجال الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية.

أولاً: تجربة سويسرا في إدارة النفايات الإلكترونية

تعد سويسرا من أولى الدول في العالم مبادرة في وضع وتنفيذ وتطوير نظام خاص بالنفايات الإلكترونية، يشمل جميع مراحل إدارتها، بدءاً من جمع النفايات ونقلها وإعادة تدويرها ثم التخلص النهائي منها، ويستند الإطار القانوني على إستراتيجية بيئية وهي مبدأ المسؤولية الموسعة للمنتجين (REP)¹، والذي يهدف إلى تحميل الشركات المصنعة والمستوردين أو ما يسمى بالمنتجين، مسؤولية معالجة النفايات الناتجة عن منتجاتهم التي أصبحت نفايات، أين وسعت مسؤولية المنتجين لتشمل مرحلة ما بعد الاستهلاك ونهاية صلاحية المنتج، وهذا ما يتوافق مع مبدأ الدافع الملوث².

وفي سويسرا هذا النظام تديره مؤسسات متخصصة في إدارة النفايات (الجمعية السويسرية للمعومات والاتصال والتنظيم التكنولوجي "swico"، المؤسسة السويسرية لإدارة النفايات "sens")، ويتم تمويلها من الرسوم المسبقة لإعادة التدوير التي يدفعها المستهلك متضمنة داخل السعر النهائي للمنتج، وتراجع الرسوم الخاصة بإعادة التدوير سنوياً من طرف اللجنة البيئية³.

ثانياً: تجربة فرنسا في إدارة النفايات الإلكترونية

تم طرح 633 مليون من الأجهزة سنة 2014 في السوق الفرنسية، أي ما يقدر بـ 1,55 مليون طن من الأجهزة الكهربائية والإلكترونية (24 كغ للفرد في السنة)⁴، 85,8% منها تتمثل في الأجهزة المنزلية أي بمقدار 8,5 جهاز لكل ساكن، وفي نفس السنة تم جمع 495307 طن من النفايات الإلكترونية المنزلية منها 491535 طن تمت

¹ REP: responsabilité élargie des producteurs, EPR: extended producer responsibility.

² Laura Draetta, op.cit, p 6.

³ ملاك نور الدين، المرجع السابق، ص 99.

⁴ Jean-Baptiste Bahers, **La dimension contradictoire et paradoxale des injonctions adressés aux consommateurs, dans la morale des restes, Jeux de pouvoirs dans non poubelles**, Edition Petra, France, 2017, p 3.

معالجته، أي أكثر من 99%، وهذه المعالجة تتمثل في: التدوير، التثمين الطاقوي، الإزالة وإعادة الاستعمال¹.

ويلتزم موزعو الأجهزة الكهربائية والإلكترونية في فرنسا، باستعادة الأجهزة القديمة مجاناً حين شراء منتج من نفس النوع، كما يتم إعلام المستهلك بالزامية عدم إلقاء النفايات الإلكترونية مع النفايات المنزلية، وإعلامهم بأنظمة الجمع الموضوعة تحت تصرفهم، وكذا التأثيرات المحتملة من المكونات الخطرة الموجودة في الأجهزة الكهربائية والإلكترونية على البيئة و الصحة، ويلتزم منتجي الأجهزة وموزعوها بإعلام المشتري بتكلفة التخلص من النفايات الإلكترونية، بالإشارة أسفل الفاتورة إلى سعر المساهمة البيئية للمستهلك التي تختلف بالنظر إلى نوع الجهاز².

ولأن النفايات الإلكترونية تعد من النفايات الخطرة والذي يتطلب تسييرها إتباع الشروط المناسبة، واستعمال الوسائل والتقنيات الصناعية الخاصة، أنشأت السلطات الفرنسية حوالي 220 مركز معالجة للنفايات الإلكترونية التي تقوم بعملية أو العديد من العمليات التالية: إعادة الاستعمال، إعادة الاستخدام، إزالة التلوث، التفكيك، الطحن، الفرز، إعادة التدوير، المعالجة الفيزيائية والكيميائية، ويتم تثمين حوالي 80% من وزن الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، على شكل مواد أولية تستعمل في العملية الإنتاجية لإعادة إنتاج مواد أخرى³.

ثالثاً: مبادرات الولايات المتحدة الأمريكية في إدارة النفايات الإلكترونية

تتبع الولايات المتحدة في برنامج إدارة النفايات إطار الإستراتيجية الوطنية للإشراف على الأجهزة عند وضع إجراءات جديدة في مجال الأجهزة الإلكترونية، كما أن الوكالات الاتحادية ملزمة بشراء الأجهزة الإلكترونية المسجلة في أداة التقييم البيئي للمنتجات الإلكترونية (EPEAT)، والتي تشترط على مصنعي المعدات الأصليين أن يعرضوا على العملاء برامج الأجهزة الإلكترونية، وتقوم الوكالات الاتحادية باستخدام أجهزة إعادة تدوير

¹ Jonathan Cramer, op.cit, p 31.

² Celine Chevallier, op.cit, p 17.

³ Lamia El Bouchtioui, op.cit, p 4.

الإلكترونيات المعتمدة سواء لدى معايير إعادة التدوير المسؤولة أو معايير الإشراف الإلكتروني¹.

كما نفذت وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA)² العديد من المبادرات، إذ تتشارك الوكالة مع مصنعي المعدات الأصليين في مجال الإلكترونيات في تجميع المعدات الإلكترونية المستعملة من المواطن الأمريكي، ثم استخدام المرافق المعتمدة لإعادة تدوير الأجهزة الإلكترونية في إدارة المواد التي يتم جمعها بأسلوب مسؤول بيئياً، في إطار تنفيذ برنامج الوكالة لإدارة الموارد المستدامة.

رابعاً: مبادرات الإمارات العربية المتحدة في إدارة النفايات الإلكترونية

أبدت الإمارات العربية المتحدة اهتماماً متزايداً باعتمادها حلولاً لمشكلة النفايات الإلكترونية، ويجري بناء مرفق يعد أكبر مركز للخبرة في المنطقة لإدارة النفايات الإلكترونية في الشرق الأوسط، مشروع إعادة تدوير النفايات الإلكترونية الذي أطلقه مجمع دبي الصناعي لمعالجة جميع المعدات والأجهزة على اختلاف أنواعها وأحجامها التي انتهت صلاحيتها كمكيفات الهواء والبطاريات والأجهزة المنزلية والإلكترونيات والهواتف المحمولة، أيضاً فإن مشاريع أخرى انطلقت في أبوظبي وعجمان وأم القيوين، كما أنشأت حكومة أبو ظبي مركز أبو ظبي لإدارة النفايات الذي أطلقته عليه اسم "تدوير" في عام 2008، ويتولى البت في السياسات والاستراتيجيات لإدارة النفايات في جميع أنحاء الإمارة، ويعمل وفق الخطة الإستراتيجية 2030 لتحقيق الاستدامة³.

¹ P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 65.

² وكالة حماية البيئة الأمريكية هي وكالة مستقلة تابعة لحكومة الولايات المتحدة، لكن أنشطتها تشرف عليها لجنة العلوم والفضاء والتكنولوجيا التابعة لمجلس النواب الأمريكي، وتم انشاؤها بتاريخ 02 ديسمبر 1970 من طرف ريتشارد نيكسون، ومقرها في واشنطن ، الولايات المتحدة الأمريكية.

³ إعادة تدوير النفايات في الإمارات، الموقع الإلكتروني: www.bayut.com // تاريخ الاطلاع: 2023/06/07 الساعة: 22:45.

خامسا: مبادرات دولة مصر في إدارة النفايات الإلكترونية

أقامت الحكومة المصرية شراكة مع صناعات إعادة التدوير المستدامة، ضمن برنامج تم في إطاره التوقيع على اتفاق لبناء القدرات ورفع مستوى الوعي من أجل التمكن من إعادة تدوير النفايات الإلكترونية وفق مناهج تتسم بالكفاءة والاستدامة والسلامة البيئية، وباعتبار إعادة تدوير النفايات الإلكترونية صناعة ناشئة، تم على إثره تمويل برنامج التعاون البيئي المصري الإيطالي يشمل سلامة الصحة وإدارة المخلفات الإلكترونية من أجل الحد من انبعاثات الملوثات العضوية الصلبة الضارة¹.

كما تم التوقيع على اتفاقية ثنائية بين سويسرا ومصر لدعم إعادة تدوير النفايات، تهدف إلى الرقي بالإدارة المستدامة للنفايات الإلكترونية، ودعم المشروعات الصغيرة والمتوسطة، وتشجيع المشاركة في صناعات إعادة التدوير، واستخراج المواد الثانوية من النفايات الإلكترونية بطرق مستدامة بيئياً واقتصادياً، وكذلك الاستفادة من المعادن الثمينة الموجودة بالنفايات الإلكترونية وضمان إعادة تدويرها بطريقة آمنة على الصحة والبيئة، ومن أهم الأهداف المرجوة من هذه الاتفاقية، تطوير آليات تحفيز لتطبيق المسؤولية الممتدة للمنتج، وتطوير نظام اعتماد للشركات العاملة في مجال تدوير النفايات الإلكترونية، والعمل على إعداد مقترح قانون للإدارة المستدامة للنفايات الإلكترونية².

سادسا: تجربة أمريكا اللاتينية في إدارة النفايات الإلكترونية

حاولت الدول النامية معالجة الحلول الرامية إلى تحقيق إدارة سليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية، عن طريق إنشاء شراكات بين مختلف القطاعات، وذلك بتطوير الدراسات الفنية ومحاولة إصدار سياسات وتشريعات بيئية في مجال إدارة النفايات الإلكترونية، إذ احتضن المحفل الإقليمي لأمريكا اللاتينية والحوض الكاريبي المعني بإدارة النفايات الإلكترونية، عدة أنشطة بهدف إيجاد حلول لمنع تراكم هذه النفايات خاصة الناتجة منها عن أجهزة الحاسوب وسبل إدارتها والتخلص منها، إضافة إلى إطلاق برنامج المخلفات

¹ P.Stegman, R Kuehr , V Gray, V Forti, C.P Bladé, op.cit, p 62.

² همام سرحان، اتفاق سويسري لدعم إعادة تدوير النفايات الإلكترونية بمصر، مارس 2016، الموقع الإلكتروني: www.swissinfo.ch // تاريخ الإطلاع: 2023/06/08 على الساعة: 00:20.

الإلكترونية السويسري الذي ساهم في وضع مشروع إعادة تدوير نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية في أمريكا اللاتينية، من أجل تعزيز النهوض بالأنشطة الاقتصادية لبعض من الدول اللاتينية، والعمل على تحسين التجارة في المعدات الإلكترونية المستعملة والجديدة، وتبادل الخبرات فيما يخص الإدارة المستدامة للنفايات الإلكترونية¹.

سابعاً: التجربة التونسية في إدارة النفايات الإلكترونية

تم إنشاء 15 مؤسسة مرخص لها بالقيام بعمليات جمع ورسكلة ومعالجة الأجهزة الإلكترونية في تونس، كما عقدت هذه الأخيرة شراكة مع كوريا الجنوبية لإدارة النفايات الإلكترونية ضمن مشروع لجمع ونقل ورسكلة وتثمين النفايات الإلكترونية، الذي تم نهاية عام 2017 بعد إخضاع التقنيين والعمال للتكوين، ويشمل المشروع ثلاث أهداف: معالجة الثلجات، معالجة الغسالات، ومعالجة التلفاز، الحواسيب، المكيفات².

ويحمل مشروع تونس وكوريا الجنوبية مشاريع أخرى مكملة، كمشروع اقتناء وتركيز معدات لجمع ورسكلة غازات التبريد الذي يهدف إلى إزالة المواد المستنفذة لطبقة الأوزون، وقد تم إنشاء مركزين لرسكلة الغازات بالتنسيق مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، ومشروع استعادة أجهزة الإنارة المقتصدة للطاقة، إذ تتولى الوكالة الوطنية للتصرف في النفايات مهام اقتناء حاويات مخصصة لتجميع أجهزة الإنارة وفرزها ورسكلتها باعتبارها نوعاً من أنواع النفايات الكهربائية والإلكترونية³.

وفيما يلي جدول يوضح حجم النفايات المعاد تدويرها مقارنة بحجم النفايات الإلكترونية المنتجة أو المستوردة في بعض الدول التي تعد الأكثر تدويراً لها:

¹ ITU.2014.Q24 : stratégies et politiques pour l'élimination ou le recyclage adéquats des déchets résultant de l'utilisation des télécommunications/TIC , Période d'étude 2010-2014, UNION Des Télécommunications, Genève, Suisse, p 6.

² وهيبة براهيم، المرجع السابق، ص 181.

³ فتحي شهب، مداخلة حول المنظومات المتعلقة بالتصرف في النفايات، الواقع والآفاق، 2021، تونس، الموقع الإلكتروني: <http://www.anged.nat.tn>، تاريخ الاطلاع : 2023/06/09 على الساعة 15:50.

الباب الثاني: الجهود الدولية والوطنية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية

جدول رقم(03): يوضح حجم النفايات المعاد تدويرها مقارنة بحجم النفايات المنتجة أو المستوردة في بعض الدول

المرتبة	الدول	حجم النفايات الإلكترونية (طن)	نصيب الفرد من حجم النفايات الإلكترونية	حجم النفايات الإلكترونية المعاد تدويرها	معدل إعادة التدوير
01	إستونيا	17 طن	13.1 كغ	13	76%
02	النرويج	139 طن	26 كغ	99	72%
03	أيسلندا	8 طن	21.4 كغ	5	71%
04	السويد	208 طن	20.1 كغ	141	70%
05	النمسا	168 طن	18.8 كغ	116	69%
06	سويسرا	201 طن	23.4 كغ	123	63%
07	فنلندا	110 طن	19.8 كغ	65	61%
08	بولندا	443 طن	11.7 كغ	246	60%
09	ايرلندا	93 طن	18.7 كغ	52	59%
10	بريطانيا	598 طن	23.9 كغ	871	57%

Source : Arabella Ruis, Latest Global E- Waste Statistics and what they tell us,11/06/2023, <https://theroundup.org/global-e-waste-statistics> .

من خلال المعطيات الواردة في الجدول أعلاه يتضح أن الدول الرائدة في تدوير النفايات الإلكترونية من دول أوروبا، هذا ما يدل على نجاح سياسة الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية المتبعة، وفق التشريعات المتوفرة في كل دولة.

المبحث الثاني: التنظيم القانوني لتسيير النفايات الإلكترونية في الجزائر

كما سبق التطرق إليه، فإن النفايات الإلكترونية تشكل خطرا على البيئة والصحة العامة، مما أدى بالدول والهيئات المختصة إلى تبني استراتيجيات في قوانينها للحد من أضرار هذه النفايات، حيث ظهرت آليات وأدوات حديثة تسمح بالاستغلال الأفضل للنفايات الإلكترونية وخلق الثروة، بعدما كانت هذه النفايات تشكل خطرا على البيئة نتيجة صعوبة التخلص منها، الأمر الذي تسعى كافة الدول لتحقيقه من خلال التسيير السليم

والتدوير الثمين لهذه النفايات، وحتى تصديرها والتخلص منها، حسب ما جاءت به القوانين والمبادئ الدولية.

والجزائر كغيرها من الدول تبنت في تشريعاتها البيئية ما يحمي البيئة والصحة العامة من أخطار النفايات الخطرة كالنفايات الإلكترونية، وعليه من خلال هذا المبحث ندرس الآليات التشريعية والمؤسسية التي أوجدتها الجزائر في سبيل تسيير النفايات الإلكترونية ضمن المطالب التالية:

المطلب الأول: آليات التخلص الآمن من النفايات الإلكترونية في الجزائر

قامت الجزائر على غرار العديد من الدول بوضع أطر قانونية ومؤسسية وتشغيلية، تشرف على تسيير وتثمين النفايات ومراقبتها، من خلال الفرز، المراقبة والمعالجة، وهذا بغية تحقيق أهداف التنمية المستدامة، كما أولى المشرع الجزائري اهتماما بالنفايات الإلكترونية وجعلها ضمن النفايات الخاصة، والخاصة الخطرة، وأصدر العديد من النصوص التشريعية الخاصة في هذا الإطار، سواء من حيث نقل النفايات الخطرة وتصديرها، أو من حيث تثمينها ورسكلتها، وكذا من حيث المؤسسات المكلفة قانونا بتسييرها، وهذا ما نتطرق إليه في الفروع التالية:

الفرع الأول: واقع إدارة النفايات الإلكترونية في الجزائر

حسب تقرير صادر سنة 2016 حول سياسة تسيير النفايات الصناعية المخطط له من 2016 إلى 2026، فقد أورد أن الجزائر تفرز حوالي 174000 طن في السنة من النفايات الإلكترونية، وتندرج إدارة هذه النفايات بصفة عامة ضمن السياسة العامة للبيئة والتنمية المستدامة، فقد أولت الجزائر مؤخرا اهتماما كبيرا لمعالجة النفايات بكل أصنافها وتدويرها وتثمينها، غير أنها لا تملك إطارا تشريعيًا أو مؤسسيًا خاصا بالنفايات الإلكترونية، ولكن تندرج كما سبق وأن رأينا ضمن النفايات الخاصة والخطرة، وبخصوص هذه الأخيرة نص المشرع الجزائري في المادة 13 من القانون 19/01 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، على المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة والذي يشكل إدارة عقلانية وإيكولوجية لتسيير النفايات الخاصة، كجزء من الإستراتيجية الوطنية البيئية،

وكذلك جزء من البرنامج الوطني لحماية البيئة والتنمية المستدامة¹، ويهدف هذا المخطط إلى تحسين وتثمين وإدارة النفايات الخاصة ويتضمن ما يلي:

- جرد كميات النفايات الخاصة لاسيما الخطيرة منها المنتجة سنويا على إقليم الدولة.
- الحجم الكلي للنفايات في المخزون المؤقت والنهائي مع تحديد كل صنف منها.
- تحديد المواقع ومنشآت المعالجة الموجودة.
- الاحتياجات فيما يخص قدرة معالجة النفايات مع الأخذ بعين الاعتبار الإمكانيات المتوفرة، وكذا الأولويات المحددة لإنجاز منشآت جديدة مع مراعاة الإمكانيات الاقتصادية والمالية الضرورية لوضعها حيز التطبيق².

وحسب المادة 14 من القانون 19/01 المتعلق بتسيير النفايات فإن وزارة البيئة هي التي تعد هذا المخطط، بالتنسيق مع الوزارات المكلفة بالصناعة والطاقة والصحة والفلاحة والنقل والتجارة والجماعات المحلية وتهيئة الإقليم والموارد المائية والتعمير والمالية والدفاع الوطني، وكل هيئة أو مؤسسة معنية، وأنشئ المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة لمدة 10 سنوات، وينقح كلما اقتضت الضرورة ذلك بناء على اقتراح من الوزير المكلف بالبيئة أو من أعضاء اللجنة المسؤولة عن وضعه، ويستند هذا المخطط إلى السجل الوطني للنفايات الخاصة، الذي يقوم بجرد وطني للنفايات الخاصة فهو أداة حقيقية لتقصي ورصد هذه النفايات، ويقوم هذا السجل الوطني ب:

- تحديد كمية النفايات الخاصة المنشأة والمخزنة والمعالجة.
- تحديد وتصنيف النفايات المنشأة وأصحاب النفايات الخاصة، - أي المنتجين لهذه النفايات-.

- تحديد التوزيع الجغرافي للنفايات الخاصة على المستوى الولائي والجهوي.

¹ الوكالة الوطنية لتسيير النفايات (National Waste Agency)، تقرير سنة 2020، ص ص16-25.

² سعادة فاطمة الزهرة، المرجع السابق، ص 1469، 1470.

- تحديد المناطق التي تعتبر مناطق ساخنة¹.

وحسب معطيات مقدمة من طرف الوكالة الوطنية للنفايات في الفترة 2019/2018، فإن النفايات الإلكترونية في الجزائر مثلت 0,28% من تركيبة النفايات المنزلية وما شابهها، وهي تتضمن 10 فئات: الأجهزة المنزلية الكبيرة، الأجهزة المنزلية الصغيرة، معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، المعدات الاستهلاكية، معدات الإضاءة، الأدوات الكهربائية والإلكترونية، لعب الأطفال، معدات الترفيه والرياضة، الأجهزة والأدوات الطبية، والمراقبة والتحكم، وتبين الإحصائيات المتوفرة لدى الوكالة الوطنية للنفايات انخفاض نسبة الأجهزة المنزلية الصغيرة والكبيرة مقارنة ببعض الفئات الأخرى، لكنها رغم ذلك مثلت ثلثي الكمية الإجمالية من النفايات الإلكترونية².

كما تؤكد الوكالة الوطنية للنفايات أن كمية النفايات الإلكترونية في الجزائر في تزايد مستمر، حيث منذ عام 2008 ارتفعت الكمية من 29000 طن، إلى 34662 طن في عام 2018، و 37000 طن في عام 2020، ومن المتوقع أن تستمر في الارتفاع لتتجاوز 43000 طن في عام 2028، وتوجد أكبر كمية من النفايات الإلكترونية في المدن الكبرى، حيث تأتي ولاية الجزائر في المرتبة الأولى بما يفوق 3000 طن سنويا، تليها ولاية وهران بأكثر من 1500 طن/ السنة، ثم ولايات سطيف، الجلفة، البليدة، باتنة ومسيلة بكميات تفوق 1000 طن/ السنة، أما أدنى كمية فسجلت في ولايات أقصى الجنوب الجزائري.

وحسب جامعة الأمم المتحدة تشير التقديرات أن الجزائر احتلت المرتبة الثالثة إفريقيا عام 2016، من حيث إنتاج النفايات الإلكترونية المحلية ب 0,3 مليون طن، ويصل متوسط إنتاج المواطن الجزائري من هذه النفايات إلى أكثر من 11 كيلوغرام سنويا، ورغم كل هذه المعطيات فلا توجد في الجزائر سياسة واضحة، أو تشريعات خاصة بشأن

¹ سعادة فاطمة الزهرة، المرجع السابق، ص 1470، 1471.

² الوكالة الوطنية للنفايات، تقرير حول حالة تسيير النفايات في الجزائر، صادر سنة 2020، متوفر على الموقع الرسمي للوكالة: and.dz/site/wp-content/uploads/Rapport%20RND%20Arabe.pdf، تاريخ الزيارة: 2023/06/12.

النفايات الإلكترونية، وبذلك فهي تخضع للقوانين المتعلقة بالنفايات، والنفايات الخطرة المعمول بها، ونذكر منها:

- اتفاقية بازل الخاصة بنقل النفايات الخطرة العابرة للدود.
- القانون رقم 01-19، المؤرخ في 2001/12/12، المتعلق بإدارة النفايات والرقابة والتخلص منها، ويحدد المبادئ الأساسية التي تؤدي إلى إدارة متكاملة للمخلفات، من إنتاجها إلى التخلص منها.
- القانون رقم 03-10، الصادر في 2003/07/19، بشأن حماية البيئة والتنمية المستدامة، والذي يكرس المبادئ العامة للإدارة البيئية السليمة.
- المرسوم التنفيذي رقم 03-477، المؤرخ في 2003/12/09، بشأن ضوابط وإجراءات تطوير ونشر ومراجعة الخطة الوطنية لإدارة النفايات الخاصة.
- المرسوم التنفيذي رقم 04-409، المؤرخ في 2004/12/14، يحدد كيفية نقل النفايات الخاصة الخطرة.
- المرسوم التنفيذي رقم 05-315، المؤرخ في 2005/09/10، يحدد كيفية التصريح بالنفايات الخاصة الخطرة.
- المرسوم التنفيذي رقم 06-104، الصادر في 2006/12/28، بشأن تحديد تصنيف النفايات بما فيها النفايات الخاصة الخطرة.
- المرسوم التنفيذي رقم 06-138، الصادر في 2006/04/15، ينظم انبعاث الغازات والأبخرة والبخار، والسائل، أو الجسيمات الصلبة في الغلاف الجوي، وكذلك الظروف التي يتم في ظلها التحكم فيها.
- المرسوم التنفيذي رقم 09-19، المؤرخ في 2009/01/20، يتضمن تنظيم نشاط جمع النفايات الخاصة.

- المرسوم التنفيذي رقم 09-336، المؤرخ في 20/10/2009، يتعلق بالرسم على النشاطات الملوثة أو الخطيرة على البيئة.

- المرسوم التنفيذي رقم 19-10، الصادر في 23/01/2019، ينظم تصدير النفايات الخطرة.

الفرع الثاني: الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الإلكترونية في الجزائر

تنتج الجزائر سنويا أزيد من 13 مليون طن من النفايات المنزلية القابلة للاسترجاع، إلا أن الهدف المسطر لوزارة البيئة هو تثمين 9.83% من أصل 30% من النفايات المنزلية، و80% من النفايات الخطرة، و50% من النفايات الهامدة، وذلك بآفاق 2023، ويوجد في الجزائر 14 ألف مؤسسة تعمل في مجال تدوير وتثمين النفايات، من بينها 16 مؤسسة فقط تنشط في مجال نفايات الأجهزة الإلكترونية والكهربائية، وهي بذلك لا تغطي كل ولايات الوطن المقدر بـ 58 ولاية، حيث تعتبر ولايات (سطيف، وهران والشلف) ثلاث ولايات نموذجية التي بدأت بها الوكالة الوطنية للنفايات لجمع النفايات الكهربائية والإلكترونية، وهو ما يبين محدودية نشاط هذه المؤسسات والعدد القليل جدا لها سواء كانت تقوم بأنشطة الجمع، الفرز أو التحويل¹، ويبين الجدول أدناه عدد المؤسسات التي تنشط في تسيير وتثمين النفايات وكذا نوع النفايات المكلفة بجمعها أو تحويلها:

جدول رقم(04): يوضح عدد المؤسسات لجمع النفايات المعتمدين من قبل وزارة البيئة الجزائرية لسنة 2020

نوع النفاية	عدد المتعاملين	نوع النفاية	عدد المتعاملين
نفايات البولسترين والبلاستيك	12	بطاريات مستعملة	39
نفايات النشاطات العلاجية	60	فضلات الحيوانات	85
النفط المنشط المستعمل ومقياس الحديد	16	ثنائي الفينيل متعدد الكلور	13

¹ فريد حدادة، "واقع وآفاق تسيير وتثمين النفايات الإلكترونية والكهربائية في تحقيق التنمية المستدامة- مع الإشارة لحالة الجزائر"، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، المجلد 09، العدد 01، الجزائر، جانفي 2023، ص 176، 177.

الباب الثاني: الجهود الدولية والوطنية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية

01	نفايات ثقل الزيتون	94	نفايات المعادن الحديدية وغير الحديدية
12	نفايات ناجمة عن الصناعة الفوتوغرافية	11	نفايات عبوات حبر الطباعة
13	أوحال التقيب	48	زيوت صناعية مستعملة
12	منتجات كيميائية	31	إطارات مطاطية مستعملة
05	شريط التصوير بالأشعة السينية	15	زيوت ومواد دسمة غذائية مستعملة
16	أجهزة كهربائية وإلكترونية تالفة	22	النحاس والألمنيوم
/	/	08	حبر الطباعة

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات، تقرير 2020، ص 109.

وتبقى عملية تسيير وتثمين النفايات الإلكترونية والكهربائية في الجزائر ضعيفة جدا من ناحية التكنولوجيا المستعملة، ومن ناحية عمليات الجمع والفرز، بالإضافة لحجم النفايات المصدرة والتي تقدر نسبتها ب: 0,05% من حجم النفايات الخاصة والخطرة التي تم تصديرها في شكلها الخام لدولة تركيا، وهي نسبة ضعيفة جدا¹.

إن تثمين النفايات الإلكترونية باعتبارها نفايات خاصة تكبح الملوثات ذات التركيز العالي من السمية التي قد تشكل مخاطر على صحة الإنسان وتلوث البيئة، يبدأ تثمين النفايات الإلكترونية باسترجاع المكونات القيمة مثل المعادن والمواد الأخرى، كما يمكن أن يكون هذا النشاط خطيرا إذ لم يتم تأطيره بأنظمة قانونية خاصة مطابقة للإجراءات التشريعية².

التثمين المادي هي آلية تبدأ بعمليات الاسترجاع ثم إعادة التدوير باستخدام تقنيات محددة تحول من خلالها هذه المكونات إلى مواد خام ثانوية أو إلى منتجات ثانوية، وفقا لاحتياجات السوق وأيضا للأهداف البيئية المسطرة من خلال إعادة استخدامها، في الواقع لا يوجد أي مركز استقبال للنفايات يضمن استرجاع وتخزين النفايات الخاصة والنفايات

¹ فريد حدادة، المرجع السابق، ص 178.

² الوكالة الوطنية للنفايات، تقرير حول تسيير النفايات في الجزائر، المرجع السابق، ص 113.

الخاصة بالخطرة، هذا يعني أن استعادة هذه النفايات تتم مباشرة من المنتج، مما يشكل في بعض الحالات خطراً أثناء عمليات التثمين على الفاعلين وحتى على البيئة، لأنه يتم نقل النفايات الخطرة وتخزينها في حاويات غير مناسبة أو في الهواء الطلق، كما أدى الإنتاج المتزايد لهذا النوع من النفايات إلى ظهور ممارسات احتيالية، حيث يتخطى بعض الفاعلين المعتمدين حسب التراخيص الممنوحة لهم، صلاحياتهم للتدخل في جمع ونقل بعض من أنواع النفايات الخاصة والنفايات الخطرة، من خلال استرجاع بعض المعادن مثل النحاس المتواجد في الكابلات الكهربائية والرصاص من البطاريات المستعملة وغيرها من الأمثلة¹.

فعلى الشركات وفقاً للقوانين النافذة أن تتولى النفايات التي تنتجها، وذلك بمعالجتها أو التخلص منها على مستوى الشركة، أو التعامل مع مؤسسة مختصة في مجال معالجة النفايات الخاصة التي هي معتمدة من وزارة البيئة، ويوجد في الجزائر طريقتين للتخلص من هاته النفايات هي الترميد والتطهير بالبخر².

في الوقت الراهن لا يزال التخزين هو الحل الأفضل نظراً لعدم وجود وحدات معالجة لبعض أنواع النفايات، مثل النفايات الملوثة بثنائي الفينيل متعدد الكلور، نفايات الصحة النباتية، ونفايات الأسبست، التي سيجرى تقدير كمياتها على نحو أفضل بمجرد توافر البيانات في إطار تحديث المعلومات في المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة، وبطبيعة الحال فإن مناطق ووضعية التخزين يجب أن تكون حسب المعايير³.

¹ الوكالة الوطنية للنفايات، تقرير حول تسيير النفايات في الجزائر، المرجع السابق، ص 113، 114.

² المرمد يستخدم عملية أكسدة جافة عالية الحرارة (850° إلى 1500°) تخفض بشكل كبير حجم النفايات ووزنها، عدد المرادم والمطهرات على المستوى الوطني يبقى غير كافي بالإضافة إلى تمركزهم في المنطقة الشمالية مما ينتج عن ذلك مناطق جنوبية خالية من هذه المؤسسات، أما التطهير بالبخر يتمثل في فرم النفايات المعدية وتعريضها لدرجة حرارة تصل إلى 140°، يتم الحصول بعد ذلك على نفايات شبه النفايات المنزلية، والطريقتين الأكثر استخداماً للتطهير هما: بخار لماء لمضغوط (التعقيم)، الموجات الدقيقة. أنظر: الوكالة الوطنية للنفايات، تقرير حول تسيير النفايات في الجزائر، المرجع السابق، ص 118.

³ الوكالة الوطنية للنفايات، تقرير حول تسيير النفايات في الجزائر، المرجع السابق، ص 119.

- في الواقع إن الإدارة السليمة والصحية للنفايات الإلكترونية تتطلب ما يلي¹:
- إطار تشريعي ملائم لسياسات التنمية المستدامة يقوم على الجمع، وإعادة تدوير، واسترجاع النفايات الإلكترونية، ويعالج عمليات النقل الآمن والصحي.
 - التصميم الأخضر الهادف، للحد من استخدام المواد الخطرة بالمنتجات الإلكترونية والكهربائية وتعزيز القدرة على إعادة تدويرها.
 - تمديد فترة صلاحية المنتجات، من خلال إعادة الاستخدام والتجديد أو الصيانة.
 - محاولة القضاء على المكونات الخطرة في المنتجات.
 - وضع معايير للإدارة السليمة بيئياً، فيما يتعلق بإعادة تدوير النفايات الإلكترونية والتخلص النهائي منها.
 - وضع الإجراءات اللازمة لمنع الاتجار غير مشروع بالنفايات الإلكترونية.
 - إيجاد شركات بين القطاعين العام والخاص لإشراك جميع أصحاب المصلحة.
 - دعم التتبع والقدرة على التنبؤ والشفافية التي تبرز في الإطار الخاص بالإدارة السليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية، والتعامل معها وفق لمبادئ ومعايير ممارسات الإدارة السليمة بيئياً.
 - التشجيع على اختبار المعدات والأجهزة الإلكترونية والكهربائية المستعملة أو الفاسدة قبل تصديرها أو استعمالها المحلي، لتحديد مدى صلاحيتها أو إذا كانت تحتوي على مكونات خطرة.
 - في الحقيقة توجد عدة عوائق وحواجز في الجزائر والتي تقف حائلاً أمام الإدارة السليمة والصحيحة للنفايات الإلكترونية، نذكر منها على وجه الخصوص²:

¹ نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 85.

² إنصاف قسوري، المرجع السابق، ص 107.

- نقص الوعي العام حول الحاجة إلى نظام إدارة النفايات الإلكترونية على المستوى المركزي أو المحلي أو على مستوى المجتمع الوطني.
- يتميز المواطن الجزائري بسلوك استهلاكي غير مسؤول يتخلله نقص الوعي البيئي أو الصحي بمخاطر النفايات الإلكترونية على البيئة الطبيعية أو على صحة الأفراد.
- نقص التشريعات واللوائح الخاصة المنظمة للنفايات الإلكترونية.
- صعوبة الجرد حيث لا توجد بيانات عن كمية النفايات الإلكترونية المتولدة وعدد الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية التي تم التخلص منها.
- عدم وجود نهج منسق عبر مقدمي الخدمات والوزارات للتعامل مع النفايات الإلكترونية.
- عزوف الشركات المصنعة للإلكترونيات عن التعامل مع مشكلة النفايات الإلكترونية في ظل عدم وجود الأطر والقواعد واللوائح التشريعية التي تنظم هذا المجال.

الفرع الثالث: الإدارة البيئية للنفايات الإلكترونية في بعض المؤسسات الوطنية

حسب دراسة قام بها الباحث "ملاك نور الدين" على مجموعة من المؤسسات التي تختص في مجال إنتاج الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، توصل إلى أن مسؤولي هذه المؤسسات لهم مفهوم واحد حول النفايات الإلكترونية، وأن هذه النفايات تحمل مكونات وعناصر كيميائية ومعادن ثقيلة بداخلها، والتي بدورها تتحول إلى نفايات بعد تلف الأجهزة أو رميها بسبب عدم توافرها مع التكنولوجيا الحديثة، وهذا ما يتسبب بآثار خطيرة على صحة الإنسان والبيئة¹.

وقد وقف الباحث على عدة نقاط تشمل في مجملها استراتيجيات هذه المؤسسات في مجال الإدارة البيئية للنفايات الإلكترونية كما يلي:

¹ نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 129.

- الإنتاج النظيف والنفايات الإلكترونية: فالهدف المرجو من الإدارة البيئية السليمة للنفايات الإلكترونية هو حماية البيئة، هذا يتحقق من خلال تحديد المشكلات البيئية المرتبطة بالنشاط الصناعي للمؤسسة المنتجة، ومحاولة إيجاد وسائل ناجعة للحد من تفاقم المشكلات البيئية، كما أنه من الضروري إتباع طرق وتقنيات التصنيع التي تسمح بتخفيض أثر الأنشطة الصناعية على البيئة باعتماد تكنولوجيايات حديثة أقل تلويثاً للبيئة، كما أن اعتماد أسلوب معالجة النفايات من المصدر أي داخل المؤسسة من خلال تخفيضها له أثره الايجابي على نشاط المؤسسة والبيئة¹.

- استراتيجية إعادة التدوير: تتبنى المؤسسات الإنتاجية الجزائرية عادة تقنيات إعادة التدوير، لكنها تقتصر فقط على بعض المواد كالپلاستيك والخشب، دون القيام بعمليات إعادة تدوير المعادن الحديدية وغير الحديدية المتواجدة بكثرة في الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية، وهذا راجع للتكاليف الباهظة التي تحتاجها هذه العملية على هذا النوع من المواد، زيادة إلى عدم التحكم في التقنيات الحديثة لعملية إعادة التدوير².

- تقنيات وأساليب التعامل مع النفايات الإلكترونية: يظهر مساهمة بعض المؤسسات الجزائرية المنتجة للأجهزة الكهربائية والإلكترونية من خلال مرحلة أو مرحلتين من المراحل التي تشملها إدارة النفايات الإلكترونية، أبرزها مرحلة صيانة وتحديث الأجهزة الإلكترونية والكهربائية التالفة وإعادة تسويقها، ومرحلة تفكيك وفرز الأجزاء السليمة من هذه النفايات لإعادة استخدامها في عمليات إنتاجية أخرى³.

كما اتضح أن هذه المؤسسات لا تعتمد في التخلص من نفاياتها الإلكترونية برميتها في مكبات النفايات، أو إرسالها إلى مراكز الردم التقني، وإنما تلجأ بعض هذه المؤسسات إلى تخزين النفايات الإلكترونية، أو تسليمها لجهات مختصة في التعامل مع مثل هذه النفايات.

¹ نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 133.

² المرجع نفسه، ص 137.

³ المرجع نفسه، ص 142.

الخلاصة: وقد توصل الباحث ملاك نور الدين إلى أن عملية إدارة النفايات الإلكترونية هي عملية جد مركبة ومعقدة، تحتاج لتكاتف جهود عدة جهات، إذ لا بد من وضع تدابير وإجراءات لازمة للتعامل مع النفايات الإلكترونية لما تحمله من خطورة سواء على صحة الإنسان أو البيئة، بدءاً بتحسيس الفرد بجدية الأضرار الناجمة عن مثل هذه النفايات، خاصة إذا ما تم التخلص منها عشوائياً، وصولاً إلى أجهزة الدولة التي لا بد أن تضع سياسات تنظيمية في مجال إدارة النفايات الإلكترونية، وحتى المؤسسات الناشطة في هذا المجال فلا بد لها من تطوير عمليات الإدارة البيئية للنفايات وتحكمها في التقنيات الحديثة عن طريق الاستفادة من التجارب الدولية في مجال إعادة التدوير¹.

المطلب الثاني: تدابير متابعة حركة النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخاصة

الخطرة في الجزائر

بعدما تناول المشرع الجزائري بالشرح النفايات وأنواعها في المادة الثالثة من القانون 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، وتطرق إلى النفايات الخاصة الخطرة من خلال اعتبارها كل النفايات الخاصة التي بفعل مكوناتها وخاصة المواد السامة التي تحتويها أن تضر بالصحة العمومية و/أو بالبيئة²، ومن خلال هذا الشرح يفهم بأن النفايات الإلكترونية تدخل ضمن النفايات الخاصة الخطرة بالنظر إلى المواد السامة والمعادن الثقيلة التي تحتويها هذا النوع من النفايات، وهذا ما أكده المشرع الجزائري في المرسوم التنفيذي 06-104 الذي حدد النفايات الخاصة الخطرة بمقاييس خطورة تنطبق هي الأخرى على النفايات الإلكترونية³.

ثم حدد المفاهيم المتعلقة بتسيير النفايات من جمع وفرز ومعالجة بيئية تامين وإزالة وغمر وطمر النفايات، ومنشأة معالجة النفايات، إلا أن معالجة بعض النفايات الخطرة

¹ نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 141، 142.

² المادة 03 الثالثة من القانون رقم 01-19 السابق ذكره.

³ محمد وطواط، ضوابط التحكم في حركة النفايات الخاصة الخطرة في التشريع الجزائري، كتاب أعمال الملتقى الوطني الافتراضي حول: الإطار القانوني لتسيير النفايات وتداعياته على التنمية المستدامة، المنعقد يوم 15 جوان 2021، جامعة محمد بوقرة بومرداس، كنوز الحكمة، الجزائر، 2022، ص 82.

الخاصة بالنفايات الإلكترونية وتتمينها يعد أمرا صعبا، لذا لجأ المشرع الجزائري في هذه الحالة إلى تنظيم حركة هذا النوع من النفايات¹.

ويقصد بحركة النفايات حسب القانون 01-19 كل عملية نقل للنفايات وعبرها واستيرادها وتصديرها، ونظرا للمخاطر المحتمل وقوعها والنتيجة عن الحركة غير المشروعة للنفايات الخاصة بالخطرة، قام المشرع الجزائري بوضع عدة ضوابط وإجراءات صارمة خلال عمليات نقل النفايات الخطرة وعبرها وتصديرها، وهذا بهدف فرض رقابة محكمة عليها، وأقرها بالتحديد في المرسومين التنفيذيين، الأول رقم 04-409 الذي يحدد كفايات نقل النفايات الخاصة بالخطرة، والثاني رقم 19-10 الذي ينظم تصدير النفايات الخاصة بالخطرة².

الفرع الأول: نقل النفايات الخاصة بالخطرة

حين الانتهاء من عملية جمع النفايات الخاصة بالخطرة وفقا للشروط المحددة بنص المادة 17 من القانون 01-19، وبتابع الإجراءات القانونية المحددة في المرسوم التنفيذي رقم 09-19 المتضمن نشاط جمع النفايات الخاصة³، والرسوم التنفيذي رقم 05-315 الذي يحدد كفايات التصريح بالنفايات الخاصة بالخطرة⁴، نكون أمام المرحلة الثانية وهي عملية نقل النفايات الخاصة بالخطرة.

¹ زهية عيسى، تكريس البعد الاقتصادي في عملية تسيير النفايات من خلال المرسوم التنفيذي 19-10 المنظم لتصدير النفايات الخاصة بالخطرة، كتاب أعمال الملتقى الوطني الافتراضي حول: الإطار القانوني لتسيير النفايات وتداعياته على التنمية المستدامة، المنعقد يوم 15 جوان 2021، جامعة أمجد بوقرة بومرداس، كنوز الحكمة، الجزائر، 2022، ص 348.

² المرسوم التنفيذي رقم 04-409، المؤرخ في 14 ديسمبر 2004، يحدد كفايات نقل النفايات الخاصة بالخطرة، جريدة رسمية العدد 81، الصادرة بتاريخ 19 ديسمبر 2004.

³ المرسوم التنفيذي رقم 09-19، المؤرخ في 20 يناير 2009، المتضمن تنظيم نشاط جمع النفايات الخاصة، جريدة رسمية العدد 06، الصادرة بتاريخ 25 يناير 2009.

⁴ المرسوم التنفيذي رقم 05-315، المؤرخ في 10 سبتمبر 2005، الذي يحدد كفايات التصريح بالنفايات الخاصة بالخطرة، الجريدة الرسمية، العدد 62، الصادرة بتاريخ 11 سبتمبر 2005.

ويقصد بعملية النقل في المرسوم التنفيذي رقم 04-409، حسب المادة 02 منه أنها: "مجموع عمليات شحن النفايات الخاصة بالخطرة وتفرغها ونقلها"، كما تطرقت نفس المادة إلى تحديد الأطراف المعنية بعملية النقل، وهم المرسل (الحائز للنفاية الخاصة بالخطرة الذي يسلمها للغير من أجل نقلها)، الناقل (الذي يتكفل بنقل النفاية الخاصة بالخطرة)، والمرسل إليه (الذي تنتقل إليه النفاية الخاصة بالخطرة من أجل تثمينها أو إزالتها)¹.

ونظرا لخصوصية وخطورة هذا النوع من النفايات أحاط المشرع الجزائري عملية نقل النفايات الخاصة بالخطرة بمجموعة من التدابير طبقا لنص المادة 24 من القانون 01-19، كالترخيص بالإضافة إلى بعض الشروط العامة والشروط الخاصة تضاف له والتي حددتها أحكام المرسوم التنفيذي رقم 04-409.

أولاً: الشروط العامة لنقل النفايات الخاصة بالخطرة

تخضع النفايات الخاصة بالخطرة في إجراءات نقلها إلى شروط ترتبط بالتغليف والوسائل المستعملة في النقل وكذا التعليمات الأمنية حسب نص المادة 03 من المرسوم التنفيذي رقم 04/409.

1- الشروط المتعلقة بتغليف النفايات الخاصة بالخطرة

تهدف هذه الشروط بمراقبة مدى احترام الخصائص التقنية الموضوعية على الملصقات التي تحمل المعلومات المرتبطة بالنفاية الخاصة بالخطرة أثناء نقلها، حسب نص المادة 02 من القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 02/09/2013²، وتتمثل هذه التقنيات في³:

1.1 يجب وضع النفايات الخاصة بالخطرة المنقولة في مغلقات، مع مراعاة طبيعتها وحالتها ودرجة خطورتها في اختيار نوع التغليف حسب مساكته ومقاومته للضغوطات

¹ راجع نص المادة 02 من المرسوم التنفيذي 04-409 السابق ذكره.

² القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 02 سبتمبر 2013، المحدد للخصائص التقنية لملصقات النفايات الخاصة بالخطرة، الجريدة الرسمية، العدد 32، الصادر بتاريخ 12 يونيو 2014.

³ محمد وطواط، المرجع السابق، ص 86.

والاهتزازات والصدمات والحرارة والرطوبة (المادتين 04 و 05 من المرسوم التنفيذي 04-409)، ونوع التغليف المستعمل لكل صنف من النفايات الخاصة يحدد بموجب قرار مشترك بين الوزير المكلف بالبيئة والوزير المكلف بالنقل.

2.1 يجب أن تحتوي أغلفة النفايات الخاصة الخطرة على بطاقة واضحة وغير قابلة للمحو تسمح بالتعرف على النفاية الخاصة الخطرة التي تحتويها هذا ما أكدته المادة 06 من المرسوم التنفيذي رقم 04-409، ويرد فيها وجوبا المعلومات التالية¹:

- إشارة (نفايات خاصة خطرة)، اسم النفاية الخاصة الخطرة، ورمزها حسب قائمة النفايات.

- مؤشر مقاييس خطورة النفايات الخاصة الخطرة (المحدد في أحكام المرسوم 06-104).

- مؤشر المخاطر وتعليمات التحذير وكمية النفايات الخاصة الخطرة.

- مصدر النفاية الخاصة الخطرة، ومكان وصول النفاية الخاصة الخطرة.

3.1 بالنسبة للحجم المطلوب للبطاقة، يجب أن يتطابق حجم الملصقة مع النموذج المرفق في القرار الوزاري المشترك، لتحتل الملصقة 1/10 من مساحة المغلف².

2- الشروط المتعلقة بوسائل نقل النفايات الخاصة الخطرة: وقد تم تحديدها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 04-409 وهي كالتالي³:

- يجب أن تكون وسائل نقل النفايات الخاصة الخطرة معدة ومكيفة مع طبيعة وخصائص درجة خطورة النفايات المنقولة.

¹ المادتين 02 و 03 من القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 02/09/2013، الذي يحدد الخصائص التقنية لملصقات النفايات الخاصة الخطرة، المصدر السابق.

² المادة 04 من القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 02/09/2013، المصدر السابق.

³ المواد 07، 08، 09، 10 من المرسوم التنفيذي 04-409، المصدر السابق.

- تخضع وسائل نقل النفايات الخاصة بالخطرة لمراقبة المطابقة وللمعاينات التقنية الدورية طبقاً للتنظيم المعمول به.
- يجب أن تحتوي وسائل نقل النفايات الخاصة بالخطرة على إشارة خارجية واضحة خاصة بنوع النفايات المنقولة لتحديد طبيعتها والأخطار التي يحتمل أن تشكلها.
- يجب أن يكون ناقل النفايات الخاصة بالخطرة حائزاً على شهادة مهنية تسلم طبقاً للتشريع المعمول به، وتثبت أنه تابع تكويناً في هذا المجال، تؤهله للتعامل مع النفايات الخطرة في الظروف العادية أو في حالات الطوارئ.

3- الشروط المتعلقة بتعليمات الأمن في مجال نقل النفايات الخاصة بالخطرة: هذه الإجراءات وضعت في حالة وقوع حادث أثناء عملية النقل متسبباً في تسرب النفايات الخاصة بالخطرة، حيث يجب على الناقل أن يعلم فوراً مصالح الشرطة أو الدرك الوطني والحماية المدنية والسلطات الإقليمية المختصة من أجل¹:

- وقف تسرب النفايات الخاصة بالخطرة.
- استرجاع النفايات الخاصة بالخطرة وكل المواد الملوثة بها.
- وتحدد قواعد وتدابير و/أو بروتوكولات الأمن، في حالة حدوث حادث أو تسرب حسب طبيعة النفايات الخاصة بالخطرة المنقولة وأغلفتها بقرار مشترك بين الوزراء المكلفين بالدفاع الوطني والداخلية والبيئة والنقل.

ثانياً: الشروط الخاصة المتعلقة بنقل النفايات الخاصة بالخطرة

تتلخص الشروط الخاصة بنقل النفايات الخاصة بالخطرة بخضوعها لترخيص من الوزير المكلف بالبيئة بعد استشارة الوزير المكلف بالنقل، الأمر الذي تم تنظيمه بموجب القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 02 سبتمبر 2013، الذي يحدد محتوى ملف طلب

¹ المادتين 11 و12 من المرسوم التنفيذي رقم 04-409، المصدر السابق.

رخصة نقل النفايات الخاصة الخطرة وكيفية منح الرخصة وكذا خصائصها التقنية¹، بالإضافة إلى إرفاق رخصة النقل بوثيقة الحركة أثناء نقل النفايات الخاصة الخطرة.

1- رخصة نقل النفايات الخاصة الخطرة: تعتبر رخصة نقل النفايات الخاصة الخطرة إثباتاً على تأهيل الناقل بنقل تلك النفايات، وقد أحالت المادة 15 من المرسوم التنفيذي رقم 04-409 لتشكيل ملف طلب رخصة نقل النفايات الخاصة الخطرة، إلى القرار المشترك المحدد لمحتوى ملف طلب الرخصة، والذي نص على ضرورة توفر الشروط التالية²:

1.1 معلومات مرتبطة بالمتعاملين بالنفاية الخاصة الخطرة (المرسل والمرسل إليه): طلب يتضمن اسم أو اسم الشركة وعنوان الطالب، طبيعة وتسمية ورمز النفايات المنقولة، وقائمة طاقم القيادة، تعيين نقاط الشحن والتفريغ وكذا النقاط الأساسية للمرور أي المسار.

2.1 معلومات مرتبطة بالقائمين على النقل (الناقل): تشمل نسخ طبق الأصل وسارية المفعول لرخص السياقة والشهادات المهنية وعقود تأمين نقل للسائقين، وبطاقات التسجيل ومحاضر ضبط بالمراقبة التقنية والمطابقة للسيارات والقطارات، ورخص مرور السيارات، ونسخة من السجل التجاري للشركة طالبة لرخصة النقل و /أو الناقل العمومي للبضائع، مع تحديد المدة المتوقعة للنقل.

3.1 دراسة الطلب: لا تمنح رخصة نقل النفايات الخاصة الخطرة إلا بعد دراسة ملف الطلب مع التحقيق في استيفاء كل الشروط المتعلقة بوسائل نقل النفايات الخاصة الخطرة، على أن يكون الرد على الطلب خلال أجل لا يتعدى شهرين من تاريخ إيداع الملف، ولا بد على وزارة النقل إبداء رأيها فيه وإرساله إلى الوزارة المكلفة بالبيئة في أجل أقصاه 30 يوم ابتداء من تاريخ تسليمه، وكل رفض لمنح رخصة النقل يبلغ للطالب مع تبرير هذا الرفض من قبل الوزير المكلف بالبيئة.

¹ القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 02 سبتمبر 2013، الذي يحدد محتوى ملف طلب رخصة نقل النفايات الخاصة الخطرة وكيفية منح الرخصة وكذا خصائصها التقنية، الجريدة الرسمية، العدد 32، الصادر بتاريخ 12 يونيو 2014.
² المواد 2، 3، 4، 5، 6، 7 من القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 02 سبتمبر 2013، الذي يحدد محتوى ملف طلب رخصة نقل النفايات الخاصة الخطرة وكيفية منح الرخصة وكذا خصائصها التقنية، المصدر السابق.

في حالة قبول الطلب تمنح رخصة النقل بمقرر من الوزير المكلف بالبيئة بعد استشارة وزير المكلف بالنقل ويحدد في الرخصة مدة تنفيذ عملية نقل النفايات الخاصة بالخطرة، أما في حالة عدم احترام الأحكام التنظيمية في مجال نقل النفايات الخاصة بالخطرة تسحب الرخصة فوراً من الناقل.

2- وثيقة حركة النفايات الخاصة بالخطرة: يشترط في عمليات نقل النفايات الخاصة بالخطرة إضافة إلى الترخيص، أن تكون مرفقة بوثيقة تسمى "وثيقة الحركة":

1.2 الهدف من وثيقة الحركة: من خلالها يمكن التحقق من مدى مطابقة النقل مع التنظيم والتشريع المعمول بهما، ومدى مطابقة الشروط العامة لسير النقل خاصة عندما يتعلق الأمر بمساره وأجاله، كما تسمح هذه الوثيقة من ضبط تدخلات كل متعامل، حتى عند رفض أحد المتدخلين إنجاز المهمة الموكولة له¹.

2.2 الآثار المترتبة على وثيقة الحركة: عند قيام الناقل بإفراغ حمولة النفايات الخاصة بالخطرة في منشأة المعالجة (المرسل إليه)، فهو ملزم بالبقاء فيها وعدم مغادرة المنشأة قبل أن تنظف وتطهر الحاوية أو المقصورة المستعملة لنقل المواد الخطرة، ويقع عبئ تكاليف التطهير على حائز النفايات الخاصة بالخطرة².

وتعد وثيقة الحركة بمثابة عقد بين الناقل والمرسل والمرسل إليه، ويتعين عليهم توقيعه بمجرد الانتهاء من المهام الموكولة لكل واحد منهم³.

مما سبق نرى أن المشرع الجزائري حاول تنظيم عملية نقل النفايات الخاصة بالخطرة، نظراً لما تشكله هذا النوع من النفايات من تهديد للصحة العامة والبيئة وتقاديا لأي انفلات، إذ تبنى احتياطات صارمة سواء أثناء تغليف النفايات الخاصة بالخطرة، أو فيما يخص وسائل النقل المستعملة وتعليمات الأمن المفترض إتباعها، ثم أتبعها بشروط

¹ المادة 17 من المرسوم التنفيذي رقم 04-409، المصدر السابق.

² المادة 19، المصدر نفسه.

³ المادة 21، المصدر نفسه.

إصدار رخصة النقل ووثيقة الحركة حتى تتمكن السلطات المؤهلة من بسط رقابتها على حركة هذه النفايات.

الفرع الثاني: تصدير النفايات الخاصة الخطرة

كما سبق التطرق إليه هناك اختلاف في مفهوم حركة النفايات الخاصة الخطرة داخل الحدود والتي تنصب في نقلها بناء على المرسوم التنفيذي رقم 04-409، أما حركتها عبر الحدود فهذا يعني تصديرها أي نقلها من منطقة خاضعة للولاية القضائية الوطنية لدولة إلى أو عبر منطقة خاضعة للولاية القضائية الوطنية لدولة أخرى أو إلى أو عبر منطقة لا تخضع للولاية القضائية الوطنية لأي دولة، شريطة أن تشترك في النقل دولتان على الأقل¹.

أولاً: الإطار القانوني العام لتصدير النفايات الخاصة الخطرة

فالإطار القانوني العام الذي يحكم عملية نقل النفايات عبر الحدود كأصل هو اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها، والتي تعد الجزائر منظمة إليها في 16/05/1998 بتحفظ²، إلا أن التشريع الجزائري يمنع استيراد النفايات الخاصة الخطرة بما فيها النفايات الإلكترونية، بموجب نص المادة 25 من القانون 19/01، أما عملية تصديرها فهي مشمولة بعدد من الإجراءات المنصوص عليها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 19/10³.

ويمكن ذكر أهم الأحكام العامة التي تحكم عملية تصدير وعبور النفايات الخاصة الخطرة في الجزائر فيما يلي⁴:

- المنع المطلق لاستيراد النفايات الخاصة الخطرة.

¹ المادة 02 الفقرة 03 من اتفاقية بازل.

² المرسوم الرئاسي رقم 98-158، المؤرخ في 16/05/1998، المتضمن انضمام الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مع التحفظ، لاتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها، الجريدة الرسمية، عدد 32، مؤرخة في 19/05/1998.

³ جمال قرناش، المرجع السابق، ص 265.

⁴ محمد وطواط، المرجع السابق، ص 89، 90.

- حظر تصدير وعبور النفايات الخاصة بالخطرة نحو البلدان التي تمنع استيرادها، أو التي لم تقدم موافقتها المكتوبة.
- غياب أي منشأة معالجة على مستوى التراب الوطني لتتمين وإزالة النفايات الخاصة بالخطرة.
- خضوع تصدير النفايات الخاصة بالخطرة لرخصة تمنح من طرف الوزير المكلف بالبيئة والذي له صلاحيات مراقبتها وسحبها عن المصدر الطالب للرخصة.
- وحدد المرسوم التنفيذي رقم 19-10 في أحكامه العامة، المقصود بكل من المصدر والتصدير والضمان المالي كما يلي¹:
- المصدر: كل شخص طبيعي أو معنوي خاضع للقانون الجزائري يقوم بعملية تصدير النفايات الخاصة بالخطرة إلى بلد آخر من أجل إزالتها أو تجميعها.
- التصدير: كل حركة للنفايات الخاصة بالخطرة تتم انطلاقا من الجزائر نحو بلد أجنبي.
- الضمان المالي: كل تعهد تسلمه مؤسسة قرض أو صندوق ضمان أو شركة تأمين لضمان التزام شخص طبيعي أو معنوي بتغطية كل تكاليف تصدير النفايات الخاصة بالخطرة.

ثانيا: شروط وضوابط تصدير النفايات الخاصة بالخطرة

تخضع عملية تصدير النفايات الخاصة بالخطرة إلى مجموعة من الشروط المذكورة في المرسوم التنفيذي 19-10 الذي ينظم تصدير النفايات الخاصة بالخطرة وهي:

- 1- عدم توفر منشأة داخل التراب الوطني: وضع المشرع الجزائري شرطا يقيد إصدار ومنح رخصة تصدير النفايات الخاصة بالخطرة في التنظيم المتعلق بتصدير النفايات الخاصة بالخطرة، وهو شرط تؤكد المصالح المكلفة بالبيئة من عدم توفر أي منشأة أو

¹ المادة 02 من المرسوم التنفيذي رقم 19-10، المصدر السابق.

مؤسسة معالجة هذا النوع من النفايات على المستوى الوطني من أجل تثمينها أو إزالتها¹، ويفهم من خلال هذا الشرط أن اللجوء إلى التصدير هو إجراء استثنائي، قد يزول بمجرد إنشاء وتوافر منشآت خاصة بمعالجة النفايات الخاصة الخطرة مستقبلا على الإقليم الوطني².

2- رخصة تصدير النفايات الخاصة الخطرة ومراقبتها: مبدئيا عملية تصدير النفايات الخاصة الخطرة، تخضع لرخصة يتم تسليمها من قبل الوزير المكلف بالبيئة³، ولكن هذا الإجراء يكون بعد تقديم طلب رخصة التصدير والمشمول بشروط هو الآخر:

1.2 طلب رخصة التصدير: هذا الطلب يتم تحريره من طرف مصدر مؤهل من طرف الوزير المكلف بالبيئة، بملاً النموذج المرفق بالملحق الأول بالمرسوم التنفيذي 10-19، ويتضمن الطلب المعلومات التالية⁴:

- هوية وعنوان الطالب إذا تعلق الأمر بشخص طبيعي، أما إذا كان شخصا معنويا تذكر تسميته وعنوان مقر الشركة، وقانونه الأساسي.
- مراجع السجل التجاري، طبيعة وتسمية ورمز النفايات الخاصة الخطرة المراد تصديرها.
- ويقوم الطالب المصدر بالتوقيع على وثيقة الطلب، ويودع الطلب لدى الوزارة المكلفة بالبيئة مقابل إشعار بالاستلام.

2.2 الوثائق المرفقة بطلب التصدير: يتم إرفاق طلب التصدير بالوثائق التالية⁵:

- عقد التصدير، الذي يبين فيه طريقة معالجة بيئية عقلانية للنفايات وكمية النفايات المراد تصديرها.

¹ المادة 03 من المرسوم التنفيذي رقم 10-19، المصدر السابق.

² زهية عيسى، المرجع السابق، ص 350.

³ المادة 04 الفقرة 01 من المرسوم التنفيذي رقم 10-19. والملحق الأول من نفس المرسوم.

⁴ المادة 05 الفقرة 01، المصدر نفسه.

⁵ المادة 05 من المصدر نفسه.

- وثيقة التبليغ، التي تؤكد الموافقة المسبقة لسلطة بلد الاستيراد المختصة، ونسخ من هذا التبليغ موقعة من قبل السلطات المختصة لبلد التصدير والعبور.
- وثيقة الحركة، التي تحدد طبيعة وتسمية ورمز النفايات الخاصة الخطرة المراد تصديرها وبلد التصدير ومكان منشأة المعالجة.
- كشف التحاليل الخاص بالتركيبية الفيزيوكيميائية للنفايات الخاصة الخطرة يتم تسليمها من طرف هيئة معتمدة.
- كفالة ضمان، يستخرجها المصدر لدى بنك معتمد، تودع في حساب الوزارة المكلفة بالبيئة خلال مدة أقصاها شهر بعد تسليم رخصة التصدير وقبل الشروع في عملية التصدير.

3.2 التزامات الطالب المصدر: حدد المشرع الجزائري بموجب المرسوم التنفيذي رقم 10-19 بعض الالتزامات التي تقع على الطالب المصدر للنفايات الخاصة الخطرة وهي:

- يقوم المصدر أو وحدة معالجة النفايات الخاصة الخطرة باكتتاب تأمين لتغطية كل عملية التصدير.
- يجب أن يوظب المصدر النفايات الخاصة الخطرة التي تكون موضوع حركة، وتوضع عليها ملصقات وتنقل بالكيفيات التي جاء بها الملحق الرابع من المرسوم التنفيذي رقم 10-19.
- ويحرص المصدر أن يتخذ كل التدابير الضرورية لضمان تسيير النفايات التي ينقلها دون تعريض صحة الإنسان للخطر، وبطرق بيئية عقلانية على مدى عملية النقل والتثمين والإزالة.

3- لجنة تصدير النفايات الخاصة الخطرة: منح رخصة تصدير النفايات الخاصة الخطرة تحتاج إلى صدور رأي لجنة مختصة، وهي لجنة مشتركة بين القطاعات لتصدير النفايات الخاصة الخطرة، تنشأ لدى الوزارة المكلفة بالبيئة التي الأمانة الدائمة للجنة،

ويعين أعضاء اللجنة لمدة ثلاث سنوات قابلة للتجديد¹، ويتحدد مجال اختصاص اللجنة بإبداء رأيها بعد فحص²:

- طلبات رخص تصدير النفايات الخاصة بالخطرة.

- طلبات رخصة تمديد أجل تصدير النفايات الخاصة بالخطرة.

- طلبات تأهيل المصدرين.

4- إصدار رخصة تصدير النفايات الخاصة بالخطرة ومراقبتها وسحبها: يخضع إصدار وتسليم رخصة تصدير النفايات الخاصة بالخطرة إلى مجموعة إجراءات حددها المرسوم التنفيذي 10-19، بحيث تنقسم إلى إجراءات قبلية، والتي تشمل كفاءات والآجال القانونية لإصدار الرخصة، وإجراءات بعدية لاستلام رخصة تصدير النفايات الخاصة بالخطرة، وهي تدابير يتقيد بها المصدر، وتتولى الوزارة المكلفة بالبيئة إجراءات مراقبة وسحب رخصة التصدير³.

1.4 إجراءات تسليم رخصة تصدير النفايات الخاصة بالخطرة: تكون حسب الحالتين:

في حالة رفض منح الرخصة: يتم الرد على طلب رخصة تصدير النفايات الخاصة بالخطرة في أجل لا يتجاوز شهرين من تاريخ إيداع الطلب، وإذا تم رفضه تقوم المصالح المكلفة بالبيئة بتبليغه مع التعليل لصاحب الطلب، وتمنح له مهلة 15 يوما من تاريخ تبليغه بالرفض من أجل تقديم طعن لدى الوزير المكلف بالبيئة، ويجب أن يصدر المقرر المتعلق بالطعن في الشهر الذي يلي تاريخ استلامه، وإذا رفض منح رخصة تصدير النفايات الخطرة مرة ثانية، هنا يرفض الملف نهائياً⁴.

¹ المادة 13 من المرسوم التنفيذي رقم 10-19.

² المادة 12، المصدر نفسه.

³ محمد وطواط، المرجع السابق، ص 91.

⁴ المادة 15 من المرسوم التنفيذي رقم 10-19، المصدر السابق.

في حالة الموافقة على منح الرخصة: إذا تم قبول طلب الرخصة، تسلم رخصة التصدير من قبل الوزير المكلف بالبيئة، بعد أخذ رأي اللجنة لمدة 12 شهرا ابتداء من تاريخ توقيعها¹.

2.4 إجراءات ما بعد تسليم رخصة تصدير النفايات الخاصة بالخطرة: هي التدابير التي يلتزم بها مصدر النفايات الخاصة بالخطرة، وكذا مجال اختصاص السلطات المؤهلة لمراقبة وسحب رخصة تصدير النفايات الخاصة بالخطرة.

الإجراءات التي يتقيد بها مصدر النفايات الخاصة بالخطرة: قيد المرسوم التنفيذي رقم 10-19 المصدر بمجموعة من الإجراءات التي يجب عليه احترامها وهي²:

وجوب حيازة كل مصدر للنفايات الخاصة بالخطرة على رخصة تصدير سارية الصلاحية خلال كل عملية تصدير يقوم بها، ويستظهر هذه الرخصة خلال كل عملية مراقبة تجريها السلطة المؤهلة لذلك.

بعد قيام حائز رخصة التصدير بتصدير النفايات الخاصة بالخطرة، لا بد أن يسلم لمصالح الوزارة المكلفة بالبيئة نسخة من وثيقة الحركة وشهادة إزالة النفايات الخاصة بالخطرة أو تثمينها في أجل أقصاه 03 أشهر بعد عملية التصدير.

استثناءا يمنح الوزير المكلف بالبيئة تمديد أجل رخصة التصدير لمدة 06 أشهر، في حالة انقضاء مدة صلاحيتها دون القيام بعملية التصدير، بناء على طلب معلن يقدمه المصدر.

إجراءات مراقبة وسحب رخصة تصدير النفايات الخاصة بالخطرة³: يؤول الاختصاص لمراقبة مدى مطابقة حركة النفايات الخاصة بالخطرة إلى المصالح المكلفة بالبيئة، وذلك بالتنسيق مع المصالح المختصة، وكل مخالفة لأحكام المرسوم 10-19 تدون في محاضر من طرف الأعوان المؤهلين، والتي ترسل إلى السلطات المختصة لاتخاذ الإجراءات المناسبة،

¹ المادة 14، من المرسوم التنفيذي رقم 10-19، المصدر السابق.

² المواد 16، 17، 18، المصدر نفسه.

³ المادتين 19 و20، المصدر نفسه.

ويتبع ذلك بتوجيه إعدار في أجل 15 يوم عن طريق رسالة موسى عليها مع الإشعار بالاستلام، وتسحب رخصة التصدير مع إلغاء مقرر التأهيل إذا لم يترتب على الإعدار أي اثر.

مما سبق نلاحظ أن المشرع الجزائري نظم عملية تصدير النفايات الخاصة بالخطرة، وخصها بأحكام من شأنها إتمام عملية التصدير بما يكفل حماية المواطن وحماية البيئة، كما جعل من هذه العملية آخر حل يلجأ إليه لمعالجة وتأمين النفايات الخاصة بالخطرة بسبب غياب المنشآت الوطنية الخاصة لمعالجة مثل هذه النفايات كما هو الحال بالنسبة للنفايات الإلكترونية.

المطلب الثالث: دور المؤسسات الوطنية للنفايات في تسيير النفايات الإلكترونية

عمل المخطط الوطني لتسيير النفايات الذي أقرته الدولة على توجه العديد من المؤسسات للاستثمار في مجال إعادة تدوير النفايات القابلة للاسترجاع، كما تم استحداث الوكالة الوطنية للنفايات ومراكز الردم التقني، فتحوّلت المفرغات العمومية على اثر هذا التوجه من مكبات إلى مؤسسات اقتصادية، ما جعل الجزائر تدخل مجال الرسكلة¹.

كما ظهرت في الجزائر العديد من الهيئات الوسيطة التي تمارس نشاطها وفق الإطار التشريعي والتنظيمي الذي يتماشى مع أهداف حماية البيئة، وتعمل هذه الهيئات تحت وصاية الإدارة المركزية المتمثلة في وزارة البيئة، ومن بين هذه الهيئات نذكر المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة **ONEDD**، والمركز الوطني للتكنولوجيات النظيفة **CNTPP**، والوكالة الوطنية للنفايات **AND**².

¹ هدى طابي، 'قطاع التحويل متأخر والاسترجاع يقود الدفة: النفايات..ثروة اقتصادية رهينة القوانين والسوق السوداء3، مقال منشور على الموقع الإلكتروني لجريدة النصر، أبريل 2019، الموقع الإلكتروني: <https://www.annasonline.com>، تاريخ الزيارة: 2023/07/11 على الساعة: 23:50.

² نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 92.

الفرع الأول: المؤسسات العاملة في مجال النفايات وحماية البيئة

لا يوجد أطر مؤسساتية بشأن النفايات الإلكترونية في الجزائر، لذا سنعرض بعض المؤسسات المهمة بمجال حماية البيئة بصفة عامة والناشطة في مجال النفايات بصفة خاصة، ونذكر منها:

أولاً: المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة ONEDD

تنفيذا للتوصيات التي تقدمت بها الجزائر خلال مشاركتها في قمة ريو دي جانيرو وإتفاقية برشلونة، ولتعزيز الاهتمام بالقضايا البيئية ذات البعد الوطني، تم إنشاء المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة بموجب مرسوم تنفيذي رقم 115/02 المؤرخ في 03 أبريل 2002¹.

والمرصد عبارة عن مؤسسة وطنية عمومية ذات طابع صناعي تجاري، تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي، وينشط تحت وصاية وزارة البيئة والطاقات المتجددة، ويدار من قبل مجلس الإدارة، برئاسة مدير تنفيذي وبمساعدة لجنة علمية، وقام المرصد بوضع شبكة مراقبة وطنية مكونة من عدة محطات ومخابر، تحت تصرف السلطات العمومية والجماعات المحلية والمؤسسات، في إطار ممارسته لمهامه الأساسية وهي مراقبة الأوساط البيئية².

وأما عن المخابر الجهوية التي وضعها المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة فعددها أربعة مخابر وهي: مخبر جهوي وسط الجزائر، مخبر جهوي شرق قسنطينة، مخبر جهوي غرب وهران، مخبر جهوي جنوب ورقلة، كما استحدثت أكثر من 17 محطة، وتم الاستعانة بأكثر من 175 مختص في مجال خدمات حماية البيئة والتنمية المستدامة.

¹ المرسوم التنفيذي رقم 115/02، المتضمن إنشاء المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة، الجريدة الرسمية، العدد 22، الصادرة بتاريخ 03 أبريل 2002.

² عبد القادر طاري، فوضيل بلمختار، منصور بالأطرش، "تطبيق المسؤولية البيئية في المؤسسات الاقتصادية الجزائرية لتحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة بمستعانم الجزائر". مجلة المالية وحوكمة الشركات، المجلد 2، العدد 2، الجزائر، ديسمبر 2018، ص 75.

أما عن مهام المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة فيمكن أن نلخصها في النقاط التالية:

- وضع وتدعيم وتحسين سير شبكات الرصد وقياس التلوث وحراسة الأوساط البيئية وتسيير ذلك.

- التنسيق مع الشبكات القطاعية الأخرى وجمع المعطيات والمعلومات المتعلقة بالبيئة لدى المؤسسات الوطنية والهيئات المتخصصة .

- معالجة المعطيات والمعلومات البيئية بهدف نشرها وتوزيعها.

- المبادرة بالدراسات الرامية إلى تحسين المعرفة البيئية للأوساط والضغط الممارسة.

- انجاز هذه الدراسات أو المشاركة في إنجازها، ونشر المعلومة البيئية وتوزيعها.

ثانيا: المركز الوطني لتكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء (للتكنولوجيات النظيفة) CNTPP

هو مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي تجاري، يتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي، ويمارس هذا المركز صلاحياته تحت وصاية وزارة البيئة والطاقات المتجددة، وأنشئ بموجب المرسوم التنفيذي رقم 262/02 المؤرخ في 17 أوت 2002¹،

ويعد المركز إحدى أهم الأدوات التي وضعت في إطار تنفيذ السياسة الوطنية في مجال حماية البيئة، خاصة فيما يتعلق بتخفيف أشكال التلوث والتقليل من الأضرار الصناعية في مصدرها، وكذا تشجيع الاستعمال الإيكولوجي الرشيد للموارد الطبيعية (الماء، الطاقة والمواد الأولية)، وأنشئ المركز للقيام بدور المنسق والمحفز للسوق الوطنية للإنتاج النظيف².

¹ المرسوم التنفيذي رقم 262/02، المتضمن إنشاء المركز الوطني لتكنولوجيات أكثر نقاء، الجريدة الرسمية، العدد 56، الصادرة بتاريخ 18 أوت 2002.

² المركز الوطني لتكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء، من نحن؟، الموقع الإلكتروني: <http://cntppdz.com> تاريخ الزيارة: 2023/07/14 على الساعة: 20:00.

وتتلخص أهداف المركز الوطني لتكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء في¹:

- العمل على ترقية مفهوم تكنولوجيات الإنتاج الأكثر نقاء عن طريق خلق فضاء نقل وتبادل المعلومات والخبرات التقنية في هذا مجال، وتعميمه والتوعية به.
- تشجيع مشاريع الاستثمار في تكنولوجيات أكثر نقاء للوصول إلى صناعة صديقة للبيئة، مع التركيز على عمليات التصنيع الأقل تلويثا واستهلاكاً للموارد الطبيعية.
- خلق أجواء تنافسية للمؤسسات الجزائرية في إطار احترام المتطلبات البيئية، وتطوير التعاون الدولي في ميدان التكنولوجيات النظيفة المتمثلة في الحد من التلوث عند المنبع عن طريق تحسين المعدات والتكنولوجيا والتحكم في الصناعات بالإضافة إلى إعادة تدوير النفايات إذا أمكن والتعديل من المنتج بما يتناسب وأهداف الإنتاج أكثر نقاء.

الفرع الثاني: الوكالة الوطنية للنفايات AND

انضمام الجزائر لاتفاقية بازل المتعلقة بالتحكم في نقل النفايات الخطرة، كان بمثابة خطوة أولى لمحاولتها مسايرة التطورات العالمية في مجال التعامل مع النفايات، ثم أتبعته بعدة مبادرات في سبيل تحديد استراتيجيات لتسيير النفايات، ومنها صدور القانون رقم 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، والذي أقر إنشاء الوكالة الوطنية لتسيير النفايات بموجب نص المادة 67²، ويرجع السبب في إنشاء الوكالة إلى إدراك الدولة للقيمة التي يمكن استخراجها من النفاية والتي قد تصب موردا متجددا للطاقة من جهة، ومن جهة أخرى تسعى الدولة إلى تحقيق الأهداف والسياسات العالمية الجديدة في المحافظة على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة³.

¹ المركز الوطني لتكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء، من نحن؟، الموقع الإلكتروني السابق.

نور الدين ملاك، المرجع السابق، ص 94.

² تنص المادة 67 من القانون رقم 19/01 على: "تتشأ هيئة عمومية تكلف بترقية جمع النفايات وفرزها ونقلها ومعالجتها وتثمينها وإزالتها وتحدد مهامها وكيفية تنظيمها وسيرها عن طريق التنظيم".

³ ليلي بن عنتر، الوكالة الوطنية للنفايات (وون)، كتاب أعمال الملتقى الوطني الافتراضي حول: الإطار القانوني لتسيير النفايات وتداعياته على التنمية المستدامة، المنعقد يوم 15 جوان 2021، جامعة أمجد بوكرة بومرداس، كنوز الحكمة، الجزائر، 2022، ص 293.

لذا سنقوم بدراسة الوكالة الوطنية للنفايات بدءا بالتنظيم القانوني لها، مع تحديد اختصاصاتها الموكولة لها في مجال حماية البيئة وترشيد عملية التخلص من النفايات باستخدام آليات قانونية لمعالجتها، ومبادراتها في مجال الاستثمار في النفايات والعلاقات التي تربطها بغيرها من المتعاملين معها في مجال تسيير النفايات.

أولاً: الطبيعة القانونية للوكالة الوطنية للنفايات

أنشأت الوكالة الوطنية للنفايات طبقاً لنص المادة 67 من القانون 01-19 السالفة الذكر، وتم تحديد مهامها وكيفية تنظيمها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 175/02 المؤرخ في 20 ماي 2002¹، وقد حددت المادة الأولى من هذا المرسوم مجموعة من الخصائص تتميز بها الوكالة وهي:

1- مؤسسة عامة تخضع لنظام قانوني مختلط: فالوكالة هي مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري، وإضافة هذه الصفة عليها يجعلها أكثر مرونة لتسيير شؤونها، فمن جهة تقدم الوكالة خدمة عامة في مجال التعامل بالنفايات، في نفس الوقت تعتبر تاجرة في تسيير شؤونها خاصة عند تعاملها مع الغير وممارستها للنشاط الاقتصادي ذي الأطراف المتعددة وباقي المتعاملين الاقتصاديين².

كما تخضع الوكالة باعتبارها مؤسسة عامة صناعية وتجارية لنظام قانوني مختلط، يطبق عليها القانون الخاص لاسيما القانون التجاري باعتبارها شركة تجارية وعلى العلاقات التي تربطها بالغير المتعاملين معها باعتبارها تاجرة، كما يطبق على الوكالة القانون العام والقواعد المطبقة على الإدارة في علاقتها مع الدولة³.

¹ المرسوم التنفيذي رقم 175/02، المتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للنفايات وتنظيمها وعملها، المؤرخ في 20 ماي 2002، الجريدة الرسمية، العدد 37، الصادرة بتاريخ 26 ماي 2002.

² شريف هنية، "التنظيم القانوني لتسيير النفايات في الجزائر"، مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 9، العدد 1، 2020، ص 122.

³ ليلي بن عنتر، المرجع السابق، ص 295.

كما أن منازعات الوكالة الوطنية للنفايات مختلطة، فتخضع لاختصاص القضاء الإداري، أو للقضاء العادي، وهذا الاختصاص يتحدد بالنظر إلى طبيعة النزاع¹.

2- تمتع الوكالة بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي: منح المرسوم التنفيذي 175/02 الوكالة الشخصية المعنوية، ما يجعلها تكتسب الأهلية القانونية لمباشرة نشاطاتها التجارية والصناعية وكذا ممارسة مهامها الإدارية بكل استقلالية، كما أن ميزانية الوكالة الوطنية للنفايات باعتبارها مؤسسة عامة ذات طابع تجاري وصناعي مستقلة كلياً، هذا ما يخضعها لرقابة محافظين للحسابات².

3- خضوع الوكالة للوصاية: بناء على ما نصت عليه المادة 01 الأولى من المرسوم التنفيذي 175/02 فإنه يطلق على الوكالة الوطنية للنفايات تسمية "الوكالة"³، ويمنح هذا الاسم للمؤسسات العمومية للسماح لها بالظهور به خلال ممارستها لنشاطها، وتتمتع الوكالة بالاستقلالية والتبعية في نفس الوقت، كما تم استحداث فروع جهوية لها عبر مختلف ولايات الوطن حيث تمارس هذه الفروع نشاطها تحت إشراف الوكالة الوطنية للنفايات التي اتخذت مدينة الجزائر مقراً لها.

وتتميز التركيبة البشرية للوكالة بعدم التوازن في التمثيل الداخلي لها، وهذا راجع لطبيعة الأشخاص المعينين بها، إذ يغلب عدد الأشخاص الممثلين للدولة أعضاء الأشخاص الخاصة، وهذا ما يؤثر حتماً على مختلف النشاطات الصناعية والتجارية التي تمارسها الوكالة، بسبب صعوبة حيادها في اتخاذ القرارات وتنفيذ السياسات المناسبة في مجال النفايات، والتي قد لا تتوافق والتوجهات الأخرى التي يغلب عليها الطابع الإداري⁴.

¹ شريف هنية، المرجع السابق، ص 122.

² ليلي بن عنتر، المرجع السابق، ص 296.

³ المادة الأولى 01 من المرسوم التنفيذي رقم 175/02 المصدر السابق.

⁴ ليلي بن عنتر، المرجع السابق، ص 296، 297.

وارتباط الوكالة الوطنية للنفايات بمبدأ الوصاية الإدارية واضح من خلال نص المادة الثالثة من المرسوم التنفيذي 175/02 هذا ما يخضع نشاط وأعمال الوكالة بصفتها مؤسسة عمومية إلى الرقابة¹.

ثانيا: مهام واختصاصات الوكالة الوطنية للنفايات

تمارس الوكالة نشاطها في حدود المبادئ العامة التي جاءت ضمن القانون 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، وعلى هذا حددت اختصاصات الوكالة الوطنية للنفايات ضمن المرسوم التنفيذي 175/02 ويمكن تقسيمها إلى نوعين:

1- المهام العامة للوكالة الوطنية للنفايات: جاء في نص المادة 04 من المرسوم التنفيذي 175/02 أن الوكالة مكلفة بتطوير نشاطات فرز النفايات وجمعها وتثمينها وإزالتها، وهذه النشاطات كلها تدخل ضمن مبادئ تسيير النفايات والتي حددت في القانون 01-19 والمتمثلة في²:

- العمل بمبدأ التقليل من إنتاج النفايات من المصدر والوقاية من ضررها.
- تنظيم عمليات فرز النفايات وجمعها ونقلها ومعالجتها.
- الانتقال إلى عمليات تثمين النفايات بإعادة استعمالها ورسكلتها أو بكل آلية تسمح بالحصول على مواد قابلة لإعادة الاستعمال أو الحصول على الطاقة.
- إتباع المعالجة البيئية العقلانية للنفايات، خاصة تلك التي تسبب أضرار للصحة البشرية والبيئة.
- القيام بحملات إعلام وتحسيس المواطنين بالأخطار التي تسببها النفايات وآثارها السلبية على الصحة والبيئة، واتخاذ التدابير المناسبة في سبيل الوقاية من هذه الأخطار والحد منها.

¹ المادة الثالثة 03 من المرسوم التنفيذي رقم 175/02 المصدر السابق.

² شريف هنية، المرجع السابق، ص 123، 124.

2- المهام الخاصة الموكولة للوكالة الوطنية للنفايات: إضافة إلى المهام الداخلة ضمن السياسة العامة للتعامل مع النفايات بأنواعها المختلفة، تم تحديد مهام أخرى خاصة للوكالة ضمن المرسوم التنفيذي 175/02 وهي¹:

- تقديم المساعدة للجماعات المحلية في ميدان تسيير النفايات.
 - معالجة المعطيات والمعلومات الخاصة بالنفايات وتكوين بنك وطني للمعلومات حول النفايات وتعيينه.
 - فيما يخص نشاطات فرز النفايات وجمعها ونقلها ومعالجتها وتثمينها وإزالتها، تبادر الوكالة بإنجاز الدراسات والأبحاث والمشاريع التجريبية، ومحاولة إنجازها.
 - نشر المعلومة العلمية والتقنية والإحصائية الخاصة بالنفايات وتوزيعها، والمبادرة ببرامج التحسيس والإعلام في مجال النفايات ومشاركة تنفيذها.
- مما سبق نلاحظ أن المرسوم التنفيذي الذي أنشأ الوكالة الوطنية للنفايات نص في مجمله على مواد تميزت بالعمومية في تحديد مهام الوكالة بدقة، فلم يأتي بآليات وطرق تسيير جديدة للنفايات خاصة فيما تعلق بنشاطات الفرز والجمع والنقل وكذا المعالجة، كما أنه لم يخصص آليات خاصة بالنسبة للنفايات الخاصة والنفايات الخاصة الخطرة، كالنفايات الإلكترونية باعتبار أن طرق التعامل معها تحتاج لتقنيات تكنولوجية حديثة.

¹ المادتين 05 و06 من المرسوم التنفيذي رقم 175/02 المصدر السابق.

خلاصة الباب الثاني:

ومما سبق نرى أن اتفاقية بازل خلال ما توصلت إليه من أحكام وما عقدته من مؤتمرات الأطراف، ساهمت وبشكل كبير في متابعة حركة النفايات الخطرة والنفايات الإلكترونية كجزء منها، ووضع حل لإدارة هذه النفايات والتصدي في نفس الوقت للتحديات المختلفة، من خلال مسيرتها لطرق تفكير ووسائل حديثة لإدارة النفايات الإلكترونية، حيث شقت طريقها في تحقيق الأهداف الإنمائية وحماية صحة الإنسان وبيئته.

غير أنه وبفعل تطور أساليب صناعة الأدوات التكنولوجية والأجهزة الإلكترونية أصبحت الاتفاقية لا تواكب الأهداف المرجوة منها، مما استدعى الأمر إلى عقد اتفاقيات إقليمية هدفها حماية البيئة من أثر النفايات الخطرة.

كما ظهر الدور الكبير الذي قامت به المنظمات الإقليمية، خاصة الإتحاد الأوروبي، في مجال حماية البيئة من النفايات الإلكترونية، عبر إرساء العديد من الأعمال القانونية سواء ما تعلق بنقل هذه النفايات أو التخلص منها.

وظهر دعم الدول لما تضمنته القواعد القانونية الدولية من حماية للبيئة من النفايات الإلكترونية، بتشريعات وطنية هدفها الإلمام والتصدي لمشكلة النفايات الإلكترونية، خاصة فيما يتعلق بتسييرها واعتماد الطرق الحديثة لإدارتها.

هذا ولعبت الاستراتيجيات الوطنية المتعلقة بالنفايات الإلكترونية دورا فعالا في رسم ضوابط إدارة هذه النفايات، وفقا لأنظمة مستدامة توضع بالإضافة إلى إعادة التدوير، لكن وجود هذه الأنظمة لا يعني بالضرورة كفايتها خاصة لدى الدول التي استولى عليها القطاع غير الرسمي في إدارة النفايات الإلكترونية، أما الجزائر وعلى غرار أغلب الدول العربية، لم تقم لحد الساعة بوضع تشريع خاص للتحكم الصارم في النفايات الإلكترونية، رغم تصنيف هذه النفايات ضمن النفايات الخاصة الخطرة بموجب القانون 19-01 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، وإنشائها للوكالة الوطنية للنفايات التي لها صلاحيات خلق سياسة بيئية لإدارة النفايات الإلكترونية.

الخاتمة

الخاتمة

بعد أن شهد العالم نهضة تكنولوجية إلكترونية واضحة ومميزة، ظهرت سلبيات هذا التطور، والمتمثلة خاصة في النفايات الناتجة عن الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، التي تحتوي على مواد كيميائية شديدة الخطورة على سلامة البيئة وصحة الإنسان، إن لم يتم تنظيم حركتها، وضبط كمياتها وتدفقاتها، بفرض سياسات تشريعية صارمة، وكذا التعامل معها بأسلوب علمي في إعادة تدويرها.

وفي خضم التطور التكنولوجي وتسارع نمو استخدام الأجهزة الكهربائية والإلكترونية في العديد من مجالات الحياة، تزايد تراكم النفايات الإلكترونية، هذه النفايات أصبحت تمثل خطرا متزايدا على البيئة لما تحتويه من مواد ملوثة.

مما استوجب تضافر الجهود الدولية والوطنية عبر إرساء قواعد وسياسات وتشريعات معنية بحماية البيئة من النفايات الخطرة والإلكترونية ومتابعة حركتها دوليا، مع وضع إجراءات وضوابط لتسييرها وطنيا.

وقد أفضت دراسة موضوع الحماية القانونية للبيئة من النفايات الإلكترونية، بدءا بالإطار المفاهيمي للنفايات الخطرة على اعتبار أن النفايات الإلكترونية نوع من أنواعها، وبيان النظام القانوني لها على ضوء الاتفاقيات الدولية والإقليمية ذات الصلة وكذا التشريعات الداخلية لبعض الدول والتشريع الوطني الجزائري مجموعة من النتائج والاقتراحات، نوجزها كما يلي:

النتائج:

- مسألة تحديد تعريف النفايات الخطرة تكون بالإحالة على قوائم تضمنتها ملاحق النصوص القانونية التي أطرت الموضوع، إذ توصلت الجهود الدولية إلى تعريف موسع يمكن أن يدرج ضمنه عدد غير محدود من أصناف النفايات الخطرة المعنية بعمليات السيطرة والتحكم فيها، وتعتبر اتفاقية بازل أن النفايات التي تعرف بموجب التشريعات الداخلية للدول على أنها نفايات خطرة خاضعة أيضا لنفس الأحكام الدولية بعد إبلاغ أمانة الاتفاقية، وهذا بالنظر إلى الإمكانيات والوسائل والتكنولوجيات التي تحوزها كل دولة، وقد

تبنى المشرع الجزائري تسمية مختلفة عما جاءت به اتفاقية بازل، إذ ربط خطورة النفايات بصنف معين من النفايات ألا وهو "النفايات الخاصة" و "النفايات الخاصة الخطرة"

- تضمنت النصوص الدولية والإقليمية والتشريعات الداخلية للدول قوائم عبر ملاحق لأنواع ومكونات النفايات الخطرة، إذ لا يوجد تصنيف مثالي للنفايات الخطرة، فنجد عدة تصنيفات مراعاة لعدة عوامل، فقد صنفت النفايات الإلكترونية كنفايات خطرة بموجب اتفاقية بازل، وهي نفايات سامة وشديدة الخطورة، بسبب المواد الكيميائية السامة الموجودة في مركباتها.

- التلوث الإلكتروني نوعان، تلوث ناتج عن المواد والمركبات السامة التي تحتويها المعدات والأجهزة الكهربائية والإلكترونية بعد انتهاء عمرها الافتراضي وتحويلها إلى نفايات إلكترونية، وهناك التلوث الذي ينتج عن الإلكترونيات ولا يقل ضرره عن الأول، وتتنحصر مصادره في المجالات الكهرومغناطيسية، التي تنبعث من "شبكات الضغط العالي، وأجهزة الإرسال والبث الإذاعي أو التلفزيون، وأجهزة الرادار والكمبيوتر، والأجهزة الكهربائية المنزلية، وأجهزة وأبراج التليفون المحمول، والميكروويف أو الموجات القصيرة، والأشعة الكونية، والأشعة السينية أو أشعة إكس، وأشعة جاما، والأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء.

- تعتبر مشكلة التخلص من النفايات الخطرة من أهم المشاكل التي تواجه الدول الصناعية والنامية، لما ينجر عنها من تأثير سلبي على البيئة بجميع عناصرها وعلى صحة الإنسان، وقد تعددت طرق التخلص من النفايات الخطرة بين الطرق العشوائية، وإتباع الأساليب والطرق التقنية الحديثة، وتعد الطرق الأولى من دفن وإغراق وحرق للنفايات الخطرة مضر بالتربة والمياه والهواء ويؤدي إلى تلوثها، أما نقل النفايات الخطرة إلى الدول النامية فيعتبر تجارة غير مشروعة، ويبقى أسلوب الإدارة السليمة للنفايات الخطرة إجراء مكلف يحتاج إلى ضرورة التحكم في الطرق التكنولوجية، وتوفير الوعي البيئي الكافي لدى أفراد المجتمع لإنجاح عملية إدارة النفايات.

- حادثة الاهتمام بمشكلة النفايات الخطرة، حيث تشكل اتفاقية بازل لسنة 1989 أول محاولة دولية عالمية لإرساء نظام قانوني دولي يهدف إلى الحد من الأضرار التي تنتشأ

نتيجة حركة النفايات الخطرة عبر الحدود، لذا اهتمت الاتفاقية بوضع معايير ضبط والتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها بطريقة سليمة بيئياً عبر الحدود، وهذا ما كرسته في المبادئ التي نصت عليها الاتفاقية، كما ألزمت الدول الأطراف فيها باتخاذ التدابير التشريعية والإدارية لكفالة تحقيق الهدف الرئيسي من إبرامها، وهو حماية الصحة البشرية والبيئة من الآثار الضارة الناتجة عن نقل النفايات الخطرة عبر الحدود.

- انبثقت عن اتفاقية بازل عدة اتفاقيات بيئية إقليمية ذات الصلة بالنفايات الخطرة، المبرمة من صلب اتفاقية بازل التي أجازت الدخول في ترتيبات ثنائية ومتعددة أو إقليمية بخصوص حركة النفايات الخطرة سواء مع أطراف الاتفاقية أو غير الأطراف فيها، شرط الالتزام بالمبادئ التي أتت بها اتفاقية بازل والسعي إلى تحقيق الأهداف الرئيسية التي تضمن الإدارة الآمنة بيئياً للنفايات الخطرة.

- اتفاقية بازل لم تجرم نقل النفايات الخطرة عبر الحدود بين الدول الأعضاء فيها، وإنما وضعت نظام قانوني ينظم عملية تداولها، كما وضعت شروطاً معينة تسمح فيها بتصدير النفايات وتداولها بين الدول المختلفة، عكس اتفاقية باماكو لسنة 1991 التي منعت تماماً تصدير النفايات الخطرة إلى القارة الإفريقية واعتبرتها جريمة.

- يعد قياس وتتبع كميات النفايات الإلكترونية من الخطوات الأساسية التي اتخذتها بعض الدول، لمساعدتها على تقييم التطورات في مجال التحكم في النفايات الإلكترونية، والاسترشاد بها لضبط سياسات وتشريعات مناسبة بما يخدم الجانب الاقتصادي والبيئي لديها، وتعتبر أوروبا الرائدة في تغطية إحصائيات منتظمة بشأن النفايات الإلكترونية، ما ساعدها على إرساء تشريعات محكمة بشأن ضبط حركة النفايات الخطرة على أقاليمها، ووضع أنظمة كافية لإدارة هذه النفايات واعتماد أساليب إعادة تدويرها.

- نظراً لعدم وجود معرفة لدى المجتمع عن مخاطر النفايات الإلكترونية ومدى تأثيرها على البيئة وصحة الإنسان، تؤكد أن الدور الأساسي يكون للدولة من خلال السيطرة على النفايات الإلكترونية، وذلك من خلال الاتفاقيات الدولية التي تبرمها وتلتزم بها من جهة،

والتشريعات والتنظيمات التي تسنها من جهة ثانية، أو من خلال إتباع الآليات المناسبة لإدارة النفايات الإلكترونية،

- زيادة كمية النفايات الإلكترونية في الدول النامية سببها الأجهزة الإلكترونية المستعملة والجديدة ذات المناشئ الرديئة، ومع تزايد هذه المنتجات التي تتعرض إلى الاستهلاك المبكر تتحول إلى نفايات إلكترونية في وقت وجيز، كما أن المواطن في هذه الدول قليل الخبرة في التعامل مع هذه النفايات، وبالتالي فإن عملية التخلص منها تكون صعبة، مما يشكل خطرا كبيرا على صحته وبيئته نتيجة تراكم الأجهزة القديمة في المنازل وفي مكبات النفايات المنزلية.

- يفرض سوق إدارة النفايات الإلكترونية طلبا كبيرا على مزودي خدمات إدارة النفايات، ومع تطور هذا السوق وسرعة نموه خاصة في الدول المتقدمة، تفضل العديد منها التعامل مع مقدمي الخدمات الخواص، لاستجابتهم بشكل إيجابي للمشاكل المتزايدة التي تسببها النفايات الإلكترونية، كما أن العمل بمبدأ المسؤولية الموسعة للمنتجين في بعض الدول سهل إجراءات تنظيم إدارة النفايات الإلكترونية، عن طريق التحكم في عمليات تسيير هذه النفايات بدءا من صنع المنتج إلى غاية مرحلة التخلص السليم والأمن منه.

- إعادة التدوير قبل أن تكون عملية فنية وذات قيمة اقتصادية كبيرة للجهات القائمة عليها، فإن نجاحها وديمومة فاعليتها تكمن في الاستجابة الحقيقية والدقيقة للمواطن، وهذا ما يتطلب القيام بعمليات توجيه وإرشاد في أهمية البيئة وقيمتها المادية والمعنوية، ولتصبح عملية إعادة التدوير والإسهام بها من قبل المواطن عمل يرقى لأي عمل يومي يقوم به ويكون جزءا من حياته اليومية.

- أقرت الجزائر حماية إقليمها الوطني من الأخطار الصحية والبيئية للنفايات الخطرة، من خلال إيجاد نظام قانوني يعالج موضوع النفايات الخطرة، والذي تجسد في مجموعة من النصوص التشريعية والتنظيمية، التي تتوافق في العديد من المحاور مع ما ورد باتفاقية بازل أساسا والاتفاقيات الإقليمية الأخرى ذات الصلة، فقامت بفرض العديد من الإجراءات

والتدابير التنظيمية والإدارية السابقة والمراقبة لأنشطة تسيير النفايات الخطرة، وتبنت على أساسها إستراتيجية وطنية لحماية البيئة من التلوث.

- بادرت الدول على موائمة تشريعاتها الداخلية مع الاتفاقيات الدولية بشأن النفايات الخطرة التي انضمت إليها، ومنها المشرع الجزائري الذي انضم إلى اتفاقية بازل بشأن التحكم في حركة النفايات الخطرة، بما يدل على وعيه بمدى خطورة هذه النفايات من حيث مكوناتها، لذا سن قوانين تنظم تصنيفات وحركة النفايات الخطرة.

- أطر المشرع الجزائري من خلال المراسيم التنفيذية عمليات نقل وتصدير النفايات الخاصة الخطرة، وربطها بجملة من التدابير التي تضمن حماية أمن الأشخاص وسلامة صحة الإنسان وبيئته، كما ربط عملية تداول النفايات الخاصة الخطرة بالقدرات الوطنية في مجال معالجة النفايات الخاصة، حيث اشترط في عملية التصدير غياب منشأة وطنية لمعالجة وتثمين النفايات الخاصة الخطرة.

- بالرغم من النصوص القانونية السابقة، إلا أن المعضلة البيئية بالجزائر تتجسد في رسكلة نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، وهذا راجع لنقص التقنية وتكلفة التكنولوجيا المستوردة (المتمثلة في الآلات)، وبالتالي انعدام نشاط تدويرها.

- أنشأت الجزائر عدة مؤسسات ناشطة في مجال حماية البيئة وتسيير النفايات، وأهمها الوكالة الوطنية للنفايات، تعزيزا للسياسة الوطنية الهادفة إلى التسيير المتكامل للنفايات بتقنيات حديثة وترقية أساليب جمع النفايات، وفرزها، ونقلها، ومعالجتها، وتثمينها، وإزالتها، إلا أن هذه الوكالة لم تتشط بعد في مجال إدارة النفايات الإلكترونية، إذ لا تزال بعيدة عن مسايرة التقنيات الحديثة، وإتباع الوسائل المتطورة في هذا المجال.

الاقتراحات:

- إعمال الهدف البيئي الأولي الذي أقرته اتفاقية بازل وهو منع توليد النفايات الخطرة، الذي قدمت الاتفاقية من خلاله تسهيلات في نقل المعدات الكهربائية والإلكترونية المزمع إعادة استعمالها، لأن ذلك من شأنه العمل على تخفيف توليد النفايات الإلكترونية وتعزيز الحفاظ على المواد الأولية، خاصة أن طرق التخلص التي تم دراستها ضمن هذا البحث

تحمل في طياتها جوانب سلبية، ومنه وجب التعامل بحكمة وموضوعية مع هذه المسألة الشائكة.

- طالما أن النفايات الإلكترونية أصبحت جزءاً لا مفر منه من حياتنا الحديثة، ومع ارتفاع مستويات المعيشة للفرد حول العالم، من الواضح أن الحجم المتزايد للنفايات الإلكترونية سيصبح أكثر صعوبة في إدارته، فمن الحلول الفورية لإيقاف المشكلة من المصدر هو ضرورة التقليل من استهلاك الأجهزة الكهربائية والإلكترونية وتغيير موقفنا تجاه استبدال العناصر التي لا تحتاج إلى الاستبدال وإعادة استخدام الأجهزة التي يمكن إصلاحها.

- توجيه الاهتمام الدولي إلى المخاطر المحدقة ببيئة الدول النامية وصحة سكانها، خاصة عن ظاهرة النقل غير المشروع للنفايات الإلكترونية، حيث أصبحت أقاليمها عبارة عن مكبات مفتوحة للنفايات الإلكترونية، إذ يتم القيام بعمليات إدارتها والتخلص منها بالطرق التقليدية بسبب قلة الوعي البيئي بالأضرار البيئية الناتجة عنها، باعتبارها ملجأً لنفايات الدول المتقدمة، ودعوة المجتمع الدولي لمساعدتها على مجابهة ما يحدث بها من أضرار، عن طريق توفير الدعم الكافي مادياً ومعنوياً، مع ضرورة تجريم تصدير النفايات الخطرة بكل أنواعها كلياً، حتى يتم القضاء على تحايل بعض تجار هذه النفايات الواقع على شروط النقل التي وضعتها اتفاقية بازل.

- ضرورة رصد وقياس كميات النفايات الإلكترونية لتتبع التطورات وتحديد السياسات البيئية للتصدي لظاهرة تزايد النفايات الإلكترونية، حيث من شأن هذه البيانات أن تجلب حلاً لتساعد على التقليل من توليدها وتشجع عملية إعادة تدويرها لتفادي مخاطرها، وفي هذا المجال نقترح إنشاء بوابة إلكترونية لعرض إحصاءات وبيانات النفايات الإلكترونية على الصعيد العالمي، حسب المنطقة والبلد، إذ تشمل هذه البوابة كمية النفايات الإلكترونية المتولدة في المجموع ونصيب الفرد، والتي تم التخلص منها قبل جمعها أو إعادة استخدامها أو معالجتها أو تصديرها، وكمية النفايات الإلكترونية التي تم جمعها رسمياً، وتنظيمها بموجب قوانين حماية البيئة الموضوعة خصيصاً للنفايات الإلكترونية، وكذا تشريعات النفايات الإلكترونية حسب البلد.

- العمل على إيجاد نظام مشترك ما بين مؤسسات الدولة والشركات الإنتاجية بمجالات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، وأفراد المجتمع باتجاه العمل الفعال نحو الإسهام في عمليات إعادة التدوير للمواد، خاصة تلك المواد الداخلة في الصناعة، لما لها من أثر إيجابي في تقليل قيمة فاتورة الاستيراد للمواد الأولية، كما أن الإلكترونيات مصنوعة من أندر المعادن في كوكبنا، وإذا لم يتم تدوير النفايات التي تولدها فقد نصل إلى فترة تنفذ فيها هذه المواد الخام التي تصنع منها هذه الأجهزة.

- محاولة إشراك منظمات المجتمع المدني التي يمكن أن تلعب دورا مهما وفعالاً في تنمية عمليات المشاركة والتوعية في قيمة عمليات إعادة التدوير، من خلال إسنادها للجهات المختصة، وإمكانية إقامة مشاريع صغيرة لإعادة التدوير تسهم في تحقيق منافع مختلفة ولأطراف عدة، مع تحقيق حماية للبيئة.

- وضع أطر تشريعية فعالة وشاملة لتنظيم قطاع النفايات الإلكترونية، مع ضرورة تحقيق كفاءة آليات التطبيق، ومن بينها تفعيل قوانين تجاه الشركات المنتجة للأجهزة الإلكترونية، والتحلي بالصرامة فيما يتعلق باشتراط توافر معايير السلامة الصحية والبيئية أثناء عمليات التصنيع وبعدها، خاصة فيما يخص التخلص الآمن من نفايات التصنيع، مع ضرورة كشف ما تحتويه الأجهزة الكهربائية والإلكترونية المعدة للبيع من عناصر ومواد كيميائية مضرّة بالبيئة وصحة الإنسان.

- ضرورة التوعية بمخاطر النفايات الإلكترونية لاسيما من خلال تشجيع البحث وإعداد دراسات فنية لفهم التأثيرات البيئية والصحية لهذه النفايات، وإيجاد حلول للحد من مخاطرها، وابتكار طرق للتخلص الآمن منها، بجانب نشر الوعي الثقافي البيئي في المجتمع حول خطورة النفايات الإلكترونية، عن طريق تنظيم حملات توعوية عن أهمية التخلص الآمن من النفايات الإلكترونية بدءاً بالمعالجة الأولية الصحيحة لتلك المكسدة بالمنزل.

- حث المشرع الجزائري على إصدار نصوص قانونية تحكم وتؤطر النفايات الإلكترونية، بدءاً من فرض الاستهلاك العقلاني للأجهزة الكهربائية والإلكترونية، إلى ضرورة تنظيم أحكام تتعلق بإعادة تدوير النفايات المتخلفة عنها، ذلك أنه لا يمكن تقرير الحماية للبيئة والصحة

البشرية من النفايات الخطرة عامة والنفايات الإلكترونية خاصة، ما لم يتم وضع سياسات ضمن التشريع الداخلي للدول، تتوخى اعتماد أطر قانونية محلية تعمل على تفعيل الجانب الوقائي من أخطار النفايات الإلكترونية، من خلال إحاطة عمليات تسيير النفايات الإلكترونية بجملة من التدابير التي تضمن التسيير الآمن لها، وتعزز تدخل الدولة في جميع تفاصيل العمليات والأنشطة المتعلقة بإدارة النفايات الإلكترونية، لاسيما أن النسبة الأكبر من هذه النفايات يتم التخلص منها عادة في مكبات النفايات العادية دون معالجة.

- ضرورة توجه الجزائر على غرار العديد من الدول إلى إقامة مشاريع وطنية ومشاريع التعاون الدولي، للتصرف في بعض أصناف النفايات الإلكترونية القابلة للرسكلة والنتمين، وتشجيع الاستثمار في مجال هذه النفايات وربطها بمشاريع اقتصادية تنموية.

- إنشاء مراكز وطنية متخصصة مهمتها جمع النفايات الإلكترونية من أجل تجميعها ونقلها إلى مراكز معدة لإدارتها، وفقا لتقنيات خاصة بمعالجة هذه النفايات، مع الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال، وهنا نقترح قيام الهيئات الإدارية الوطنية المكلفة بحماية البيئة وعلى رأسها الوكالة الوطنية للنفايات، بتطوير نشاطها فيما يخص عملية رسكلة النفايات الخاصة بالخطرة كالنفايات الإلكترونية، والذي يتطلب منها اعتماد تخصصات علمية ومهارات تقنية تضم مختصين ومهنيين، وتعزيز هذه الهيئات بممثلين في مجال إدارة النفايات بالطرق الحديثة، يسمح لهم باتخاذ قرارات تجارية استثمارية مبنية على أسس علمية وتقنية.

- العمل على الاهتمام بتطوير البحث العلمي في الجامعات الجزائرية في مجال تقنيات استرجاع النفايات، خاصة تلك التي يصعب رسكلتها كالنفايات الإلكترونية.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المصادر:

1- الاتفاقيات والمعاهدات الدولية

- 1) اتفاقية بازل لسنة 1989.
- 2) اتفاقية لومي الرابعة لعام 1989.
- 3) اتفاقية باماكو لعام 1991.
- 4) الاتفاقية الإقليمية لأمريكا الوسطى (اتفاقية بنما) لعام 1992.
- 5) اتفاقية وايغاني لعام 1995.
- 6) بروتوكول أزمير لعام 1996.
- 7) الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الاجتماع الثاني عشر، 2015/04/19، مسائل متصلة بتنفيذ الاتفاقية: المسائل الإستراتيجية، متابعة المبادرة القطرية بقيادة أندونيسيا وسويسرا لتحسين فعالية اتفاقية بازل - مجموعة أدلة عملية لتعزيز الإدارة السليمة بيئياً للنفايات-، UNEP/CHW.12/3/Add.2.
- 8) الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة، مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الاجتماع الثاني عشر، 2015/06/23، المبادئ التوجيهية التقنية المتعلقة بنقل النفايات الكهربائية والإلكترونية والمعدات الكهربائية والإلكترونية المستعملة عبر الحدود، وخصوصاً فيما يتعلق بالتمييز بين النفايات وغير النفايات في إطار اتفاقية بازل، UNEP/CHW.12/5/Add 1.

- 1) القانون اللبناني رقم (24) لسنة 1988 الصادر بتاريخ 12 أبريل 1988، المتعلق بالمحافظة على البيئة ضد التلوث من النفايات الضارة والمواد الخطرة.
- 2) القانون رقم (4) لسنة 1994، بشأن قانون البيئة المصري المعدل بالقانون رقم 9 لسنة 2009، الجريدة الرسمية المصرية، العدد 9 مكرر، مؤرخة في: 2009/03/01.
- 3) القانون عدد (41) مؤرخ في 10/06/1996 يتعلق بالنفايات وبمراقبة التصرف فيها وإزالتها، الرائد الرسمي للجمهورية التونسية عدد 49، الصادر بتاريخ 18/06/1996، ص 1262 وما بعدها.
- 4) القانون رقم (24) لسنة 1999 والمعدل بالقانون رقم 20 لسنة 2006، الصادر بتاريخ 07/05/2006، بشأن حماية البيئة وتنميتها الإماراتي، الجريدة الرسمية للإمارات العربية المتحدة، عدد 340.
- 5) القانون رقم 01-19 المؤرخ في 12/12/2001، المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 77، الصادرة بتاريخ 15/12/2001.
- 6) القانون المغربي لسنة 2003، المتعلق بحماية واستصلاح البيئة، ظهير شريف رقم 1.03.59 بتاريخ 12/05/2003.
- 7) القانون رقم 03-10، مؤرخ في 19 جويلية سنة 2003، يتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، عدد 43، الصادرة في 20 جويلية سنة 2003، معدل ومتمم.
- 8) القانون السوري رقم (49) لسنة 2004 الصادر بتاريخ 17/10/2004، المتعلق بالنظافة وجمالية الوحدات الإدارية.

9) القانون المغربي رقم 28.00، المتعلق بتدبير النفايات والتخلص منها، الصادر في 2006/11/22، ظهير شريف رقم 1.06.153 الصادر في 2006/11/22، المعدل بالقانون رقم 23.12، الصادر في 2012/08/02 ظهير شريف رقم 1.12.25 الصادر في 2012/08/30.

10) القانون رقم (3) لسنة 2009، المتعلق بانضمام العراق لاتفاقية بازل، الوقائع العراقية، العدد 4175، بتاريخ: 2011/07/31.

3- اللوائح والتنظيمات:

1.3 المراسيم الرئاسية:

1) المرسوم الرئاسي رقم 98-158 مؤرخ في 16-05-1998، يتضمن انضمام الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية مع التحفظ إلى اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الجريدة الرسمية رقم 32، مؤرخة في 19/05/1998.

2) المرسوم الرئاسي رقم 05-119، المؤرخ في 11 أبريل سنة 2005، المتعلق بتسيير النفايات المشعة، لجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 27 الصادرة في 13 أبريل 2005.

3) المرسوم الرئاسي رقم 14-195 المؤرخ في 6 جويلية سنة 2014، الذي يحدد تدابير الأمن النووي المطبقة على الحماية للمنشآت النووية والمواد النووية وأمن المصادر المشعة، منشور في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، عدد 42 الصادرة في 9 يوليو سنة 2014.

- 4) مرسوم رئاسي رقم 20-442 مؤرخ 2020/12/30، يتعلق بإصدار التعديل الدستوري، المصادق عليه في استفتاء أول نوفمبر سنة 2020، الجريدة الرسمية رقم 82، مؤرخة في 2020/12/30.
- 5) المرسوم الملكي رقم م/165 بتاريخ 1441/11/19هـ، وقرار مجلس الوزراء رقم 729 بتاريخ 1441/11/16هـ، المتضمن قانون نظام البيئة السعودي، تاريخ نشره: 1441/11/26هـ.

2.3 المراسيم التنفيذية:

- 1) المرسوم التنفيذي رقم 115/02، المتضمن إنشاء المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة، الجريدة الرسمية، العدد 22، الصادرة بتاريخ 03 أبريل 2002.
- 2) المرسوم التنفيذي رقم 175/02، المتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للنفايات وتنظيمها وعملها، المؤرخ في 20 ماي 2002، الجريدة الرسمية، العدد 37، الصادرة بتاريخ 26 ماي 2002.
- 3) المرسوم التنفيذي رقم 262/02، المتضمن إنشاء المركز الوطني لتكنولوجيات أكثر نقاء، الجريدة الرسمية، العدد 56، الصادرة بتاريخ 18 أوت 2002.
- 4) المرسوم التنفيذي رقم 03-378 المؤرخ 9 ديسمبر سنة 2003، الذي يحدد كفايات تسيير نشاطات النفايات العلاجية الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، عدد 78، الصادرة بتاريخ 14 ديسمبر سنة 2003.
- 5) المرسوم التنفيذي رقم 04-409، المؤرخ في 14 ديسمبر 2004، يحدد كفايات نقل النفايات الخاصة الخطرة، جريدة رسمية العدد 81، الصادرة بتاريخ 19 ديسمبر 2004.

6) المرسوم التنفيذي رقم 05-315، المؤرخ في 10 سبتمبر 2005، الذي يحدد
كيفية التصريح بالنفايات الخاصة الخطرة، الجريدة الرسمية، العدد 62، الصادرة
بتاريخ 11 سبتمبر 2005.

7) المرسوم التنفيذي رقم 06-104 المؤرخ في 28/02/2006، الذي يحدد قائمة
النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة، الجريدة الرسمية للجمهورية
الجزائرية، العدد 13، الصادرة في 05/03/2006.

8) المرسوم التنفيذي رقم 09-19، المؤرخ في 20 يناير 2009، المتضمن تنظيم
نشاط جمع النفايات الخاصة، جريدة رسمية العدد 06، الصادرة بتاريخ 25 يناير
2009.

9) المرسوم التنفيذي رقم 17-126 المؤرخ في 27 مارس سنة 2017، الذي يحدد
تدابير الوقاية من الأخطار الإشعاعية والنوية وكذا وسائل وكيفية مكافحة هذه
الأضرار عند وقوعها، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، عدد 21 الصادرة في
2 أبريل سنة 2017.

3.3 القرارات:

1) قرار رئيس المجلس الأعلى للبيئة البحريني رقم (5) لسنة 2021 بشأن إدارة
المخلفات الإلكترونية والكهربائية، الصادر في الجريدة الرسمية لدولة البحرين
بتاريخ 12 ديسمبر 2021.

2) القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 02 سبتمبر 2013، الذي يحدد محتوى ملف
طلب رخصة نقل النفايات الخاصة الخطرة وكيفية منح الرخصة وكذا
خصائصها التقنية، الجريدة الرسمية، العدد 32، الصادر بتاريخ 12 يونيو
2014.

4- المعاجم:

- 1) أحمد بن علي المفري الفيومي، المصباح المنير في غريب الشرح الكبير، الجزء الثاني، المكتبة العلمية، لبنان، دون سنة نشر.
- 2) الدين محمد بن يعقوب الفيروز آبادي، القاموس المحيط، الطبعة السادسة، مؤسسة الرسالة، لبنان، 1998.
- 3) محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الرازي، مختار الصحاح، دائرة المعاجم، مكتبة لبنان، لبنان، 1986.

ثانياً: المراجع:

1- الكتب:

- 1) أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، النفايات الخطرة، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، مصر، 1992.
- 2) أحمد عبد الوهاب، أسس تدوير النفايات، الدار العربية للنشر والتوزيع، مصر، 1977.
- 3) أحمد محمد حشيش، المفهوم القانوني للبيئة في ضوء مبدأ أسلمة القانون المعاصر، دار الكتب القانونية، مصر، 2008.
- 4) تامر مصطفى محمد، المواجهة القانونية والأمنية للتداول غير المشروع للمواد والنفايات الخطرة، دار النهضة العربية، مصر، 2015.
- 5) تفسير القرطبي، الجامع لأحكام القرآن، المجلد السادس، دار الكتب العلمية، لبنان، 1998.
- 6) تيدروس أدهانوم غيبريسوس، الأطفال ومقالب النفايات الرقمية - التعرض للنفايات الإلكترونية وصحة الأطفال - منظمة الصحة العالمية، 2022.

- 7) جليلة بن عياد، النفايات الإلكترونية وكيفية مواجهتها، كتاب أعمال الملتقى الوطني الافتراضي حول: الإطار القانوني لتسيير النفايات وتداعياته على التنمية المستدامة المنعقد يوم 15 جوان 2021، جامعة امجد بوقرة بومرداس، كنوز الحكمة، الجزائر، 2022.
- 8) خالد السيد المتولي محمد، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء القانون الدولي، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية، مصر، 2005.
- 9) خالد السيد متولي محمد، ماهية المواد والنفايات الخطرة في القانون المصري (دراسة مقارنة)، دار النهضة العربية، مصر، 2008.
- 10) رضا عبد الحليم عبد المجيد الباري، الضوابط القانونية لاستخدام المبيدات، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية، مصر، 2000.
- 11) زهية عيسى، تكريس البعد الاقتصادي في عملية تسيير النفايات من خلال المرسوم التنفيذي 19-10 المنظم لتصدير النفايات الخاصة الخطرة، كتاب أعمال الملتقى الوطني الافتراضي حول: الإطار القانوني لتسيير النفايات وتداعياته على التنمية المستدامة، المنعقد يوم 15 جوان 2021، جامعة امجد بوقرة بومرداس، كنوز الحكمة، الجزائر، 2022.
- 12) زين الدين عبد المقصود غنيمي، قضايا بيئية معاصرة، منشأة المعارف، مصر، 2000.
- 13) صالح بن حمد التويجري، الكوارث والأزمات: التخطيط - الاستعداد - الإدارة، العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2018.
- 14) صالح محمد بدر الدين، المسؤولية عن نقل النفايات الخطرة في القانون الدولي، دار النهضة العربية، مصر، 2003.

- 15) صالح محمد بدر الدين، المسؤولية عن نقل النفايات الخطرة في القانون الدولي طبقاً لأحكام اتفاقية بازل بشأن نقل النفايات لخطرة والاتفاقيات الإقليمية والممارسات الدولية في ضوء قواعد القانون الدولي للبيئة، دار النهضة العربية، مصر، 2005.
- 16) صلاح محمود الحجار، إدارة النفايات الصلبة: البدائل - الابتكارات - الحلول، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، مصر، 2008.
- 17) عارف صالح مخلف، الإدارة البيئية، الحماية الإدارية للبيئة، دار اليازودي العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، 2007.
- 18) عبد الله الدبوبي وآخرون، الإنسان والبيئة، دراسة اجتماعية تربوية، دار المأمون للنشر والتوزيع، الطبعة الثالثة، الأردن، 2013.
- 19) عذاب طاهر الكناني، تعليمات حول الممارسة الإشعاعية للملوثات المشعة، دار الفجر للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، مصر، 2015.
- 20) عذاب طاهر الكناني، كيمياء المواد الخطرة، دار الفجر للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، مصر، 2016.
- 21) علي زين الدين عبد السلام ومحمد بن عبد المرضي عرفات، تلوث البيئة ثمن للمدنية، المكتبة الأكاديمية، الطبعة الأولى، مصر، 1992.
- 22) علي عدنان الفيل، شرح التلوث البيئي في قوانين حماية البيئة العربية (دراسة مقارنة)، الطبعة الأولى، المركز القومي للإصدارات القانونية، مصر، 2013.
- 23) العمر، مثنى عبد الرزاق، بحث في: العوامل والآثار الاجتماعية لتلوث البيئة، (نظرة تحليلية للآثار البيئية للعدوان الثلاثيني على العراق) الطبعة الأولى، بيت الحكمة، العراق، 2001.

- 24) كزار عبد الرضا طاهر، المسؤولية الدولية الناجمة عن إدارة النفايات الخطرة، دار مصر للنشر والتوزيع، مصر، 2019.
- 25) كمال شرقاوي غزالي، التلوث الإلكتروني التلوث الخفي، سلسلة الثقافة العلمية، الهيئة العامة لقصور الثقافة، مصر، 2012.
- 26) ليلي بن عنتر، الوكالة الوطنية للنفايات (و و ن)، كتاب أعمال الملتقى الوطني الافتراضي حول: الإطار القانوني لتسيير النفايات وتداعياته على التنمية المستدامة، المنعقد يوم 15 جوان 2021، جامعة امجد بوقرة بومرداس، كنوز الحكمة، الجزائر، 2022.
- 27) ماجد راغب الحلو، قانون حماية البيئة في ضوء الشريعة الإسلامية، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2004.
- 28) ماجد راغب الحلو، قانون حماية البيئة في ضوء الشريعة، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2007.
- 29) محمد الفقي، البيئة: مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث، مكتبة ابن سينا، مصر، 1994.
- 30) محمد وطواط، ضوابط التحكم في حركة النفايات الخاصة الخطرة في التشريع الجزائري، كتاب أعمال الملتقى الوطني الافتراضي حول: الإطار القانوني لتسيير النفايات وتداعياته على التنمية المستدامة، المنعقد يوم 15 جوان 2021، جامعة امجد بوقرة بومرداس، كنوز الحكمة، الجزائر، 2022.
- 31) محمود أبو الغيظ، المسؤولية الدولية عن التخلص غير الآمن للنفايات الخطرة، دار النهضة العربية، مصر، 2022.

- 32) معمر رتيب محمد عبد الحافظ، المسؤولية الدولية عن نقل وتخزين النفايات الخطرة، دراسة تحليلية في إطار القانون الدولي للبيئة، دار النهضة العربية، مصر، 2007.
- 33) مصطفى محمد سعيد محمود عبد القادر، فاعلية القوانين البيئية لإدارة الأمانة للنفايات الخطرة: دراسة مقارنة للقوانين المحلية والإقليمية والدولية، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، مصر، 2017.
- 34) منصور العادلي، موارد المياه في الشرق الأوسط، صراع أم تعاون في ظل قواعد القانون الدولي، دار النهضة العربية، مصر، 1996.
- 35) ناديا لتيتم سعيد، دور المنظمات الدولية في حماية البيئة من التلوث بالنفايات الخطرة، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2016.

2- المذكرات والرسائل الجامعية

1.2 أطروحات الدكتوراه

- 1) رضوان أحمد الحاف، حق الإنسان في بيئة نظيفة في القانون الدولي العام، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، مصر، 1998.
- 2) فاطمة الزهراء زرواطي، إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي، دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، الجزائر، 2006.
- 3) بدر عبد المحسن عزوز، حق الإنسان في بيئة نظيفة دراسة مقارنة، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة عين شمس، مصر، 2009.
- 4) مصباح عبد الله إحواس، أساس وطرق التعويض عن الأضرار البيئية- دراسة مقارنة - أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة عين شمس، مصر، 2011.

(5) عباس الأمين الدسوقي، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء الفقه الإسلامي والقانون الدولي، أطروحة دكتوراه في الفقه المقارن، كلية الدراسات العليا، كلية الشريعة والقانون، قسم الفقه المقارن، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان، 2011.

(6) زيد المال صفية، حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة على ضوء أحكام القانون الدولي، أطروحة دكتوراه في القانون الدولي، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، الجزائر، 2013.

(7) عباس عبد القادر، المسؤولية الدولية عن التلوث بالنفايات الخطرة، أطروحة دكتوراه علوم، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 01 بن يوسف بن خدة، الجزائر، 2016.

(8) محمد بواط، حماية البيئة من النفايات الخطرة في ضوء أحكام القانون الدولي العام، أطروحة دكتوراه في القانون العام، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2016.

(9) باهي مراد، النظام القانوني للنفايات الخطرة، أطروحة دكتوراه علوم في القانون العام، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 1، الجزائر، 2020.

2.2 مذكرات الماجستير

(10) نور الدين ملاك، دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية- دراسة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية-، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير في علوم التسيير، تخصص الإدارة البيئية في منظمات الأعمال، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، 2016.

11) أحمد عبد الواحد إلياس محمد، استعراض أدبيات التلوث بالنفايات الخطرة، بحث تكميلي مقدم لنيل درجة الماجستير في الفيزياء النووية، كلية الدراسات العليا، قسم علوم، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان، 2020.

3- المقالات:

- 1) أمل فوزي أحمد عوض محمود، "التلوث الإلكتروني آليات الوقاية والحماية والتحول إلى التكنولوجيا النظيفة"، مجلة الدراسات والبحوث القانونية، المجلد الثالث، العدد الأول، الجزائر، 2018.
- 2) أميرة عبد الرحمن علي، محمد رياض فيصل خورشيد، "الحماية القانونية للمتضرر من التلوث الإلكتروني لأبراج الاتصال"، مجلة الكتاب للعلوم الإنسانية، المجلد 1، العدد 2، العراق، 2019.
- 3) إنصاف قسوري، "إعادة تدوير المخلفات الإلكترونية لإدارة مستدامة للبيئة (حالة الجزائر)"، مجلة الإقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 03، العدد 01، الجزائر، 2020.
- 4) أية عزت عبد العظيم مصطفى يوسف، "فاعلية وحدة مقترحة في النفايات الإلكترونية لتنمية الوعي بالبيئة ومشكلاتها لدى طلبة الصف الأول ثانوي"، مجلة كلية التربية بالزقازيق، المجلد 36، العدد 111، مصر، 2021.
- 5) ثامر البكري، "الأبعاد الإستراتيجية لإعادة التدوير في تعزيز فلسفة التسويق الأخضر - استعراض لتجارب منتقاة من شركات ودول مختلفة-"، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة تكريت، المجلد 7، العدد 23، العراق، 2011.

- 6) جميلة كوسة، "آثار النفايات الإلكترونية على الأمن البيئي والصحة العامة"، مجلة دراسات وأبحاث، المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلد 12، عدد 1، الجزائر، 2020.
- 7) حميد بن هلال بن مذكر العصيمي، "درجة وعي طلاب المرحلة الثانوية بمحافظة الطائف بمصادر وأضرار النفايات الإلكترونية وطرق التخلص منها"، مجلة بحوث التربية النوعية، عدد 31، جامعة المنصورة، مصر، 2013.
- 8) حورية سويقي، "النفايات الإلكترونية - تحد جديد للبيئة في ظل العولمة -"، مجلة القانون العقاري والبيئة، المجلد 10، العدد 01، الجزائر، 2022.
- 9) دوار جميلة، "التسيير الإيكولوجي للنفايات في التشريع الجزائري"، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، جامعة تيارت، العدد 9، الجزائر، 2017.
- 10) زعزوعة فاطمة، "تدوير النفايات الإلكترونية كآلية لحماية البيئة"، مجلة القانون العقاري والبيئة، المجلد 10، العدد 01، الجزائر، 2022.
- 11) سمير محمد فاضل، "التخلص من الفضلات الذرية في البحار في ضوء أحكام القانون الدولي"، المجلة المصرية للقانون الدولي، العدد 32، مصر، 1976.
- 12) سهيلة بوخميس، عواطف بوظرفة، "إعادة تدوير النفايات الإلكترونية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 03، العدد 02، الجزائر، 2020، ص 57.
- 13) شريف هنية، "التنظيم القانوني لتسيير النفايات في الجزائر"، مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 9، العدد 1، 2020.
- 14) شيماء جمال محمد، سلوى أحمد ميدان، "فاعلية المجتمع الدولي والوطني في مواجهة التلوث الإلكتروني"، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد 10، العدد 38، العراق، 2021.

- 15) صلاح خيرى جابر، "الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة في إطار اتفاقية بازل لسنة 1989"، مجلة الرافدين للحقوق، المجلد 21، العدد 73، السنة 23، العراق، 2023.
- 16) طارق عفيفي صادق أحمد، "خصوصية التعريض الناشئ عن الضرر المرتبط بالتلوث الإلكتروني"، مجلة الفكر الشرطي، مركز بحوث الشرطة، المجلد 22، العدد 87، الإمارات، 2013.
- 17) عبد الحق قنعي، "دراسة تحليلية لواقع النفايات الإلكترونية حول العالم"، مجلة الاقتصاد الحديث والتنمية المستدامة، المجلد 05، العدد 02، الجزائر، ديسمبر 2022.
- 18) عبد القادر طاري، فوزيل بلمختار، منصور بالأطرش، "تطبيق المسؤولية البيئية في المؤسسات الاقتصادية الجزائرية لتحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة بمستغانم الجزائر". مجلة المالية وحوكمة الشركات، المجلد 2، العدد 2، الجزائر، ديسمبر 2018.
- 19) عبد الله أحمد العبدلي، "أثر النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان والبيئة دراسة حالة في مدينة جيزان"، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية، المجلد 6، العدد 3، سبتمبر 2022.
- 20) فاطمة الزهراء سعادة، "النفايات الإلكترونية في التشريع الجزائري"، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 06، العدد 01، الجزائر، جوان 2021.
- 21) فريد حدادة، "واقع وأفاق تسيير وتثمين النفايات الإلكترونية والكهربائية في تحقيق التنمية المستدامة- مع الإشارة لحالة الجزائر"، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، المجلد 09، العدد 01، الجزائر، جانفي 2023.

- 22) قرناش جمال، " تصدير النفايات الخاصة الخطرة في ضوء مستجدات المرسوم التنفيذي رقم 19-10"، مجلة الأبحاث القانونية والسياسية، العدد الثاني، مارس 2020، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة سطيف2، الجزائر.
- 23) مجاجي منصور، " المدلول العلمي والمفهوم القانوني للتلوث البيئي"، مجلة المفكر، العدد الخامس، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2010.
- 24) محمد مسلم - رابح أوكيل، "إسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة والأطر القانونية المنظمة لها في الجزائر"، مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، المجلد 03، العدد 05 ديسمبر 2018.
- 25) مسعودي مريم، " نحو نظرية عامة للنفايات: ماهية النفايات"، مجلة دائرة البحوث والدراسات القانونية والسياسية - مخبر المؤسسات الدستورية والنظم السياسية، العدد الأول، الجزائر، 2017.
- 26) مطانيوس مخول، عدنان غانم، " نظم الإدارة البيئية ودورها في التنمية المستدامة"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 25، العدد الثاني، سوريا، 2009.
- 27) نضرة قماري بن ددوش، زواوية لعروي، "دور النفايات الإلكترونية في التلوث البيئي والأضرار الناجمة عنها"، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، العدد الثامن، الجزائر، جانفي 2017.
- 28) نظام محمود الأشقر، طارق عادل حرز الله، "إدارة النفايات الإلكترونية في قطاع غزة وطرق معالجتها"، مجلة الدراسات الإستراتيجية وإدارة الفرص - المركز الديمقراطي العربي-، المجلد الأول، العدد الرابع، برلين، 2020.

- 29) هالة صالح الحديثي، "المسؤولية التقصيرية الناشئة عن التلوث بنواتج استهلاك المعدات والأجهزة الإلكترونية"، (دراسة مقارنة)، مجلة جامعة تكريت للحقوق، المجلد 4، العدد 2، العراق، 2019.
- 30) وهيبة براهيم، "تجارب دولية في الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية"، مجلة أبعاد اقتصادية، المجلد 12، عدد 01، الجزائر، 2022.
- 31) يوسف بن يزة، وهيبة سغيري، "الإدارة الرشيدة للنفايات، نحو مفهوم شامل للاستدامة البيئية"، المجلة الجزائرية للأمن الإنساني، المجلد الرابع، العدد الثاني، الجزائر، 2019.

4- المداخلات ضمن المؤتمرات والملتقيات العلمية

- 1) أحمد مصطفى الدبوسي السيد، "التلوث الإلكتروني ومدى خضوعه للقوانين المعالجة لإشكالية التلوث في القانونين المصري والإماراتي"، مداخلة ضمن المؤتمر العلمي الخامس، القانون والبيئة، كلية الحقوق، جامعة طنطا، 23، 24 أبريل 2018، مصر.
- 2) أمل فوزي أحمد عوض محمود، "النفايات الإلكترونية- التداعيات البيئية-المواجهة التشريعية-آليات الوقاية والحماية والنضج التقني، مداخلة ضمن المؤتمر العلمي الخامس، القانون والبيئة، كلية الحقوق، جامعة طنطا، 23، 24 أبريل 2018، مصر.
- 3) بلال نزار، سامية العايب، "تسيير النفايات الإلكترونية ضمن مستجدات البعد البيئي"، مجلة طنبنة للدراسات العلمية الأكاديمية، المجلد 05، العدد 02، الجزائر، 2022.

- 4) رانا مصباح عبد المحسن عبد الرزاق، "مشكلة النفايات الخطرة ومعالجتها في ضوء التشريع المصري"، المؤتمر العلمي الخامس، القانون والبيئة، كلية الحقوق، جامعة طنطا، 23، 24 أبريل 2018، مصر.
- 5) سهام جلولي، "واقع إعادة تدوير النفايات الإلكترونية عالميا - الكنز الضائع والخطر المخفي"، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 04، العدد 01، الجزائر، أبريل 2021.
- 6) عادل محمود علي الخفي، "الحماية الجنائية للبيئة من النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخطرة"، المؤتمر العلمي الخامس، القانون والبيئة، كلية الحقوق، جامعة طنطا، 23، 24 أبريل 2018، مصر.
- 7) فيروز بوزورين، فيروز جيرار، "عملية إعادة تدوير النفايات: أهميتها ومتطلبات تفعيلها في الجزائر"، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، المجلد 05، العدد 2، الجزائر، جوان 2019.

ثالثا: المراجع الأجنبية:

1-Lois, Décret et Directive

1.1 Lois

1) *Loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 Relative a L'élimination Des Déchets et a La Récupération des Matériaux, Journal Officiel de La République Française, No: 0163 du 16/07/1975, modifiée par la loi no 88-1261 du 30 décembre 1988 et par la loi No 92-646 du 13 juillet 1992.*

1.2 Décrets

- 2) *Décret n° 2002/540 du 18 avril 2002 relative a la classification des déchets, journal officiel français, No 93 du 20 avril 2002.*
- 3) *Décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 relatif à la composition des équipements électriques et électroniques et à l'élimination des déchets issus de ces équipements, Journal officiel No 169 du 22 juillet 2005.*
- 4) *Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n 151 "Attuazione delle directive 2002/96/cee 2003/108/ce relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonce allo, smaltimento dei rifiuti".*
- 5) *Décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés, Journal officiel No 0193 du 22 août 2014.*

1.3 Directive

- 6) *Directive 75/442/CEE Du Conseil Européen du 15 juillet 1975 relative aux déchets, Journal officiel No L 194/39 du 25/07/1975.*
- 7) *Directive 78/319/CEE Du Conseil du 20 mars 1978 relative aux déchets toxiques et dangereux, Journal officiel No L 084 du 31/03/1978 p. 0043- 0048.*
- 8) *Directive 84/631/CEE relative à la surveillance et au contrôle dans la Communauté des transferts transfrontaliers de déchets dangereux. Journal officiel n° L 326/31 du 13/12/1984.*
- 9) *Directive 91/689/CEE du Conseil du 12 décembre 1991 relative aux déchets dangereux. Journal officiel n° L 377 du 31/12/1991.*

- 10)** Directive 2003/108/CE du 08/12/2003, Modifiant la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, Journal officiel n° L 345 du 31/12/2003.
- 11)** Directive 2008/98/UE du 19/11/2008, relative aux déchets et abrogeant certaines directives, Journal officiel n° L 312 du 22/11/2008.
- 12)** Directive 2011/65/UE du 08/06/2011, relative a la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, Journal officiel n° L174/ 88 du 01/07/2011.
- 13)** Directive 2012/19/UE du 04/07/2012, relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), Journal officiel n° L197/38 du 24/07/2012.
- 14)** Directive 2016/585/UE du 12/02/2016, modifiant, aux fins de son adaptation au progrès technique, l'annexe IV de la directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne une exemption pour le plomb, le cadmium, le chrome hexavalent et les polybromodiphényléthers (PBDE) dans les pièces détachées récupérées sur des dispositifs médicaux ou des microscopes électroniques et utilisées pour leur réparation ou leur remise à neuf (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE), Journal officiel n° L 101/12 du 16/04/2016.

1.4 Rapport

- 15)** Resolution LDC, 42 -13, On matter related to the Bazel convention on the transboundary mouvement of Hazardos wastes and their disposal, 1990.

- 16)** *ITU.2014.Q24 : stratégies et politiques pour l'élimination ou le recyclage adéquats des déchets résultant de l'utilisation des télécommunications/TIC, Période d'étude 2014-2017, UNION Des Télécommunications, Genève, SUISSE .*
- 17)** *ITU.2014.Q24 : stratégies et politiques pour l'élimination ou le recyclage adéquats des déchets résultant de l'utilisation des télécommunications/TIC , Période d'étude 2010-2014, UNION Des Télécommunications, Genève, Suisse.*
- 18)** *Rapport sur l'élaboration d'un projet de décret portant réglementation de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) au Burundi, ministère de l'eau de l'environnement de l' aménagement du territoire et de l'urbanisme, 2016, Burundi.*

2- Ouvrages

- 19)** *Baldé Kess and others, The global e-waste monitor-2017, united nations university& international telecommunication union& international waste association, geneva/vienna/bonn, switzerland, 2017.*
- 20)** *Fatsah Oughergouz, La convention de BAMAKO sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique, Annuaire Français de droit international, Editions du CNRS, France, 1992.*
- 21)** *G/D.F.E.E, Le travail dans la gestion des déchets électriques et électroniques, document d'orientation, forum de dialogue mondial sur le travail décent dans la gestion des déchets électriques et*

- électroniques, Bureau international du travail, Département de politiques sectorielles, suisse, 2019.*
- 22) Jean-Baptiste Bahers, *La dimension contradictoire et paradoxale des injonctions adressés aux consommateurs, dans la morale des restes, Jeux de pouvoirs dans non poubelles* , Edition Petra, France, 2017.**
- 23) Jones, D.G, *Environmental Improvement Through the Management of Waste*, Stanly Thrones(Publisher) Ltd, England, 1995.**
- 24) Josette Beer Gabel, *Les métamorphoses du déchet : La réglementation internationale applicable aux mouvements transfrontière des déchets dangereux et leur élimination (la convention de Bale du 22 mars 1989)*, Publication de la Sorbonne, France, 2000.**
- 25) Maloclm R, *A guidbook to Environmental Law*, Sweet end Maxwell, England, 1994.**
- 26) Maria E Holusko, Amit Kumar, Denis C R Espinosa, *Electronic Waste :Recycling and Reprocessing for Sustainable Future*, Wiley publishers, 2022, England.**
- 27) Mathias Schuep & other, *recycling from e-waste to resources*, UNEP, STEP, July 2009.**
- 28) Michael J. Suess, Jan W. Huisman, *La gestion des déchets dangereux*, Organisation Mondiale De La Santé, Publication régionales, Série européenne, N° 14, Suisse, 1984.**
- 29) Mohamed El Baradei, *Gestion des Déchets Radioactifs Avant Stockages Définitif : Prescriptions générales de sûreté Partie 5*, AIEA, Vienne, Suisse, 2009.**

- 30) North, Klaus, *Environmental Business Management*, 2nd.ed, Genva Interational Labour Office, Swaziland,1992.
- 31) Shashi Arya and Sunil Kumar, *Global E-Waste: Management Statgies and Future Implications*, Elsevier, United State, 2023.
- 32) Vanessa Forti, Cornelis Piter Baldé, Ruediger Kuehr, Garam Bel, *Suivi des déchets d' équipements électriques et électroniques a l'échelle mondiale pour 2020*, International Solid Waste Association (ISWA), United states of America, 2020.
- 33) Yacine Tazdait, *L'e-waste :décryptage*, C.Q.F.D, Lyon, France, 2020.

3- Thésés

- 34) Anne-Sophie Merot, Gouvernance et développement durable: le cas de la responsabilité élargie du producteur dans la filière de gestion des déchets des équipements électriques et électroniques, thèse pour obtenir le grade de docteur, Université de GRENOBLE, Spécialité Sciences de Gestion, France, 2014.
- 35) Celine Chevallier, Valorisation des polymères styréniques issus des déchets d'équipements électroniques et électriques, thèse pour obtenir le grade de docteur, Université Jean Monnet, Saint Etienne, Ecole doctorale de Saint Etienne, France, 2012.
- 36) Delphine Denoiseux, L'exportation de déchets dangereux de l'Union européenne vers l'Afrique, Master en Sciences et Gestion de l'Environnement, Faculté des sciences, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 2009.
- 37) Jonathan Cramer, Etude d'un procédé plasma thermique pour l'extraction, la récupération et la valorisation d'éléments stratégiques

- contenus dans des matériaux types DEEE, Thèse de Doctorat, Spécialité : Energétique- Génie des procédés, Université de recherche Paris Science et Lettres PSL Research University, France, 2018.*
- 38)** *Jullien Thibault, Analyse de l'impact environnemental du cycle de vie des déchets d'équipements électriques et électroniques en Belgique, Mémoire pour obtenir le grade de Master en Sciences Informatiques, université de NAMUR, Faculté d'informatique, Belgique, 2020 .*
- 39)** *Malika Souada Betrouni , Récupération et retraitement des composants de certains Déchets des Equipements Electriques et électroniques (DEEE), THESE pour obtenir le grade de Docteur de l'université de Lille, Spécialité Genie des procédés, France, 2018.*
- 40)** *Mme Chunyan Hou, Le droit des déchets: Etude comparatiste France-chine, Thèse de Doctorat, L'Université Paris-Saclay, France, 2016.*
- 41)** *Mor Mbodji, Etude des impacts environnementaux et sanitaires des déchets d'équipements électriques et électroniques DEEE au Sénégal : cas de la ville de Dakar, Thèse de Doctorat de L'université de LYON, Spécialité Chimie de l'environnement, France, 2021.*
- 42)** *Ouladkaddour Leila, Zian Hakima, Récupération et traitement des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques, projet de fin d'études, master: génie industriel, Faculté de Technologie, Université Abou bakr Belkaid, Tlemcen, Algérie, juin 2018.*
- 43)** *Sandrine AUSSET, Procédé de recyclage de mélanges ABS-PC issue de dechets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), thèse en doctorat, spécialité Mécanique, université Bordeaux1, Ecole doctorale des sciences physiques et de l'ingénieur, France, 2013.*

4- Articles Scientifiques

- 44) Amelia Bohas, « La gestion des DEEE en France : enjeux logistiques et durabilité », *Supply Chain Magazine* , 2017 , n 116, France.
- 45) Caroline London, " De l'érika au prestige : quelles réponses communautaires ? ", *droit de l'environnement, revue mensuelle d'actualité juridique*, France, n 106, 2003.
- 46) Delphine Denoiseux, «L'exportation de déchets dangereux vers l'Afrique : le cas du Probo Koala », *Courrier Hebdomadaire Du CRISPS, éditions CRIPS, N°2071, France, 2010.*
- 47) Devin N Perkins, Marie Noel Bune Drisse, Tapiwa Nxele, Peter D Sly, " E-WASTE : A Global Hazard", *Annals of Global Health*, n 80, England, 2014.
- 48) Diomaye Dieng, Cheikh Diop, et Autres, « Gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques(DEEE) au Sénégal » : acteurs et stratégie d'organisation de la filière, *International Journal of Biological and Chimical Sciences*, n :11(5), France, 2017.
- 49) Faouzi Bensebaa et Fabienne Boudier, « Gestion des déchets dangereux et responsabilité sociale des firmes: le commerce illegal de déchets électriques et électroniques », *Revue Economie et Management*, N°07, France, 2008.
- 50) Hatim Madkhali, Salahaladeen Duraib and others, "A Comprehensive Review on E-Waste Management Strategies and Prediction Methods: A Saudi Arabia Perspective", *Journal of Knowledge*, n 3, England, 2023.
- 51) Innocent Chidi Nnorom, Oladele Osibanjo, "Electronic Waste (e-waste): Material flows and management practices in Nigeria", *Elsevier*, N°28, France, 2008.

- 52) Isabelle Déportes, Erwan Fangeat, Hélène Desqueyroux, « Impacts sanitaires potentiels de la gestion des déchets électriques et équipements électroniques : brève comparaison des connaissances dans les pays émergents et les pays occidentaux », *Revue Environnement, Risques & Santé*, volume 17, France, 2018.
- 53) Jean Mansuy, Philippe Lebeau, Sara Verlinde, Cathy Macharis, "A qui la charge ? Analyse de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques a Bruxelles", *Brussels Studies, collection générale*, Belgique , 2023.
- 54) Lamia El Bouchtioui, "Le recyclage est-il l'unique solution pour une gestion durable des DEEE ?  tude de l'incidence du contexte r eglementaire et des politique publiques sur les filières d evolopp ees en France", *Déchets Sciences et Techniques*, n o 75, France, 2017.
- 55) Laura Draetta, Laura Centemeri, "La régulation des Déchets d'Équipements Electronique et Electriques (DEEE) en France et en Italie: traduction et trahisons du principe de responsabilité élargie des producteurs", France, 2011.
- 56) Lynda Andeobu, Santoso Wibowo, Srimannayana Gradhi, "A Systematic review of E- Waste generation and environmental management of Asia Pacific countries", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, n 18-9051, America, 2021.
- 57) Marion Ficher, Tom Bauer, Anne Laure Ligozat, « Les DEEE numériques en France », *HAL open science*, France, mai 2023.
- 58) Pierre Thouverez, « LA collecte, première étape de la gestion des DEEE », *le magazine d'actualité, informatique et numérique*, France, Poste le 18 mars 2022.

59) Rolf Widmer, Heidi Oswald-Krapf and others, "Global perspectives on e-waste", *Environmental Impact Assessment Review*, Volume 25, Issue 5, England, 2005.

5- Sites électroniques

60) *Convention de Bamako*, sur le site électronique :

<https://www.peaceau.org/uploads/convention-de-bamako-fr.pdf>, visiter le 11/10/2022 heure: 16.30.

61) *World Nuclear Industry Status Report 2019*, site électronique:

<https://www.worldnuclearreport.org/>.

62) *statista, Le poids de nos déchets électroniques*, sur site:

<https://fr.statista.com/infographie/20134/dechets-electroniques-kilo-kg-par-habitant>.

63) Vadim Rubinstein, "Norvège, États-Unis, France, ...Voici le poids des déchets électroniques par pays", Article sur: *World Economic Forum*, site électronique: <https://fr.weforum.org/>.

64) Antonio Badilla Olivas, Charles Hermann Gomez, Marit Pauwelyn, *Réduire et gérer les déchets électroniques dans le contexte du développement durable*, L'Union internationale des télécommunications, sur: <http://fermun.org/>.

65) Arabella Ruiz, *Latest Global E-Waste Statistics And What They Tell Us*, 29/07/2023, At: <https://theroundup.org/global-e-waste-statistics/>.

66) UNEP: *United Nations Environment Program Nairobi Kenya*, Wbsite/ <http://www.unep.org>.

65) Emirates Nuclear Energy Corporation, About Uranium: What is Uranium at:
<https://www.enec.gov.ae/discover/fueling-the-barakah-plant/about-uranium>.

رابعاً - المواقع الإلكترونية

- 1) الموقع الإلكتروني: مدونة القوانين الوضعية، التلوث البيئي بالنفايات الصناعية، على الرابط: <https://qawaneen.blogspot.com>.
- 2) الموقع الإلكتروني: للعلم Scientific American، خريطة النفايات القاتلة، على الرابط: www.scientificamerican.com.
- 3) الموقع الإلكتروني: المنتدى العربي للبيئة والتنمية أفد Afed، النفايات السامة القصة الكاملة، متوفر على الرابط: <http://www.afedmag.com>.
- 4) الموقع الإلكتروني الرسمي للوكالة الأمريكية لحماية البيئة على الرابط: <https://www.epa.gov>.
- 5) خالد السيد، " ماهية النفايات الخطرة، دراسة في ضوء الاتفاقيات الدولية والتشريعات العربية"، المركز الدبلوماسي: المخاطر البيئية، 2015/01/01، أنظر الموقع الإلكتروني: <https://portal.arid.my>.
- 6) الموقع الرسمي الإلكتروني الخاص باتفاقية بازل على الرابط: <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-a.pdf>.
- 7) الموقع الإلكتروني ويكيبيديا الموسوعة الحرة (اتفاقية باماكو) على الرابط: <https://ar.wikipedia.org/wiki>.
- 8) بروتوكول أزمير بشأن حماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث الناجم عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود: موقع الأمم المتحدة بروتوكول

- النفائيات الخطرة، على الرابط: <https://www.unep.org> تاريخ الزيارة: 2022/10/11 الساعة 18.00.
- (9) أمجد قاسم، إدارة النفائيات، البيئة والتنمية، مقال متوفر على الموقع الإلكتروني: <https://al3loom.com/>
- (10) زيد أبو زيد، "تعريف النفائيات الخطرة ومكوناتها ومصادرها وخطرها والتخلص منها"، مقال منشور على الموقع الإلكتروني: al3loom.com/
- (11) الموقع الإلكتروني للوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) على الرابط: <https://www.iaea.org>
- (12) الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفائيات المشعة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية (نشرة إعلامية)، الموقع الإلكتروني: https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc546_ar.pdf
- (13) الموقع الإلكتروني لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، نفائيات الرعاية الصحية، كيف يتم التعامل معها، على الرابط: <https://www.unep.org/ar/alakhbar>
- (14) وقع DW بالعربية: مخاطر الإشعاع النووي وسبل الوقاية منه، على الرابط: <https://www.dw.com/ar>
- (15) الموقع الرسمي للأمم المتحدة، بعد انفجار مرفأ بيروت في 2020.. كيف يمكن الاستفادة من دروس تخزين ونقل المواد الخطرة؟ على الرابط: <https://news.un.org/ar>
- (16) موقع ويكيبيديا، كارثة تشيرنوبل، على الرابط: <https://ar.wikipedia.org/wiki/>
- (17) تقرير مركز الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية، المقدم للمجلس الاقتصادي والاجتماعي، الوثائق الرسمية الدورة السادسة والخمسون الملحق رقم 8

- (A/56/8)، الموقع الإلكتروني للجنة الإسكان على مستوى الأمم المتحدة:
[./https://mirror.unhabitat.org](https://mirror.unhabitat.org)
- 18) قانون حماية البيئة الأردني رقم 52 لسنة 2006 المؤرخ في 2006/10/16،
متوفر على موقع وزارة البيئة الأردنية:
[.http://www.moenv.gov.jo/AR/List](http://www.moenv.gov.jo/AR/List)
- 19) جميل ابراهيم النايلة، "التلوث الإلكتروني الخطر الخفي (الجزء الرابع)"، المنتدى
العراقي للنخب والكفاءات، الموقع الإلكتروني: [https://iraqi-](https://iraqi-forum2014.com)
[forum2014.com](https://iraqi-forum2014.com)
- 20) جميل إبراهيم النايلة، التلوث الإلكتروني الخطر الخفي (الجزء الأول)، الموقع
الإلكتروني: iraqi-forum2014.com
- 21) أحمد زكي أبو كنيز، "التلوث الإلكتروني"، مقال منشور على موقع آفاق بيئية،
على الرابط: [./https://marocenv.com](https://marocenv.com)
- 22) وكيبيديا الموسوعة الحرة، المجال الكهرومغناطيسي، على الموقع الإلكتروني:
[.https://ar.wikipedia.org/wiki](https://ar.wikipedia.org/wiki)
- 23) وكيبيديا الموسوعة الحرة، الأشعة فوق البنفسجية، الموقع الإلكتروني:
[.https://ar.wikipedia.org](https://ar.wikipedia.org)
- 24) موضوع، أكبر موقع عربي حول العالم، الأشعة تحت الحمراء، الموقع
الإلكتروني: [.https://mawdoo3.com](https://mawdoo3.com)
- 25) هوارى معمري، "التلوث الإلكتروني خطر يهدد حياة الإنسان"، مقال منشور
على الموقع الإلكتروني:
[https://yemen-](https://yemen-nic.info/upload/iblock/18190ac508ac55278f30fa60b99976a7.pdf)
[nic.info/upload/iblock/18190ac508ac55278f30fa60b99976a7.](https://yemen-nic.info/upload/iblock/18190ac508ac55278f30fa60b99976a7.pdf)
pdf

- 26) مرسل علي عبد الواحد، "التلوث الإلكتروني وأثاره الضارة بالبيئة"، مقال منشور على الموقع الإلكتروني: <https://eng.uokufa.edu.iq/archives/10072>.
- 27) الحرة / ترجمات - دبي، من بين 16 مليارات.. كم هاتف ذكي سيتخلص منه العالم في 2022؟، الموقع الإلكتروني: <https://www.alhurra.com>.
- 28) بي بي سي نيوز، النفايات الإلكترونية: العالم يتخلص من خمسة مليارات هاتف في 2022، الموقع الإلكتروني: <https://www.bbc.com>.
- 29) الجزيرة نت، النفايات الإلكترونية خطر صامت.. كيف يتم التخلص من الهواتف القديمة؟، الموقع الإلكتروني: <https://www.aljazeera.net>.
- 30) أراب غرافيا، إنفوجرافيك المخلفات الإلكترونية وأكثر الدول إنتاجاً لها، الموقع الإلكتروني: <https://arabgraphia.net>.
- 31) مؤنس حواس، "ما الدول الأكثر إنتاجاً للنفايات الإلكترونية.. آسيا في المقدمة"، مقال منشور في جريدة اليوم السابع المصرية، السبت 15 أكتوبر 2022، الموقع الإلكتروني: <https://www.youm7.com>.
- 32) مؤمن بني مصطفى، "أنواع النفايات"، الموقع الإلكتروني: إي عربي، على الرابط: <https://e3arabi.com>.
- 33) ياسمين صلاح، "بحث عن النفايات وأنواعها وطرق معالجتها"، الموسوعة العربية الشاملة، الموقع الإلكتروني: <https://www.mosoah.com>.
- 34) دانة الوهادين، "النفايات وكيفية التخلص منها"، مقال منشور على موقع موضوع، على الرابط: <https://mawdoo3.com>.
- 35) عبد الحميد حسن شقير، النفايات الإلكترونية ومخاطرها على الصحة والبيئة، مجلة الكويت، 2014، مقال منشور على الموقع الإلكتروني: <https://yomgedid.kenanaonline.com>.

- 36) الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2015)، الموقع الإلكتروني: [.http://globalpact.informea.org](http://globalpact.informea.org)
- 37) أسامة نور الدين الفزاني، "إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة - دورها ومتطلبات نجاحها"، انظر الموقع الإلكتروني: [.http://www.khayma.com](http://www.khayma.com)
- 38) فتحي الجبالي، القارة الأفريقية، مكب كبير للنفايات الإلكترونية، المجلة الإلكترونية آفاق البيئة والتنمية، العدد 73، أبريل 2015، الموقع الإلكتروني: [.https://www.maan-ctr.org](https://www.maan-ctr.org)
- 39) أميرة العمارة، إعادة تدوير النفايات الإلكترونية، نوفمبر 2020، الموقع الإلكتروني: [.https://solarabic.com](https://solarabic.com)
- 40) سوق إدارة النفايات في أمريكا الجنوبية، النمو والاتجاهات والتوقعات، الموقع الإلكتروني: [.https://www.mordorintelligence.com](https://www.mordorintelligence.com)
- 41) النفايات الإلكترونية في الصين، ديسمبر 2022، الموقع الإلكتروني: [.https://ar.wikipedia.org](https://ar.wikipedia.org)
- 42) اليابان ستصنع ميداليات أولمبياد طوكيو 2020 من النفايات الإلكترونية، فيفري 2017، الموقع الإلكتروني: [.https://www.nippon.com](https://www.nippon.com)
- 43) تايلاندا تحظر استيراد النفايات الإلكترونية، 2018، الموقع الإلكتروني: [.https://makkahnewspaper.com](https://makkahnewspaper.com)
- 44) إعادة تدوير النفايات في الإمارات، الموقع الإلكتروني: [.http://www.bayut.com](http://www.bayut.com)
- 45) همام سرحان، اتفاق سويسري لدعم إعادة تدوير النفايات الإلكترونية بمصر، مارس 2016، الموقع الإلكتروني: [.http://www.swissinfo.ch](http://www.swissinfo.ch)
- 46) فتحي شهب، مداخلة حول المنظومات المتعلقة بالتصرف في النفايات، الواقع والآفاق، 2021، تونس، الموقع الإلكتروني: [.http://www.anged.nat.tn](http://www.anged.nat.tn)

- 47) الوكالة الوطنية للنفايات، تقرير حول حالة تسيير النفايات في الجزائر، صادر سنة 2020، متوفر على الموقع الرسمي للوكالة: and.dz/site/wp-content/uploads/Rapport%20RND%20Arabe.pdf
- 48) هدى طابي، "قطاع التحويل متأخر والاسترجاع يقود الدفة: النفايات..ثروة اقتصادية رهينة القوانين والسوق السوداء3، مقال منشور على الموقع الإلكتروني لجريدة النص، أفريل 2019، الموقع الإلكتروني: <https://www.annasronline.com>
- 49) المركز الوطني لتكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء، من نحن؟، الموقع الإلكتروني: <http://cntppdz.com>
- 50) محمد حمود، "التلوث الإلكتروني"، مقال منشور في جوان 2012، على الموقع الإلكتروني: <https://www.slideshare.net>

رقم الصفحة	العناوين
1	مقدمة
10	الباب الأول: تصنيف النفايات الإلكترونية ضمن النفايات
12	الفصل الأول: ماهية النفايات الخطرة
13	المبحث الأول: مفهوم النفايات الخطرة
13	المطلب الأول: تعريف النفايات الخطرة على المستوى الدولي
13	الفرع الأول: تعريف النفايات الخطرة اللغوي والاصطلاحي
13	أولاً: التعريف اللغوي للنفايات الخطرة
16	ثانياً: التعريف الاصطلاحي للنفايات الخطرة
18	الفرع الثاني: تعريف النفايات الخطرة في المواثيق الدولية
19	أولاً: تعريف النفايات الخطرة في الاتفاقيات الدولية
23	ثانياً: تعريف النفايات الخطرة من طرف الهيئات الدولية
26	المطلب الثاني: تعريف النفايات الخطرة على مستوى التشريع المقارن
26	الفرع الأول: تعريف النفايات الخطرة في التشريعات الغربية
26	أولاً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع الفرنسي
28	ثانياً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع البريطاني
28	ثالثاً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع الألماني
29	رابعاً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع الأمريكي
32	الفرع الثاني: تعريف النفايات الخطرة في التشريعات العربية
32	أولاً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع المصري
33	ثانياً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع الإماراتي
33	ثالثاً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع العراقي
33	رابعاً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع اللبناني
34	خامساً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع السوري
35	سادساً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع المغربي

35	سابعاً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع التونسي
36	ثامناً- تعريف النفايات الخطرة في التشريع الجزائري
38	المطلب الثالث: مميزات النفايات الخطرة
38	الفرع الأول: خصائص النفايات الخطرة
39	أولاً: خصائص النفايات الخطرة المتعلقة بمكوناتها
41	ثانياً: خصائص النفايات الخطرة المتعلقة بتركيبها الفيزيائية والكيميائية
44	الفرع الثاني: مصادر النفايات الخطرة
44	أولاً: النفايات الصناعية
45	ثانياً: النفايات الطبية
45	ثالثاً: النفايات المنزلية
46	رابعاً: النفايات الزراعية
47	المبحث الثاني: أصناف النفايات الخطرة وأضرارها وكيفية التخلص منها
47	المطلب الأول: أصناف النفايات الخطرة
48	الفرع الأول: النفايات الخطرة السامة
48	أولاً: النفايات السامة الكيميائية
50	ثانياً: النفايات الإلكترونية والكهربائية
51	الفرع الثاني: النفايات الخطرة النووية (المشعة)
52	أولاً: المقصود بالنفايات النووية المشعة
54	ثانياً: أنواع النفايات النووية المشعة
57	ثالثاً: موقف المشرع الجزائري من النفايات المشعة
60	الفرع الثالث: النفايات الخطرة الإحيائية (البيولوجية)
60	أولاً: تعريف النفايات الخطرة الإحيائية
61	ثانياً: أنواع النفايات الخطرة الإحيائية
61	المطلب الثاني: أضرار النفايات الخطرة وكيفية التخلص منها
62	الفرع الأول: أضرار النفايات الخطرة

62	أولاً: أضرار النفايات الكيميائية الخطرة
64	ثانياً: أضرار النفايات النووية (المشعة) الخطرة
67	ثالثاً: أضرار النفايات الإحيائية الخطرة
68	رابعاً: نماذج عن أضرار النفايات الخطرة على المستوى الدولي
71	الفرع الثاني: طرق التخلص من النفايات الخطرة
72	أولاً: الطرق التقليدية للتخلص من النفايات الخطرة
77	ثانياً: الطرق الحديثة للتخلص من النفايات الخطرة
83	الفصل الثاني: ماهية النفايات الإلكترونية
84	المبحث الأول: مفهوم التلوث الإلكتروني كأثر للنفايات الإلكترونية
84	المطلب الأول: مفهوم التلوث الإلكتروني
85	الفرع الأول: تعريف التلوث البيئي
85	أولاً: تعريف التلوث البيئي لغة واصطلاحاً
85	ثانياً: التعريف الفقهي للتلوث البيئي
87	ثالثاً: التعريف القانوني للتلوث البيئي
91	الفرع الثاني: تعريف التلوث الإلكتروني وأنواعه
91	أولاً: تعريف التلوث الإلكتروني
93	ثانياً: أنواع التلوث الإلكتروني
97	الفرع الثالث: أسباب التلوث الإلكتروني
97	أولاً: المجالات الكهرومغناطيسية كسبب للتلوث الإلكتروني
103	ثانياً: مخلفات تصنيع المنتجات الإلكترونية كسبب للتلوث الإلكتروني
103	ثالثاً: المخلفات الناشئة عن الأجهزة الإلكترونية كسبب للتلوث الإلكتروني
104	رابعاً: النقل غير المشروع للنفايات كسبب للتلوث الإلكتروني
104	الفرع الرابع: آثار التلوث الإلكتروني
105	المطلب الثاني: مفهوم النفايات الإلكترونية
106	الفرع الأول: تعريف النفايات الإلكترونية

106	أولاً: تعريف النفايات الإلكترونية في المواثيق الدولية
108	ثانياً: تعريف النفايات الإلكترونية في التشريعات الداخلية
111	ثالثاً: التعريف الفقهي للنفايات الإلكترونية
112	الفرع الثاني: خصائص النفايات الإلكترونية
112	أولاً: النفايات الإلكترونية نفايات حديثة
112	ثانياً: النفايات الإلكترونية ذات طبيعة خاصة
113	ثالثاً: النفايات الإلكترونية تقبل التقييم بالمال
113	رابعاً: النفايات الإلكترونية نفايات خطرة
114	الفرع الثالث: مكونات النفايات الإلكترونية
117	الفرع الرابع: واقع النفايات الإلكترونية في العالم
117	أولاً: حجم وكمية النفايات الإلكترونية المنتشرة في العالم
120	ثانياً: الدول المنتجة للنفايات الإلكترونية في العالم
125	المبحث الثاني: أصناف النفايات الإلكترونية وآثارها
125	المطلب الأول: أصناف النفايات الإلكترونية وأسباب تكوينها
125	الفرع الأول: تصنيفات النفايات الإلكترونية
125	أولاً: موقع النفايات الإلكترونية بين النفايات
137	ثانياً: أنواع النفايات الإلكترونية
141	الفرع الثاني: أسباب تكون النفايات الإلكترونية
141	أولاً: سرعة النمو في صناعة الإلكترونيات
141	ثانياً: زيادة عدد السكان في العالم
142	ثالثاً: تقلص العمر الافتراضي للمنتجات الإلكترونية
143	رابعاً: توسع شبكة الانترنت
143	خامساً: زيادة نصيب الفرد من الإنتاج المحلي
143	سادساً: سوء تسيير النفايات الإلكترونية
145	سابعاً: عدم متانة الأجهزة الإلكترونية

145	المطلب الثاني: آثار النفايات الإلكترونية
145	الفرع الأول: آثار النفايات الإلكترونية على الموارد الطبيعية
147	الفرع الثاني: آثار النفايات الإلكترونية على البيئة
148	الفرع الثالث: آثار النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان
151	الفرع الرابع: الآثار الاقتصادية للنفايات الإلكترونية
155	خلاصة الباب الأول
157	الباب الثاني: الجهود الدولية والوطنية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية
159	الفصل الأول: الجهود الدولية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية في ضوء القواعد الدولية الاتفاقية
160	المبحث الأول: دور اتفاقية بازل في حماية البيئة من النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخطرة
161	المطلب الأول: مضمون اتفاقية بازل
162	الفرع الأول: ديباجة (مقدمة) اتفاقية بازل
165	الفرع الثاني: أحكام اتفاقية بازل
166	أولاً: الأحكام الموضوعية لاتفاقية بازل
167	ثانياً: الأحكام الإجرائية لاتفاقية بازل
173	ثالثاً: مرفقات اتفاقية بازل (الملاحق)
175	الفرع الثالث: آليات تنفيذ اتفاقية بازل - الرقابة على تنفيذ أحكامها-
175	أولاً: مؤتمر الدول الأطراف
177	ثانياً: الأمانة العامة
179	المطلب الثاني: المبادئ الأساسية في اتفاقية بازل
180	الفرع الأول: مبدأ تقليص إنتاج النفايات إلى الحد الأدنى
181	الفرع الثاني: مبدأ التخلص من النفايات الخطرة في مكان الإنتاج
182	الفرع الثالث: مبدأ منع تصدير النفايات الخطرة
183	الفرع الرابع: مبدأ الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة

186	المطلب الثالث: الرقابة الصارمة لحركة نقل النفايات الخطرة وفقا لاتفاقية بازل
187	الفرع الأول: الرقابة على النقل المشروع للنفايات الخطرة
187	أولاً: المقصود بالنقل المشروع للنفايات الخطرة
188	ثانياً: النظام الرقابي للتحكم في حركة النفايات العابرة للحدود
190	الفرع الثاني: الرقابة على النقل غير المشروع للنفايات الخطرة
190	أولاً: المقصود بالنقل غير المشروع
191	ثانياً: حالات النقل غير المشروع
192	ثالثاً: الآثار المترتبة على النقل غير المشروع للنفايات الخطرة عبر الحدود
193	المطلب الرابع: المبادئ التوجيهية لاتفاقية بازل بشأن نقل النفايات الإلكترونية
193	الفرع الأول: الهدف من وضع المبادئ التوجيهية
195	الفرع الثاني: توجيهات بشأن التمييز بين النفايات (النفايات الإلكترونية) وغير النفايات (المعدات المستعملة)
195	أولاً: حالات اعتبار المعدات الإلكترونية المستعملة موجهة لإعادة الاستعمال
196	ثانياً: حالات اعتبار المعدات الإلكترونية المستعملة من النفايات
197	الفرع الثالث: توجيهات بشأن نقل النفايات الكهربائية والإلكترونية
198	أولاً: الإجراءات العامة المطبقة على نقل النفايات الإلكترونية
199	ثانياً: التمييز بين النفايات الإلكترونية الخطرة والنفايات الإلكترونية غير الخطرة
200	المبحث الثاني: دور الاتفاقيات الإقليمية في حماية البيئة من النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخطرة
201	المطلب الأول: اتفاقية لومي الرابعة لعام 1989
201	الفرع الأول: تعريف اتفاقية لومي الرابعة
202	الفرع الثاني: التزامات اتفاقية لومي الرابعة
203	المطلب الثاني: اتفاقية باماكو لعام 1991
203	الفرع الأول: تعريف اتفاقية باماكو
205	الفرع الثاني: التزامات اتفاقية باماكو
206	أولاً: الالتزام بحظر استيراد النفايات الخطرة إلى داخل أفريقيا

الفهرس

206	ثانيا: الالتزام بحظر إغراق النفايات الخطرة في البحر أو المياه الداخلية
207	ثالثا: الالتزام بوضع نظام رقابة إنتاج النفايات الخطرة وحركتها
208	المطلب الثالث: الاتفاقية الإقليمية لأمريكا الوسطى (اتفاقية بنما) لعام 1992
208	الفرع الأول: تعريف اتفاقية بنما
208	الفرع الثاني: التزامات اتفاقية بنما
209	المطلب الرابع: اتفاقية وايغاني لعام 1995
209	الفرع الأول: تعريف اتفاقية وايغاني
210	الفرع الثاني: التزامات اتفاقية وايغاني
210	أولا: حظر عمليات استيراد النفايات الخطرة والنفايات المشعة
211	ثانيا: حظر عمليات تصدير النفايات الخطرة والنفايات المشعة
212	ثالثا: حظر إغراق النفايات الخطرة والمشعة في البحر
212	المطلب الخامس: بروتوكول أزمير لعام 1996
213	الفرع الأول: تعريف بروتوكول أزمير
214	الفرع الثاني: التزامات بروتوكول أزمير
214	أولا: حظر عمليات نقل النفايات الخطرة
214	ثانيا: حظر استيراد النفايات الخطرة
215	ثالثا: التزامات أخرى
215	المبحث الثالث: دور المنظمات الدولية في حماية البيئة من النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخاصة الخطرة
216	المطلب الأول: مساعي منظمة الأمم المتحدة في قضايا حماية البيئة من النفايات الخطرة
216	الفرع الأول: برنامج الأمم المتحدة للبيئة
217	أولا: الهدف من إنشاء برنامج الأمم المتحدة للبيئة
218	ثانيا: أعمال برنامج الأمم المتحدة للبيئة في مجال حماية البيئة من النفايات الخطرة
221	الفرع الثاني: المنظمة البحرية الدولية " IMO "
223	الفرع الثالث: منظمة الصحة العالمية " WHO "

الفهرس

225	المطلب الثاني: دور المنظمات الإقليمية في حماية البيئة من النفايات الخطرة
226	الفرع الأول: دور منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية "OECD"
226	أولاً: اهتمام المنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بحماية البيئة من التلوث
227	ثانياً: قرارات وتوصيات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في مجال حماية البيئة من النفايات الخطرة
229	الفرع الثاني: دور الإتحاد الأوروبي (الجماعة الأوروبية) (UE)
230	أولاً: البرامج البيئية المعنية بالنفايات الخطرة
231	ثانياً: التوجيهات الصادرة في مجال النفايات الخطرة والإلكترونية
236	الفرع الثالث: دور منظمة الوحدة الإفريقية (OUA) الإتحاد الإفريقي حالياً
241	الفصل الثاني: الجهود الوطنية لحماية البيئة من النفايات الإلكترونية
242	المبحث الأول: السياسات الوطنية لمواجهة النفايات الإلكترونية
242	المطلب الأول: الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية
243	الفرع الأول: مفهوم الإدارة السليمة بيئياً للنفايات
243	أولاً: تعريف الإدارة البيئية
245	ثانياً: مبادئ الإدارة السليمة بيئياً
248	ثالثاً: الالتزامات الوطنية المتوافقة مع الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية
250	الفرع الثاني: التعاون والتنسيق بين الدول للإدارة الآمنة للنفايات الإلكترونية
250	أولاً: التعاون في مجال المعلومات الخاصة بالنفايات الإلكترونية
250	ثانياً: التعاون في مجال رصد آثار إدارة النفايات الإلكترونية
250	ثالثاً: التعاون بين الدول عبر الوسائل التكنولوجية
251	رابعاً: الالتزام بمعاونة البلدان النامية لإدارة النفايات الإلكترونية
251	خامساً: التعاون في وضع المبادئ التقنية للإدارة الآمنة والسليمة بيئياً للنفايات الإلكترونية بين الدول الأطراف والمنظمات الدولية المختصة
252	المطلب الثاني: طرق وأساليب إدارة النفايات الإلكترونية
252	الفرع الأول: طرق المعالجة والتخلص من النفايات الإلكترونية
253	أولاً: طرق معالجة النفايات الإلكترونية

255	ثانيا: طرق التخلص من النفايات الإلكترونية
257	الفرع الثاني: الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية
258	أولا: مرحلة ما قبل تدوير النفايات الإلكترونية
261	ثانيا: مرحلة تدوير النفايات الإلكترونية
274	المطلب الثالث: الاستراتيجيات الوطنية في الإدارة السليمة للنفايات الإلكترونية
275	الفرع الأول: نظرة حول التشريعات الوطنية المعنية بإدارة النفايات الإلكترونية
275	أولا: التشريعات المعنية بإدارة النفايات الإلكترونية في الدول الإفريقية
277	ثانيا: التشريعات المعنية بإدارة النفايات الإلكترونية في الدول الأمريكية
280	ثالثا: التشريعات المعنية بإدارة النفايات الإلكترونية في دول آسيا
283	رابعا: التشريعات المعنية بإدارة النفايات الإلكترونية في دول أوروبا
285	الفرع الثاني: نماذج عن مبادرات بعض الدول في إدارة النفايات الإلكترونية
286	أولا: تجربة سويسرا في إدارة النفايات الإلكترونية
286	ثانيا: تجربة فرنسا في إدارة النفايات الإلكترونية
287	ثالثا: مبادرات الولايات المتحدة الأمريكية في إدارة النفايات الإلكترونية
288	رابعا: مبادرات الإمارات المتحدة العربية في إدارة النفايات الإلكترونية
289	خامسا: مبادرات دولة مصر في إدارة النفايات الإلكترونية
289	سادسا: تجربة أمريكا اللاتينية في إدارة النفايات الإلكترونية
290	سابعا: التجربة التونسية في إدارة النفايات الإلكترونية
291	المبحث الثاني: التنظيم القانوني لتسيير النفايات الإلكترونية في الجزائر
292	المطلب الأول: آليات التخلص الآمن من النفايات الإلكترونية في الجزائر
292	الفرع الأول: واقع إدارة النفايات الإلكترونية في الجزائر
296	الفرع الثاني: الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الإلكترونية في الجزائر
300	الفرع الثالث: الإدارة البيئية للنفايات الإلكترونية في بعض المؤسسات الوطنية
302	المطلب الثاني: تدابير متابعة حركة النفايات الإلكترونية كأحد النفايات الخاصة الخطرة في الجزائر
303	الفرع الأول: نقل النفايات الخاصة الخطرة

الفهرس

304	أولاً: الشروط العامة لنقل النفايات الخاصة الخطرة
306	ثانياً: الشروط الخاصة المتعلقة بنقل النفايات الخاصة الخطرة
309	الفرع الثاني: تصدير النفايات الخاصة الخطرة
309	أولاً: الإطار القانوني العام لتصدير النفايات الخاصة الخطرة
310	ثانياً: شروط وضوابط تصدير النفايات الخاصة الخطرة
315	المطلب الثالث: دور المؤسسات الوطنية في تسيير النفايات الإلكترونية
316	الفرع الأول: المؤسسات العاملة في مجال النفايات وحماية البيئة
316	أولاً: المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة ONEDD
317	ثانياً: المركز الوطني لتكنولوجيات إنتاج أكثر نقاء (للتكنولوجيات النظيفة) CNTPP
318	الفرع الثاني: الوكالة الوطنية للنفايات
319	أولاً: الطبيعة القانونية للوكالة الوطنية للنفايات
321	ثانياً: مهام واختصاصات الوكالة الوطنية للنفايات
323	خلاصة الباب الثاني
325	الخاتمة
334	قائمة المراجع
366	الفهرس

الحماية القانونية للبيئة من النفايات الإلكترونية

الملخص:

المؤطر: د. نوبس نبيل

الطالبة: يايسي لمية

تهدف هذه الأطروحة إلى دراسة الحماية القانونية للبيئة من النفايات الإلكترونية، على ضوء النصوص القانونية الدولية والإقليمية ذات الصلة، كما تتولى تحليلها في ظل التشريعات الداخلية، ضمن مسعى رئيسي يتعلق بحماية البيئة والصحة البشرية والوقاية من أخطار النفايات الإلكترونية، والتي يمكن أن تؤدي إلى مخاطر كبيرة ومنتامية تهدد البيئة وصحة الإنسان، جراء ارتفاع مستويات النفايات الإلكترونية في العالم، والراجع إلى الاستهلاك المتزايد للمعدات الكهربائية والإلكترونية، وكذا نتيجة معالجتها والتخلص منها بطرق غير سليمة وغير آمنة، وفي المقابل أصبح ينظر إلى النفايات الإلكترونية كمصدر مهم للمعادن الثمينة والمواد الخام، إذا ما تمت معالجتها بطرق سليمة وآمنة بيئياً، في ظل توفر التشريعات الوطنية والمؤسسات المتخصصة على النحو الملائم والفعال.

الكلمات المفتاحية: النفايات الإلكترونية، النفايات الخطرة، اتفاقية بازل.

«Protection juridique de l'environnement contre les déchets électroniques»

Résumé :

Cette thèse vise à étudier la protection juridique de l'environnement contre les déchets électroniques, à la lumière des textes juridiques internationaux et régionaux pertinents, et l'analyse également sous la législation interne, dans le cadre d'un effort majeur lié à la protection de l'environnement, de la santé humaine et à la prévention des dangers des déchets électroniques, qui peuvent entraîner des risques importants et croissants menaçant l'environnement et la santé humaine, en raison des niveaux élevés de déchets électroniques dans le monde, en raison de la consommation croissante d'équipements électriques et électroniques, ainsi que du résultat de leur traitement et de leur élimination inappropriée. D'autre part, les déchets électroniques sont désormais considérés comme une source importante de métaux précieux et de matières premières, s'ils sont traités de manière écologiquement rationnelle et sûre,

compte tenu de la disponibilité d'une législation nationale et d'institutions spécialisées de manière appropriée et efficace.

Mots clés : Déchets électroniques, déchets dangereux, Convention de Bâle.

« Legal protection of the environment from e-waste »

Abstract:

PhD student: **Yaici Lamia**

Supervisor: **Dr. Nouis Nabil**

This thesis aims to study the legal protection of the environment from electronic waste, in the light of the relevant international and regional legal texts, and also analyzes it under internal legislation, within a major endeavor related to the protection of the environment, human health and the prevention of the dangers of electronic waste, which can lead to significant and growing risks threatening the environment and human health, due to the high levels of electronic waste in the world, due to the increasing consumption of electrical and electronic equipment, as well as as the result of its treatment and improper disposal. On the other hand, e-waste has come to be seen as an important source of precious metals and raw materials, if treated in environmentally sound and safe ways, in light of the availability of national legislation and specialized institutions in an appropriate and effective manner.

Key words: E-waste, hazardous waste, Basel Convention.