الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالـي والبحث العلمي
جامعة العربي بن مهيدي-أم البواقي -
معهد تسيير تقنيات حضرية

الأستاذة/ دحدوح فاطيمة.
أستاذة محاضرة-ب-.
معهد تسيير التقنيات الحضرية

محاضرات مادة

التخلص من النفايات الضارة

Élimination des déchets nocif

السداسي5	**ليسانس مهني في تخصص تسيير النفايات الحضرية**
الوحدة التعليمية	**UF**
المعامل	**3**

السنة الجامعية

2025/2024

ملخص:

تعد النفايات من أبرز التحديات البيئية عالميًا، مع إنتاج سنوي يبلغ 2.01 مليار طن من النفايات الصلبة، ومن المتوقع زيادته بنسبة 70% بحلول 2050. كما تمثل لنفايات الخطرة، خاصة الطبية والإلكترونية، تهديدا كبيرًا للبيئة وصحة الإنسان بسبب أساليب التخلص غير السليمة، وغياب المنشآت المتخصصة.

رغم تطور أساليب المعالجة كإعادة التدوير، إلا أن الفجوة بين الدول المتقدمة والنامية لا تزال قائمة. وفي هذا السياق، تعد النفايات الإلكترونية تحديا خاصا بسبب تصديرها من الدول الغنية إلى الدول النامية.

بالنسبة للجزائر، يمثل تسيير النفايات الخطرة قضية استراتيجية تمس الجوانب الصحية، البيئية، القانونية، والاقتصادية، وترتبط باتفاقيات دولية مثل اتفاقية بازل. ويعتبر هذا المجال فرصة لتعزيز التنمية المستدامة من خلال الاقتصاد الدائري وإعادة التدوير.

لذلك، يتطلب الأمر تطوير منظومة شاملة تشمل تحديث القوانين، استخدام تقنيات حديثة، وتشجيع البحث العلمي، خاصة في مجالات النفايات الإلكترونية والمشعة والطبية، لضمان حماية البيئة بصفة عامة والبيئة الحضرية بصفة خاصة ، الصحة وتحقيق التوازن مع التنمية الاقتصادية.

الكلمات المفتاحية:
النفايات، النفايات الضارة، النفايات الخطرة، طرق التخلص.

Summary:

Waste is considered one of the most significant global environmental challenges, with an annual production of 2.01 billions tons of solid waste, expected to increase by 70% by 2050. Hazardous waste—particularly medical and electronic—poses a major threat to both the environment and human health due to unsafe disposal methods and the lack of specialized treatment facilities.

Despite advancements in waste management methods such as recycling, a significant gap remains between developed and developing countries. In this context, electronic waste presents a unique challenge, as developed countries often export used devices to the developing world.

In Algeria, hazardous waste management represents a strategic issue impacting health, environmental, legal, and economic aspects, and is closely linked to international agreements such as the Basel Convention. This sector also presents an opportunity to promote sustainable development through circular economy practices and recycling initiatives.

Therefore, a comprehensive system is required—one that includes updated legislation, modern technologies, and support for scientific research, particularly in the fields of electronic, radioactive, and medical waste. This would help ensure environmental and public health protection while maintaining a balance with economic development.

Keywords : Waste, harmful waste, hazardous waste, disposal methods.

Résumé :

Les déchets sont considérés comme l'un des défis environnementaux mondiaux les plus importants, avec une production annuelle de 2,01 milliards de tonnes de déchets solides, un chiffre qui devrait augmenter de 70 % d'ici 2050.

Les déchets dangereux — en particulier les déchets médicaux et électroniques — représentent une menace majeure pour l'environnement et la santé humaine en raison de méthodes d'élimination non sécurisées et de l'absence d'installations de traitement spécialisées.

Malgré les progrès réalisés dans les méthodes de gestion des déchets, comme le recyclage, un écart important persiste entre les pays développés et les pays en développement. Dans ce contexte, les déchets électroniques posent un défi particulier, car les pays développés exportent souvent leurs appareils usagés vers le monde en développement.

En Algérie, la gestion des déchets dangereux constitue un enjeu stratégique touchant les aspects sanitaires, environnementaux, juridiques et économiques, et est étroitement liée à des accords internationaux tels que la Convention de Bâle. Ce secteur offre également une opportunité de promouvoir le développement durable à travers l'économie circulaire et les initiatives de recyclage.

Ainsi, il est nécessaire de mettre en place un système global comprenant une législation actualisée, des technologies modernes et un soutien à la recherche scientifique, en particulier dans les domaines des déchets électroniques, radioactifs et médicaux. Cela permettrait de garantir la protection de l'environnement et de la santé publique tout en assurant un équilibre avec le développement économique.

Mots-clés :
Déchets, déchets nocif, déchets dangereux, méthodes d'élimination.

- **المقدمة العامة:**

تشكل النفايات أحد أخطر التحديات البيئية في عصرنا الحالي، حيث يواجه العالم أزمة متصاعدة في تسيير لنفايات الصلبة التي تبلغ 2.01 مليار طن سنوياً.[1]

ومع التوقعات المقلقة بارتفاع هذا الرقم بنسبة 70% بحلول عام 2050، تتعدد الآثار السلبية للنفايات.

تمثل النفايات الخطرة أحد أخطر أنواع النفايات والتي أصبحت في تزايد لا متناهي حيث لا تقتصر آثارها السلبية على البيئة فحسب، بل تمتد لتهدد صحة الإنسان، خاصة مع انتشار طرق التخلص العشوائية منها.

وتتفاقم المشكلة عالمياً حيث لا تقتصر آثار التلوث على دولة واحدة، بل تمتد عبر الحدود، ويزيد من حدتها عدم وجود منشآت متخصصة في معالجة النفايات بأنواعها .

وقد تطورت أساليب تسيير النفايات الخطرة من الطرق التقليدية إلى حلول مبتكرة كإعادة التدوير والرسكلة، خاصة للنفايات الطبية ومع ذلك، تظهر فجوة كبيرة في معدلات إعادة التدوير بين الدول المتقدمة والنامية نتيجة التفاوت في التقنيات المستخدمة. وتبرز مشكلة النفايات الإلكترونية كتحدٍ خاص، حيث تقوم الدول المتقدمة بتصدير أجهزتها المستعملة إلى دول العالم الثالث، مما يفاقم المشكلة.

ولمواجهة هذه التحديات، يجب تبني حلول شاملة تتضمن: وضع خطط واقعية لإدارة النفايات، وتحديث القوانين البيئية لتواكب المستجدات، وتقليص الفجوة بين الدول في مجال الاقتصاد الأخضر، وتطوير برامج إعادة التدوير على المستوى الدولي.

حيث نهدف من خلال تدريس هذا المقياس الى ما يلي:

- **أهداف التدريس:**

- النظر في التخلص من المنتجات الخطرة التي لا يمكن استخدامها أو إعادة تصنيعها بحيث يمكن استخدامها مرة أخرى.
- دراسة تقنيات التخلص المتاحة وتقديم إرشادات لإعداد خطة التخلص.
- تعتمد إمكانية تطبيق تقنيات التخلص المختلفة بشكل أساسي على نوع وكمية المنتج المراد التخلص منه.

[1] https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/world-must-move-beyond-waste-era-and-turn-rubbish-resource-un-report

وذلك من خلال التطرق الى المحاور التالية:

1 .المبادئ التوجيهية

2-معايير تحديد النفايات الخطرة.

3-أمثلة على النفايات الخطرة.

4-دراسة منتجات النفايات ومرافق التخلص منها.

5 -خصائص المواقع المناسبة للمرافق الجديدة.

6 .الجمع والنقل والتخزين.

7 .الإدارة والمعالجة والتخلص منها.

8-المواد وطرق المعالجة والتخلص منها.

9-القيود البيئية المرتبطة بطرق التخلص المختلفة.

10-تكلفة طرق التخلص من النفايات.

المحور الأول: الإرشادات التوجيهية حول النفايات الخطرة والضارة:

- **المقدمة:**

يشهد العالم في الوقت الراهن تطورات متسارعة في مختلف المجالات، وخاصة الاقتصادية، التي تحمل في طياتها إيجابيات وسلبيات متعددة. فرغم التقدم الاقتصادي الملحوظ، برزت تحديات كبيرة تمثلت في الزيادة السكانية وطغيان المصالح الاقتصادية للشركات والدول على الاعتبارات الأخرى. وقد أدى هذا التطور إلى تزايد مشكلة النفايات بأنواعها، خاصة مع انتشار الأجهزة الإلكترونية والكهربائية التي تتحول بسرعة إلى نفايات قد تكون خطرة على البيئة وصحة الإنسان والحيوان .

أصبحت هذه الظاهرة تشكل هاجساً حقيقياً للمهتمين بحماية البيئة، مما دفع المشرعين في مختلف دول العالم، بما فيها الجزائر، إلى التركيز على وضع استراتيجيات وقوانين فعالة لتنظيم التخلص من النفايات وإعادة تدويرها.

كما حظيت القضية باهتمام الاتفاقيات الدولية التي عقدت العديد من الاجتماعات للحد من هذه المشكلة الخطيرة والتي باتت تهدد البيئة والمجتمعات[2].

تشكل النفايات الخاصة الخطرة تحديا بيئيا وصحيا متفردا، حيث تتميز بخصائصها الفريدة التي تجعلها أكثر أنواع النفايات خطورة. تتعدد مصادرها لتشمل مجموعة متنوعة من القطاعات، بدءًا من المنشآت الصناعية التي تنتج مخلفات كيميائية سامة، مرورًا بالمؤسسات الطبية التي تولد نفايات معدية وخطرة، وصولا إلى المنازل التي تساهم بمخلفات كيميائية متنوعة، بالإضافة إلى المخلفات الزراعية المحملة بالمبيدات والكيماويات الضارة. هذا التنوع في المصادر يزيد من تعقيد إدارة وتخلص من هذه النفايات الخطرة التي تشكل تهديدًا مباشرًا للبيئة والصحة العامة[3].

- **الأهداف:**

تتمثل أهمية من التعرف على النفايات في فهم طبيعتها وأهميتها البيئية والاقتصادية بهدف:

الحفاظ على البيئة: التخلص السليم من النفايات يساعد في تجنب تلوث مصادر المياه والحد من انتشار الأمراض[4].

1. **الاستدامة البيئية: من خلال**

[2] بن عمر الحاج عيسى، الطرق البيئية للتخلص من النفايات الخطرة، مجلة آفاق علمية، المجلد 13 :العدد01، 2021.ص521.

[3] قرناش جمال، تصدير النفايات الخاصة الخطرة في ضوء مستجدات المرسوم التنفيذي رقم19 – 10، مجلة الأبحاث القانونية والسياسية – العدد الثاني مارس – 2020 كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة سطيف2 ، ص261.

[4] https://lnt.org/ar/why/7-principles/dispose-of-waste-properly/

- تقليل استهلاك الموارد الطبيعية
- خفض استهلاك الطاقة اللازمة للصناعات[5]

2. **الفوائد الاجتماعية والاقتصادية:**
   - خلق فرص عمل جديدة.
   - تحسين المظهر الجمالي للبيئة المحيطة[6].
3. **تسيير النفايات الخطرة والتخلص منها:** من خلال التركيز على فهم الآثار الضارة للنفايات على صحة الإنسان والبيئة[7].

[5]https://mawdoo3.com/.

[6]https://ar.wikipedia.org/wiki.

[7] https://wesr.unep.org/sites/.

المحاضرة رقم (01): مقاربة نظرية لمفهوم وأهمية دراسة النفايات الحضرية بصفة عامة والخطرة الضارة بصفة خاصة.

I. تذكير حول النفايات الحضرية عموما

1.مفهوم النفايات:

يتميز مفهوم النفايات بتعدد التعريفات وصعوبة التوحيد في الفقه والتشريعات، حيث يختلف الفهم باختلاف المعايير المستخدمة. فبعض الفقهاء يعرفون النفايات كمواد فقدت قيمتها الاستخدامية، مع التأكيد على أن إمكانية إعادة استخدام مكوناتها يستثنيها من هذا التعريف. بينما يذهب فريق آخر إلى تعريفها كمواد يتم أو يُزمع التخلص منها وفقا للأحكام القانونية الوطنية، مما يعكس تنوع الرؤى لصياغة مفهوم شامل وموحد.

كما انها المواد التي فقدت قيمتها الاقتصادية والعملية للمستخدم، وتتميز بعدم إمكانية الاستعمال الاقتصادي، الاسترداد او إعادة الاستخدام[8].

تختلف مفاهيم النفايات في التشريعات الوطنية بحسب المعيار المعتمد من قبل المشرع، حيث يتراوح هذا التعريف بين معيار موضوعي مادي يركز على الخصائص الفيزيائية للنفايات، ومعيار قانوني يستند إلى الأحكام التنظيمية، وقد يلجأ بعض المشرعين إلى تعريف جامع يمزج بين المعيارين الموضوعي والقانوني لضمان شمولية ودقة التعريف، مما يعكس التعقيد في تصنيف وإدارة النفايات وفق المنظور القانوني والبيئي[9] .

تعرف النفايات وفقا لاتفاقية بازل، انها "***مواد أو أشياء يتم التخلص منها أو يُخطط للتخلص منها وفقاً للأحكام القانونية الوطنية***". أما البنك العالمي فينظر إلى النفايات من زاوية مختلفة، حيث يعرفها بأنها "***الشيء الذي فقد قيمته الاستخدامية***". ومع ذلك، يضيف البنك العالمي بُعدًا مهمًا وهو إمكانية إعادة التدوير، فإذا أمكن استرجاع المادة أو أحد مكوناتها وإعادة استخدامها، فلا يُصنف حينها كنفاية، بل يصبح مورد قابل للاستثمار.

- **المفهوم البيئي للنفايات:** من منظور بيئي، تشكل النفايات **خطراً بيئياً** يبدأ من لحظة نشوء العلاقة بينها وبين المحيط. هذه العلاقة يمكن أن تكون:
  - علاقة مباشرة مع البيئة

[8] أصل كلمة نفاية لغة هي" نفو"، ويقصد بها" نفاوة الشيء "أي بقية الشيء وأ ردؤه :قاموس المنجد العربي، عربي عربي، دار المشرق بيروت الطبعة 06 ، 1988 ، ص. 1079 .

[9] خدير أحمد، الخدمة العمومية البلدية في مجال تسيير النفايات المنزلية" دراسة في ضوء المتعلق بتسيير النفايات في الجزائر"، مجلة اقتصاد وإدارة قانون الأعمال01-19 ،2018، ص28 .

- علاقة غير مباشرة ناتجة عن عمليات المعالجة

- **المفهوم الاقتصادي للنفايات:** على المستوى الاقتصادي، تُعرَّف النفايات بأنها:
  - مادة أو شيء فاقد القيمة الاقتصادية
  - ذو قيمة اقتصادية سلبية بالنسبة لمالكه

ومع ذلك، فإن هذا التعريف يتجاهل حقيقة مهمة: وجود نفايات قابلة للتدوير تمتلك قيمة اقتصادية محدودة لكنها موجودة.

- **المفهوم القانوني للنفايات:** يتركز الدور القانوني للنفايات في:
  - تنظيم معالجة النفايات
  - منع الطرح العشوائي في البيئة
  - منع إعادة البيع للتهرب من الالتزامات القانونية

الهدف الرئيسي هو التحديد الدقيق لكل ما يدخل في الإطار القانوني للنفايات.

عرّف المشرع الجزائري في القانون رقم 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها النفايات بأنها "***كل البقايا الناتجة عن عملية الإنتاج أو التحويل أو الاستهلاك وبصفة أعم كل مادة أو منتوج وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه، أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالته***"[10].

كما تم تعريف النفايات خلال الحوار الوطني حول حالة ومستقبل البيئة من منظورين مختلفين. فقد عُرفت في عام 2006 بأنها '***الفضالة التي يتخلى عنها صاحبها لعدم صلاحيتها للاستعمال***"، مع تحديد معيار كمي يقدر بـ 0.5 كيلوغرام للساكن يومياً. أما المادة 89 من قانون حماية البيئة 03-38 فقد قدمت تعريفاً أوسع، معتبرة النفايات ***"كل ما تخلفه عمليات التحويل أو الإنتاج أو الاستعمال، وكل مادة أو منتوج أو أي شيء منقول يهمله أو يتخلى عنه صاحبه"*** [11].

2. تصنيف النفايات الحضرية:

تنوع النفايات الحضرية من حيث طبيعتها إلى ثلاثة أصناف رئيسية: النفايات الحضرية السائلة التي تشمل المياه العادمة والسوائل المختلفة، والنفايات الحضرية الهوائية المتمثلة في الغازات والانبعاثات المنبعثة من المصانع والمركبات، والنفايات الحضرية الصلبة التي تتكون من المخلفات

[10] ملاك نور الدين، دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية " دراسة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة سنة المناقشة2016 ، ص13.

[11] https://journal.pass.ps/index.php/aurj/article/download/137/39/126

المنزلية والتجارية والصناعية الملموسة. يختلف التعامل مع كل نوع من هذه النفايات وفقًا لخصائصه وطبيعته، مما يتطلب استراتيجيات متباينة للتخلص منها أو إعادة تدويرها بطريقة صديقة للبيئة.

- **النفايات الحضرية السائلة:**

النفايات السائلة هي مياه ملوثة تؤثر بشكل جوهري على عناصر النظام البيئي. وفقًا لتعريف منظمة الصحة العالمية الصادر عام 1961، يُعرَّف تلوث المياه بأنه التغير الذي يطرأ على الخصائص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية للمياه، مما يؤدي إلى تغيير حالتها بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وبالتالي تصبح هذه المياه غير صالحة للاستخدامات الطبيعية المختلفة كالشرب والاستهلاك المنزلي والزراعي.

- **النفايات الحضرية الهوائية:**

تُعرف النفايات الهوائية بأنها ملوثات تتواجد في الغلاف الجوي، حيث يشير تلوث الهواء إلى وجود مادة أو عدة مواد ضارة مثل الغبار والضباب الدخاني والغازات والأدخنة والأبخرة بكميات محددة. هذه الملوثات تتميز بقدرتها على البقاء في الهواء لفترات طويلة، مما يجعلها مصدر خطر مباشر على صحة الإنسان والحيوان، حيث تؤثر سلبًا على جودة البيئة المحيطة وتشكل تهديدًا للكائنات الحية.

- **النفايات الحضرية الصلبة:**

تعرَّف النفايات الحضرية الصلبة بأنها مجموعة متنوعة من المواد التي يرغب أصحابها بالتخلص منها، والتي يتم جمعها ونقلها ومعالجتها بما يخدم مصلحة السكان. وتشمل هذه النفايات مجموعة واسعة من المواد المختلفة التي تنتج من مصادر متعددة مثل المنازل والمكاتب والمؤسسات العامة والأماكن التجارية والصناعية.

تتكون النفايات الحضرية الصلبة من مكونات متنوعة تشمل بقايا الأطعمة، والأوراق، والعلب المعدنية والبلاستيكية، والجرائد، والمخلفات المنزلية، وفضلات الأنسجة، ونفايات المكاتب والمرافق العامة. كما تشمل أيضًا نفايات الشوارع، وأوراق الأشجار، ومخلفات الهدم والبناء، ونفايات المسالخ، بالإضافة إلى المخلفات الصناعية والتجارية التي لا تشكل خطرًا على البيئة أو الصحة العامة.

يتم جمع هذه النفايات في حاويات فردية أو جماعية من قبل مصالح البلدية، مع مراعاة تصنيفها وفرزها بشكل يسمح بإعادة التدوير والتخلص الآمن منها، مما يساهم في الحفاظ على النظافة والبيئة الحضرية.

3.معايير تصنيف النفايات:

يتم التصنيف وفقًا لمعايير متعددة، حيث يهدف إلى تحقيق أهداف قد تكون تقنية أو مالية أو قانونية، بالإضافة إلى الأهداف المتعلقة بأمن السكان وحماية البيئة.

جدول رقم (01) يلخص مختلف تصنيفات النفايات الحضرية.

المعيار	حسب طبيعة النفايات	حسب المعالجة	طرق	حسب سلوك النفايات	حسب المصدر
نوع النفايات	صلبة/سائلة/غازية	هامدة /منزلية خاصة/خطيرة		هامدة / سامة قابلة للتخمر	**صناعية / نووية حضرية/ إشعاعية**

المصدر: guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménager et assimilés, Sofrum, p8.

5.التصنيف القانوني للنفايات:

يتناول القانون الجزائري رقم 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 تسيير النفايات بشكل شامل ومنهجي، حيث قدم تصنيفًا دقيقًا للنفايات يراعي المعايير البيئية والاقتصادية والتقنية. فقد ميز القانون بين النفايات المنزلية والصناعية، وأدخل تمييزًا نوعيًا بين النفايات المضايقة والنفايات المنزلية اعتمادًا على معيار الحجم. يهدف هذا التصنيف إلى تحديد المسؤولية بشكل جزئي وتطوير آليات إدارة النفايات في الجزائر.

استحدث القانون أداة استراتيجية متمثلة في الخطة الوطنية لتسيير النفايات الخاصة (خ.و.ت.ن.خ)، والتي تقدم حلولًا مناسبة لمعالجة النفايات الخاصة على مستوى كل ولاية. وقد جاء هذا القانون كجزء من المخطط الوطني للنشاط البيئي والتنمية المستدامة، وتم تعزيزه لاحقًا بقانون رقم 10-03 المتعلق بحماية البيئة.

أكمل المرسوم التنفيذي رقم 06-104 الصادر بتاريخ 28 فبراير 2006 هذا الإطار من خلال تحديد قائمة النفايات الخاصة، بما في ذلك النفايات الخطرة، مما يساهم في إنشاء نظام متكامل لإدارة النفايات في الجزائر.

II. مدخل الى النفايات الخطرة والضارة:

1.النفايات الخطرة والضارة.

تندرج السياسة الوطنية لتسيير النفايات في الجزائر ضمن إطار شامل للتنمية المستدامة وحماية البيئة، حيث تم تأسيس هذا النظام من خلال قانون 19-01 الصادر في ديسمبر 2001، والذي تم تعزيزه لاحقاً بقانون 03-10 في جويلية 2003. وقد صنف القانون نفايات النشاطات العلاجية ضمن النفايات الخاصة، وتم تحديد قائمة هذه النفايات الخاصة والخطرة بموجب المرسوم التنفيذي 06-104 في فيفري 2006. وفي عام 2002، أجرت وزارة البيئة جرداً شاملاً لنفايات النشاطات العلاجية، حيث قُدر الإنتاج الوطني منها بحوالي 22000 طن سنوياً. وتم وضع خطة وطنية للتسيير المتكامل للنفايات تمتد من 2014 إلى 2023، مع رؤية مستقبلية تمتد حتى 2035، تهدف إلى التحكم في كميات النفايات وتقليل آثارها على الصحة العامة والبيئة. وتعتبر نفايات النشاطات العلاجية المعدية من أهم النفايات الخاصة نظراً لخطورتها، حيث تشمل نفايات معدية وسامة وكيميائية ومشعة، مما يتطلب إجراءات خاصة للتعامل معها والتخلص منها بشكل آمن.12.

في هذا الإطار نتطرق إلى تعريف النفايات الخطرة، وإبراز خصائص هذا النوع من النفايات وكذا مصادرها.

2.مفهوم النفايات الخاصة الخطرة:

لقد أورد المشرع الجزائري ضمن القانون رقم01-19 تعريفا للنفايات الخاصة الخطرة، وفي ذلك تعرفها المادة الثالثة من ذات القانون بما يلي ":هي كل النفايات الخاصة التي بفعل مكوناتها وخاصية المواد السامة التي تحتويها يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و /أو البيئة[13]."

تعتبر النفايات الخاصة الخطرة نوعاً متميزاً من النفايات نظراً لاحتوائها على مواد سامة ومكونات ضارة تشكل تهديداً كبيراً للبيئة بجميع عناصرها، وقد أولى المشرع الجزائري اهتماماً خاصاً في تعريف هذا النوع من النفايات من خلال التركيز على طبيعتها الخاصة ومكوناتها السامة، مما يؤكد خطورتها وضرورة التعامل معها بحذر شديد.[14].

---

[12] الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية طبعة 2019، ص7.

[13]المادة 03 من القانون رقم 19 – 01، المؤرخ في2001 / 12 / 12 ، المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، الجريدة الرسمية، عدد77 ، مؤرخة في2001 / 12 / 15 .

[14] 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، ص262.

*المرسوم التنفيذي رقم**19**– 10، المؤرخ في2019 / 01 / 23 ، المنظم لتصدير النفايات الخاصة الخطرة، الجريدة الرسمية، عدد 07، مؤرخ في / 01 / 30 2019.

النتيجة:

النفايات الخطرة هي مواد ومخلفات تحمل خصائص ضارة الانسان بصفة خاصة والنظام البيئي بصفة أعم حيث تتميز بعدة سمات وخصائص تجعلها خطيرة وفتاكة وتحمل العديد من الاثار السلبية والمدمرة وخصائص تجعلها مضرة. الأمر الذي يدفعنا بالضرورة الي التخلص منها بطرق صحية وبعناية.

المحور الثاني: معايير تحديد النفايات الخطرة

- **المقدمة:**

نجد ان النفايات الخطرة هي تلك النفايات التي ينتج عنها مجموعة الاخطار والأضرار على النظام البيئي ككل والانسان والحضر بصفة خاصة حيث يمكن تحديد هذه النفايات من خلال عدة معايير أساسية منها العضوية والتي يتم تحديدها من طرف المشرع القانوني وفقا لدراسات متعددة من مختلف المختصين والباحثين والهيئات الدولية المهتمين بالبيئة والفاعلون في القطاع بهدف تحديد مدى خطورة المواد المكونة للنفايات.

- **الأهداف:**

- تسليط الضوء على المعايير الأساسية لتصنيف النفايات الخطرة.
- توضيح مدى المخاطر المترقبة من النفايات الخطرة والضارة.
- التعرف على طرق التصنيف في التشريعات والقوانين الجزائرية.

محاضرة رقم (02): معايير تحديد النفايات الخطرة الإطار القانوني للنفايات الخطرة والضارة

تتمثل معايير تحديد النفايات الخطرة ونوعيتها من خلال الإطار القانوني حيث سنوضح ذلك من خلال **الإطار القانوني للنفايات الخاصة والضارة كما يلي:**

➢ **القانون رقم01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر2001 ، بعنوان تسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها**

يحدد هذا القانون مبادئ وتعريفات وتصنيف النفايات بشكل عام .ويحدد بشكل خاص المسؤوليات الإدارية والجنائية المتعلّقة بتسيير نفايات النشاطات العلاجية على أساس مبدأ الملوّث يدفع.

الفصل 1: موضوع ومجال تطبيق القانون

❖ **المادة 02: المبادئ الأساسية لتسيير نفايات النشاطات العلاجية**

يركز هذا القانون على المبادئ الرئيسية التالية:

1.الوقاية والتخفيض:

- الحد من النفايات عند مصدرها
- تقليل الآثار السلبية للنفايات الطبية

2.إدارة النفايات الشاملة:

- فرز النفايات بدقة.

- جمع النفايات بشكل منظم.
- نقل النفايات بطرق آمنة.
- معالجة النفايات وفق معايير بيئية.

3.المعالجة البيئية العقلانية:

-اتباع نهج مستدام في التعامل مع النفايات.

-الحفاظ على السلامة البيئية.

4.التوعية والتحسيس:

- إعلام المواطنين بالمخاطر المحتملة.
- توضيح الآثار على الصحة والبيئة.
- شرح التدابير الوقائية والعلاجية.

❖ **المادة 03: التعريفات التنظيمية:**

تقدم المادة 03 تعريفات تنظيمية دقيقة لمصطلحات إدارة نفايات الخاصة والخطرة بالإضافة الي نفايات النشاطات العلاجية بالإضافة الى المصطلحات التقنية والمتخصصة للتوضيح والفهم الدقيق والواردة كما يلي:

- **تعريف النفايات الخاصّة :**

هي جميع النفايات الصناعيّة والزراعيّة والعلاجية وغيرها من النشاطات التي يمكن جمعها ونقلها ومعالجتها بنفس طريقة جمع النفايات المنزليّة والمماثلة والنفايات الخاملة وذلك بحكم طبيعة هذه المواد ومكوّناتها.

- **النفايات الخاصة والخطرة :**

هي جميع النفايات الخاصة التي قد تضر بالصحّة العمومية و/أو بالبيئة؛ بسبب مكوّناتها أو خصائص المواد الضارة التي تحتوي عليها.

- **نفايات النشاطات العلاجيّة** :

هي جميع نفايات أنشطة التشخيص والعلاج وقائي كان أو شفائي في ميدانيّ الطب البشري والبيطري.

- **موّلد النفايات:** كل شخص طبيعي أو معنوي يولد نفايات.
- **حائز النفايات :**هو كلّ شخص طبيعي أو معنويّ يتسبب نشاطه في إنتاج النفايات.

- **تسيير النفايات :**تشمل كل عملية تتعلق بجمع النفايات وفرزها ونقلها وتخزينها وتثمينها وإزالتها، وكذلك مراقبة هذه العمليات.
- **فرز النفايات :**جميع عمليات فصل النفايات حسب طبيعتها لمعالجتها.
- **المعالجة السليمة بيئياً للنفايات:** هي كل إجراء عمليّ يضمن أن النفايات تمّ تثمينها وتخزينها وإزالتها بطريقة تضمن حماية الصحة العموميّة و/أو البيئة من الأثار الضارة للنفايات.
- **إزالة النفايات:** تؤدي جميع عمليات المعالجة الحرارية والفيزيائية والكيميائية والبيولوجية
- إلى تثمينها النفايات أو استخدامها بطريقة أخرى.
- **محطة معالجة النفايات :**هي كل منشأة لتثمين النفايات وتخزينها ونقلها والتخلص منها.

ملاحظة

- **لم يشمل هذا التعريف نفايات مؤسسات التكوين و البحث التي تعتبر من نفايات النشاطات العلاجية.**

الفصل2. مسؤوليات مولّد و/ أو حائز النفايات و يتطرق الى التزامات مولّد و /أو حائز النفايات الخاصة

- **المادة:11** "يجب أن تتم عملية استيعاد و/أو التخلّص من النفايات في ظروف تتوافق مع المعايير البيئية، ولا سيما دون:
- تعريض صحة الإنسان والحيوانات للخطر ودون أن تشكّل أيّ خطر على الموارد المائية أو التربة أو الهواء أو على الكائنات الحية الحيوانية والنباتية.
- التسبب في الإزعاج بسبب الضوضاء أو الروائح.
- إلحاق الضرر بالمناظر الطبيعية والمواقع ذات الأهمية الخاصة.
- **المادة12-13-14 :** وضع خطة وطنيّة لتسيير النفايات الخاصة.
- **المادة 15 -16:** يجب معالجة النفايات الخاصة في منشآت مرخصة على حساب المولد و / أو حائز النفايات فردي كان أو جمعيات معتمدة.
- **المادة 18:** يجب أن تخضع نفايات النشاطات العلاجيّة إلى عملية تسيير خاصّة .إن التخلص منها دون أيّ ضرر على الصحة العموميّة و /أو البيئة هو مسؤولية المؤسسات التي تولدها.
- **المادة21:** تفرض وجوب الإبلاغ عن النفايات الخاصة:

يتعيّن على موّلد و /أو حائز النفايات الخطرة إبلاغ وزارة البيئة بمعلومات حول طبيعة وكميّة وخصائص النفايات .

كما يتعين عليهم تقديم معلومات دورية عن معالجة هذه النفايات، فضلا عن التدابير العملية المتخذة لتجنب إنتاج هذه النفايات قدر الإمكان.

❖ **المادة24:** يخضع نقل النفايات الخطرة لترخيص من وزير البيئة بعد إبلاغ وزير النقل.

➢ **مرسوم تنفيذي رقم03 - 478المؤرخ في 09 ديسمبر2003:**

يقسم مرسوم تنفيذ القانون المذكور أعاه عمليّة تسيير ن.ن.ع إلى ثلاث قطاعات:

- **النفايات المتكونة من المكونة من الأعضاء الجسدية :**سلسلة إجراءات خضراء.
- **النفايات المعدية :**سلسلة إجراءات صفراء مع طريقة تغليف معيّنة للمعدّات الحادة.
- **النفايات السامة :**سلسلة إجراءات حمراء.

ملاحظة

- **لا ينص هذا المرسوم على مفهوم الخطر، رغم أنه يشكل أساس هيكلة نفايات النشاطات العلاجية.**
- **يدعو هذا المرسوم إلى حرق نفايات النشاطات العلاجية في حين أن المعالجة المبدئيّة بتطهيرها يوصى بها حاليا.**
- **لم يذكر هذا المرسوم النفايات الكيميائية مع السامة.**
- **يستعمل هذا المرسوم مصطلح " الجمع المبدئيّ " وهو مصطلح غير مذكور أو محدد في القانون.**
- **نجد مفهوم الفرز في مادة واحدة المادة13 في حين تم ذكرها عدة مرات في القانون.**

➢ **القرار الوزاري الصادر في 04 أفريل 2011:** يحدد إجراءات معالجة النفايات المكونة من:

- **الأعضاء الجسدية: حيث** يدعو إلى دفنها بعد تخزين مجمد لا يتجاوز أربعة أسابيع .
- **النفايات السامة:** لم يتم إعداد النصوص التنفيذية المتعلّقة بها إلى يومنا هذا.
- **النفايات المعدية: ي**وصي المرسوم بالترميد كوسيلة لمعالجة نفايات النشاطات العلاجية.

محاضرة رقم (03) الإطار القانوني للنفايات الخاصة والضارة

- **المرسوم التنفيذي رقم 04409 المؤرخ في 14 ديسمبر 2004 الذي ينص على إجراءات نقل النفايات الخاصة.**
- **المرسوم التنفيذي رقم 0919 المؤرخ في 20 جانفي 2009 الذي ينص على تنظيم نشاط جمع النفايات الخاصة.**
- **المرسوم التنفيذي رقم 06 -104المؤرخ في 28 فبراير 2006 الذي يحدد قائمة النفايات، بما في ذلك النفايات الخاصة في المادة02: إن قائمة النفايات، بما في ذلك النفايات الخاصّة الخطرة،** هي تصنيف منهجي للنفايات من خلال:

أ .تخصيص رمز منظم على النحو التالي:

- يمثل الرقم الأول الصنف الذي يحدد مجال النشاط او الطريقة التي نجمت عنها النفاية.
- يمثل الرقم الثاني القسم الذي يحدد أصل أو طبيعة النفاية التي تنتمي إلى الصنف.
- يمثل الرقم الثالث الفئة التي تتضمن تعيين النفاية.

ب .تعريف أصنف النفايات التي تنتمي إليه النفاية المعنية التي يتبين الانتماء إلى صنف النفايات المنزلية وما شابهها والهامدة والخاصة الخطرة.

ج .بيان خطورة النفاية الخاصة الخطرة المعينة حسب المقاييس المحددة في الملحق الأول بهذا المرسوم.

- **المرسوم رقم 07 – 144 التنفيذي المؤرخ في 19 مايو 2007 :** الذي يحدد قائمة المنشآت المصنفة لحماية البيئة. يحدد الشروط المتعلّقة بإنشاء منشآت مصنفة لمعالجة النفايات وحماية البيئة حيث تخصيص أربعة أرقام للفرع الذي يتتبّع تصنيف النفايات، تكون منظمة على النحو التالي:

1 -الرقم الأول يمثل المادة المستخدمة أو النشاط.

2-يمثل الرقم الثاني نوع الخطر (سام جدًا، سام، سريع الالتهاب، مؤكسد، متفجر، قابل للتآكل وقابل للاحتراق) أو نوع النشاط.

3-تحديد نشاط المنشأة المصنفة.

4-تحديد نظام منح رخص استغلال أو التصريح باستغلال المؤسسات المصنفة.

- **القانون رقم03 -10الصادر في 19 يوليو2003 ، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.**

- **المرسوم التنفيذي رقم06 - 198المؤرخ في 31 مايو - 2006**

د .تحديد حدود إشعار المؤسسات المصّنفة.

ه .الوثائق التي تُرفق حسب الحالة، دراسة أثر البيئي، ودراسة المخاطر، وبيان أثر البيئي والتقرير عن المنتجات الخطرة.

ملاحظة:

- تؤطر النصوص التنظيميّة العامة لمتعلقة بالمنشآت المصنفة والأدخنة الصناعيّة عملية ةمعالجة ن.ن.ع والتخلص منها.
- لا يوجد حاليا نص معيّن يحدد معايير عملية الترميد أو التطهير.

- **التعليمة الوزارية رقم 04 من وزارة الصحة/ نسخة بتاريخ 12 مايو2013**

تتمثل التعليمة في مايلي:

- تعديل واتمام التعليمة رقم 01 بتاريخ 4 أغسطس2008 .
- تحدّد تعاريف مختلف أنواع نفايات النشاطات العلاجية.
- تحدد أيضا مولدات نفايات نشاطات علاجية.
- **تستحدث هذه التعليمة مبدأ:**
- الخطر.
- النفايات والنفايات المكونة من الأعضاء الجسدية.
- المخاطر الكيميائية و /أو السامة.
- تمنع إنشاء محارق جديدة في الموقع.
- تسمح بإنشاء أجهزة للمعالجة المبدئيّة عن طريق التطهير (آلة تعقيم النفايات)

- **النصوص المتعلّقة بالنفايات المشعة:**

تخضع النفايات المشعة لنصوص معيّنة، تحدد بشكل خاص تدابير حماية الموظفين المتعرضين لإشعاعات.

- **حدد المرسوم الرئاسي رقم 05-117 -المؤرخ في 11 أفريل2005 ويضم تدابير وقائية ضد الإشعاعات المؤينة تم تعديله واتمامه بالمرسوم الرئاسي رقم07 -171 الصادر في 2 يونيو 2007وتلاه عدة نصوص تنفيذية:**

- **قرار 10 نوفمبر 2015** يحدّد قواعد الاستعمال الأمثل والمستويات الإرشادية عند التعرّض الطبيّ لصالح موظفي قطاع الصحة.
- **قرار 10 نوفمبر 2015** المتعلّق بالإشراف الطبي على العمال المعرضين لإشعاع المؤين.
- **قرار وزاري مشترك مؤرخ في 20 يناير 2011** يحدد شروط استعمال أجهزة قياس الجرعات الفردية.
- **قرار وزاري مشترك مؤرخ في 20 يناير 2011** يحدد وضع لافتات معينة للمناطق الخاضعة للتنظيم التي تحتوي على مصادر لإشعاع المؤين.
- **القانون رقم17 لعام 2018 المعدّل للمادة 204 من قانون المالية 2002** : حول الأحكام المالية، حيث يضع ضريبة تحفيزيّة على النفايات النشاطات العلاجية في المستشفيات والعيادات.

نتيجة:

الجزائر لديها نظام قانوني متكامل لإدارة النفايات الخطرة والضارة يتميز بالتفاصيل التالية:

1. **الإطار القانوني الأساسي.**
2. **تعريف النفايات الخطرة.**
3. **الضوابط الرئيسية..**
4. **إجراءات الترخيص.**
5. **آليات التصنيف والترميز.**

المحور الثالث: أمثلة عن النفايات الخطرة والضارة

- **المقدمة:**

تجد العديد من الدول نفسها امام مجموعة من التحديات والتي أبرزها طرق النقل النفايات الخطرة عبر الحدود للتخلص منها، وكيفية استغلال الدول الفقيرة لصالح تصريف النفايات الخطرة فيها الي جانب صعوبة الرقابة على عمليات التخلص والمعالجة ونتيجة للجهود المبذولة اتخذت الجهود الدولية العديد من الإجراءات والمتمثلة فيما يلي[15]:

– اتفاقية بازل لعام 1989 لمراقبة نقل النفايات الخطرة

– وضع تشريعات وطنية للسيطرة على النفايات الخطرة

– التعاون الدولي لمنع انتشار هذه النفايات.

ومن هذا المنطلق سوف نتطرق الي عرض مصادر النفايات الخطرة وعرض امثلة عن اهم الدول عرضة للنفايات الخطرة على المستوى العالمي.

- **الأهداف:**

– تسليط الضوء على حجم المشكلة عالميا

– معرفة اهم المواقع المهددة بالنفايات الخطرة والضارة.

– التعرف على أمثلة لمحاكات الواقع واتخاذ الإجراءات اللازمة مستقبلا للاستفادة من التجارب العالمية.

– التطرق الى مصادر النفايات الخطرة والضارة.

– التعرف على خصائصها وأنواعها على المستوى العالمي.

[15] https://www.unep.org/ar/alakhbar-walqss/alnshrat-alshfyt/twafq-alhkwmat

محاضرة رقم (04): مصادر إنتاج النفايات الخاصة الخطرة وأنواعها:

I. مصادر النفايات الخاصة الخطرة:

تنقسم مصادر النفايات الخاصة الخطرة إلى أربعة أقسام وهي كالتالي[16]:

1. النفايات الصناعية:

تلعب الصناعة دورًا محوريًا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية من خلال خلق فرص عمل جديدة وتنويع مصادر الدخل وزيادة الناتج القومي. ومع ذلك، فقد كشف التطور الصناعي بعد الحرب العالمية الثانية عن تحديات بيئية خطيرة، حيث أدى النشاط الصناعي المكثف إلى آثار سلبية متعددة كتلوث الهواء والماء والأرض وتراكم النفايات الكيميائية السامة، خاصة وأن البلدان الصناعية تتسبب في إنتاج 90% من النفايات الخطرة عالميًا، والتي غالبًا ما يتم التخلص منها في أماكن غير مناسبة بيئيًا.

2. النفايات الطبية[17] :

النفايات الطبية تمثل فئة خاصة من النفايات الخطرة التي تتميز بطبيعتها المعقدة والمحفوفة بالمخاطر الصحية. تنبع خطورتها من محتواها العالي من المواد الكيميائية السامة والمشعة، وقدرتها على نقل الأمراض المعدية. يعتمد مستوى الخطورة على عدة عوامل رئيسية، منها كثافة الجراثيم والفيروسات، وطريقة التعرض، ومدى قدرة الجسم على مقاومة الميكروبات. وتشمل هذه النفايات مجموعة متنوعة من المخلفات الطبية، كفضلات غرف العزل للمرضى المصابين بأمراض معدية، ومخلفات زرع البكتيريا، والعوامل البيولوجية المعدية، إضافة إلى فضلات الدم والأمصال والبلازما، ومخلفات التعقيم والتطهير، وكذلك المخلفات الناتجة عن الصناعات الدوائية.

3. النفايات المنزلية[18] :

تشكل الكيماويات الخطيرة في المنتجات المنزلية تهديدًا متزايدًا للبيئة والصحة العامة، حيث يتم التعامل معها بإهمال واضح. فرغم خطورتها المتصاعدة، يتم التخلص منها بشكل عشوائي في مكبات

---

[16] حول مصادر هذه النفايات، أنظر، سهيلة بوخميس، النظام القانوني لنقل النفايات الخاصة الخطرة في الجزائر، بحث مقدم للملتقى الوطني حول النظام القانوني لتسيير النفايات، يومي 01 و 02ديسمبر2015 ، كلية الحقوق، جامعة 08 ماي 1945 قالمة، ص06 .

[17] والتي تعرف في النظام القانوني الجزائري بنفايات النشاطات العلاجية لمزيد من المعلومات حول هذا النوع من النفايات والقواعد- المتعلقة بتسييره، أنظر المرسوم التنفيذي رقم478 - 03 ، المؤرخ في2003 / 12 / 09 ، المحدد لكيفيات تسيير نفايات النشاطات العلاجية، الجريدة الرسمية، عدد78 ، مؤرخة في2003 / 12 / 14

[18] والتي تعرف بالنفايات المنزلية وما شابهها، وفق ما ذهبت إليه المادة 03 من القانون19 - 01 ، فهي كل النفايات المنزلية والنفايات المماثلة الناجمة عن النشاطات الصناعية والتجارية والحرفية وغيرها، والتي بفعل طبيعتها ومكوناتها تشبه النفايات المنزلية.

النفايات الصلبة العادية دون أي اعتبارات للسلامة أو التصنيف الصحيح. ويزيد من تعقيد الموقف محدودية المعلومات المتاحة عن طبيعة هذه الكيماويات وآثارها، مما يجعلها قنبلة موقوتة بيئية تهدد السلامة البيئية والمجتمعية.

4. الكيماويات الزراعية[19]:

تنتشر في العديد من الدول النامية مخزونات متراكمة من الكيماويات الزراعية القديمة والمهملة، خاصة المبيدات المستعملة، والتي تشكل تهديداً بيئياً خطيراً. هذه السموم المتراكمة على مدار السنوات تمثل مصدر تلوث مباشر للبيئة، حيث تؤثر سلباً على التربة والمياه والنظم البيئية المحيطة، مما يعرض صحة الإنسان والكائنات الحية للخطر. وجود هذه المواد الكيميائية المتقادمة يستدعي تدخلاً عاجلاً للتخلص منها بطريقة آمنة وبيئية مسؤولة، لحماية الموارد الطبيعية والحفاظ على سلامة النظام البيئي.

شكل رقم (01) يوضح بعض الأمثلة حول المنتجات الكيماويةأ أو السامة الأكثر تواجدا.

1
- **الأدوية:** يرتبط الخطر على الصحة العامة بمخلفات العقاقير غير المستخدمة أو منتهية الصاحية والعقاقيرالمضرة للخايا الاثار المسببة للسرطان أو الطفارت أو المسخ (عندما لا يتم التحكم في هذا النوع من النفايات.

2
- **الزئبق:** هو معدن ثقيل يمكن أن يستمر لمدة عام في الجو. يتراكم في الرواسب، حيث يتحول إلى مشتق عضويّمضر لأعصاب مثل: ميثيل الزئبق. وهو موجود بشكل أساسي في المحرار، وملغمات الأسنان، والبطاريات،والمكونات الإلكترونية، وفي مصابيح الفلورية أو الفلورية المدمجة. كما أنها مسؤولة عن التلوث الزئبقي بالمياه السطحية.
- **مساحيق التنظيف:** خاصة المواد المطهرة هي أمثلة على المواد الكيميائية الخطرة الموجودة بكميات كبيرة في المستشفيات. معظمها مهّيجة، الى حّد التآكل، وبعض المواد المطهرة يمكن أن تكون حساسة وسامة مثل الفورمالديهايد

3
الفضة: هو عنصر سام آخر موجود في المرافق الصحية)كالتصوير الشعاعي وسوائل تطوير التصوير الشعاعي

المصدر: دحدوح فاطيمة بالاعتماد على الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

[19] قرناش جمال، تصدير النفايات الخاصة الخطرة في ضوء مستجدات المرسوم التنفيذي رقم19 – 10، مجلة الأبحاث القانونية والسياسية – العدد الثاني مارس – 2020 كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة سطيف2 ، ص265.

II. أمثلة عن أبرز أنواع النفايات الخطرة حول العالم ومواقعها:

يتعرض أكثر من 200 مليون شخص حول العالم للموت البطيء بسبب انكشافهم على مواقع نفايات شديدة السمية[20] حيث نجد منها:

1. **النفايات الإلكترونية:**
   - إنتاج عالمي بلغ 62 مليون طن في عام 2022[21].
   - زيادة بنسبة 82% مقارنة بعام 2010[22].
   - تحتوي على مواد ضارة مثل الرصاص والزئبق والزرنيخ[23]
   - نسبة إعادة التدوير الرسمية لا تتجاوز 22.3%[24].
2. **النفايات الصناعية الخطرة والمواقع الأكثر خطورة[25]:**
   - نفايات مناجم مثل "فوهة بيركلي" في مونتانا.
   - مخلفات الحروب والنزاعات المسلحة.
3. **نفايات محتوية على مواد كيميائية سامة مثل:**
   - المعادن الثقيلة.
   - القنابل الفوسفورية.
   - أسبستوس.

III. أخطر المواقع العالمية للنفايات الخطرة:

ينما تتمثل أخطر المواقع العالمية للنفايات الخطرة في تلك التي حددتها دراسة معهد بلاكسميث بعنوان أخطر المواقع للنفايات الخطرة في العالم، وهي[26]

[20] اة www.independentarabia.com/

[21] https://attaqa.net/2024/03/28/

[22] https://www.aleqt.com/2024/03/20/article_2710611.html

[23] https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste)

[24] https://www.aleqt.com/2024/03/20/article_2710611.html

[25] https://www.independentarabia.com/node/

[26] https://www.independentarabia.com/node/166691/

1. **ساحة أغبوبلوشي في غانا (أكبر مكب للنفايات الإلكترونية):** تعتبر الموقع الأكثر خطورة عالمياً، تستورد غانا حوالي 215 ألف طن من النفايات الإلكترونية سنوياً، معظمها من أوروبا الغربية. تتميز التربة بمستويات مرتفعة جداً من الرصاص مما يهدد صحة حوالي ربع مليون شخص.
1. **مدينة تشيرنوبيل الأوكرانية** احتلت المرتبة الثانية بسبب تداعيات الانصهار النووي الذي حدث في الثمانينيات.
2. **حوض نهر سيتاروم في إندونيسيا** جاء في المرتبة الثالثة كأحد أكثر المواقع تلوثا.

➢ **التوقعات المستقبلية :**

توقع الوصول إلى 82 مليون طن من النفايات الإلكترونية بحلول عام 2030[27]

صور رقم (01-02): توضح عملية حرق النفايات الإلكترونية بساحة أغبوبلوشي في غانا (أكبر مكب للنفايات الإلكترونية)

المصدر:https://www.google.com/imgres

[27] https://www.aleqt.com/2024/03/20/article_2710611.html

صورة رقم (03): توضح مكب النفايات الخطرة في مدينة تشيرنوبيل الأوكرانية

المصدر:https://www.gettyimages.com

صورة رقم (04): توضح حوض نهر تشي تاروم في إندونيسيا مكب للنفايات

المصدر:https://ngalarabiya.com

يبدو أن الدول في مناطق مختلفة تتعرض لمخاطر النفايات الخطرة، مع تركيز خاص على:

- **دول جنوب شرق آسيا**

تحولت دول مثل ماليزيا والفيليبين وتايلاند إلى وجهات رئيسية للتخلص من النفايات المصدرة من دول أخرى.[28]

- **الدول الإفريقية**

هناك عدة دول إفريقية معرضة لمخاطر النفايات الخطرة، منها:

- بوروندي
- الكاميرون
- جمهورية إفريقيا الوسطى
- تشاد[29]

نتيجة:

النفايات الخطرة هي مخلفات تشكل خطرا على صحة الإنسان والبيئة بسبب خصائصها السامة أو القابلة للاشتعال أو التفاعل أو الانفجار، وفقا لدراسة أجراها معهد بلاكسميث ، يتعرض أكثر من 200 مليون شخص حول العالم لخطر الموت البطيء بسبب النفايات شديدة السمية[30].حيث يمكن تلخيص مصادرها في المستشفيات والمرافق الصحية، المختبرات ومراكز البحوث، الصناعات الكيميائية والإلكترونية، النشاطات العسكرية والحروب.

وبهذا تتنوع الى النفايات الطبية المعدية، النفايات الكيميائية السامة، النفايات المشعة، النفايات الإلكترونية[31]، ولهذا وجب التعامل مع هذه المشكلة العالمية تعاوناً دولياً بهدف تسيير النفايات الخطرة وحماية النظام البيئي.

[28] https://www.independentarabia.com/almejhar/trash

[29] https://qiraatafrican.com/5438/

[30] https://www.independentarabia.com/node

[31] www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste

المحور الرابع: دراسة النفايات الخطرة المنتجة ومرافق تواجدها.

- **المقدمة:**

تشير إنتاج النفايات الخطرة إلى كمية النفايات الخطرة التي يتم توليدها داخل بلد ما خلال سنة معينة، قبل إخضاعها لأي عملية مثل الجمع أو التجهيز أو المعالجة حيث يبلغ الإنتاج العالمي من النفايات الخطرة حوالي 338 مليون طن سنويا منها:

- 275مليون طن تنتجها الولايات المتحدة الأمريكية.
- 28ألف طن في سنغافورة.
- 417ألف طن في ماليزيا.
- 22ألف طن في تايلاند32.

كما يساعد تصنيف النفايات الخطرة على:

- تحديد طرق التخلص الآمنة.
- تقليل المخاطر البيئية والصحية.
- وضع إجراءات معالجة متخصصة.

ومن هذا المنطلق سوف نتطرق الي عرض النفايات الخطرة وتصنيفها وخصائصها المميزة والخطرة على المستوى العالمي.

- **الأهداف:**

- تسليط الضوء على كمية النفايات الخطرة المنتجة عالميا.
- التطرق الى تصيف النفايات الخطرة والضارة.
- التعرف على خصائصها وأنواعها وأماكن تواجدها.

محاضرة رقم (05): النفايات الخطرة المنتجة وطرق تصنيفها:

I. تصنيف النفايات الخطرة[33]:

يرتبط تنوع النفايات الخطرة بشكل مباشر بالتطور الاقتصادي والصناعي العالمي. تختلف التصنيفات وفقًا لمعايير متعددة، ويمكن تقسيمها إلى الفئات الرئيسية التالية:

- النفايات الصلبة: تشمل المواد الصلبة التي تحمل خصائص ضارة.

[32] https://www.beatona.net/ar/knowledge-hub/article/content-40417

[33] بن عمر الحاج عيسى، الطرق البيئة للتخلص من النفايات الخطرة، مجلة آفاق علمية، المجلد 13 :العدد01، 2021.ص530.

- النفايات السائلة: تتكون من سوائل ملوثة وخطرة.
- النفايات البيولوجية: مخلفات ذات أصل عضوي وحيوي.
- النفايات المشعة: نفايات ناتجة عن الأنشطة النووية والإشعاعية.
- النفايات الكيميائية: مواد كيميائية خطرة وسامة.
- النفايات الإلكترونية: مخلفات الأجهزة والمعدات التكنولوجية.

يعكس هذا التصنيف التطور المتسارع للأنشطة الصناعية والتكنولوجية في عصرنا الحالي وانعكاساتها على تصنيف النفايات الخطرة والضارة.

1. **النفايات الكيمائية الصناعية:**

تصنّف النفايات الكيميائية الصناعية بعض النفايات التي تحتوي على المواد الكيميائية على أنها مواد خطرة كما يلي:

- النفايات غير العضوية وتشمل المعادن، الأملاح، الأحماض.
- النفايات القابلة للاشتعال.
- النفايات القابلة للإنفجار.
- النفايات العضوية المختلفة.

النفايات المشتعلة والمتفجرة تتطلب إجراءات خاصة للتعامل معها بسبب المخاطر الكبيرة المحيطة بها. يتم التعامل مع هذه النفايات بشكل منفصل ومستقل نظراً للاحتياطات الأمنية الصارمة المطلوبة أثناء:

- التخزين
- التجميع
- التخلص النهائي[34].

ملاحظة

• الهدف الرئيسي من هذا النهج هو ضمان السلامة العامة ومنع أي حوادث محتملة قد تنجم عن التعامل غير المدروس مع هذه النوعية من النفايات الخطرة.

2.النفايات المشعة:

[34] محمد بواط – بن فريحة رشيد، النفايات الخطرة وتأثيرها على التمتع بحقوق الإنسان، مجلة حقوق الإنسان و الحريات العامة "جامعة مستغانم"، الجزائر، العدد السادس، جوان2018، ص 124 .

تنبع النفايات المشعة من مصادر متنوعة كالإنتاج النووي للكهرباء والتطبيقات الطبية والصناعية والبحثية، حيث يُنتج القطاع النووي العالمي سنوياً كمية هائلة تصل إلى 300.000 متر مكعب من النفايات المشعة، موزعة بين 200.000 متر مكعب من النفايات منخفضة ومتوسطة الإشعاع، و100.000 متر مكعب من النفايات شديدة الإشعاع التي تمثل أعلى مستويات الخطورة الإشعاعية، مما يستدعي ضرورة التخلص الآمن والمستدام من الوقود النووي المستهلك المصاحب لها [35].

تتميز المواد المشعة بخاصية الإشعاع المستمر لفترات زمنية طويلة، حيث تنطلق الإشعاعات المنبعثة منها بشكل تدريجي وتتراكم داخل أنسجة الكائن الحي. ومع مرور الوقت، تتجمع هذه الإشعاعات حتى تصل إلى مستوى الجرعة الحرجة التي يمكن أن تسبب أضراراً جسيمة للكائن الحي، مما يشكل خطراً محتملاً على صحته وسلامته[36].

ملاحظة

- **تتزايد أحجام النفايات المشعة مع تزايد عدد الوحدات الكهربائية المشعة.**
- **حيث تتركز النفايات المشعة بشكل رئيسي في:**
- **الدول المستخدمة للمحطات النووية لتوليد الكهرباء**
- **الدول التي تمتلك صناعات حربية نووية.**

3.النفايات البيولوجية الخطرة:

ويقصد بها كل النفايات الناتجة عن الأنشطة المتعلقة بالتشخيص والمتابعة والمعالجة الوقائية أو المسكنة أو الشفائية في مجالات الطب البشري والبيطري، وكذلك جميع النفايات الناتجة عن أنشطة المستشفيات العمومية والمصحات ومؤسسات البحث العلمي ومخابر التحاليل العاملة في هذه المجالات وعن كل المؤسسات المماثلة. بينما تتميز اخرى بخطورتها الصحية البالغة نتيجة التلوث الجرثومي، حيث تحمل آثارًا متأخرة ومزمنة تهدد صحة الإنسان. فالتعرض لهذه النفايات عبر الاستنشاق أو النفاذ من الجلد يمكن أن يؤدي إلى عواقب وخيمة، أبرزها الإصابة بالأمراض الخطيرة كالسرطان. لذلك يستوجب التعامل معها بمنتهى الحذر والحيطة، مع اتباع إجراءات السلامة الصارمة للوقاية من مخاطرها الصحية المحتملة.[37].

---

[35] زيرق عبد العزيز، دور منظمة الأمم المتحدة في حماية البيئة من التلوث، مذكرة ماجستير في القانون جامعة الإخوة منتوري – قسنطينة2013 ، ص9

[36] محمد بواط , بن فريحة رشيد، مرجع سابق، ص98.

[37] محمد بواط، حماية البيئة من النفايات الخطرة في ضوء أحكام القانون الدولي العام، أطروحة دكتوراه في القانون العام، كلية الحقوق والعلوم السياسية – جامعة تلمسان2015-2016، ص39.

4.النفايات الإلكترونية:

النفايات الإلكترونية هي مصطلح واسع يشمل المعدات الإلكترونية والكهربائية التي فقدت صلاحيتها للاستخدام بسبب التلف أو عدم التوافق مع التقنيات الحديثة. تتميز هذه النفايات بتنوع مكوناتها، حيث تضم أجهزة مختلفة مثل التليفزيون والحواسيب وشاشاتها وملحقاتها كالكاميرات ولوحات المفاتيح والماسحات الضوئية وأجهزة الطباعة ومشغلات الوسائط المحمولة. تكمن خطورة هذه النفايات في احتوائها على مواد سامة كالرصاص والباريوم والكادميوم والزئبق والكروم، والتي تشكل تهديدا بيئيًا خطيرًا، خاصة عندما يتم التخلص منها في البلدان النامية عبر الدفن أو التفكيك غير المنظم.[38].

5.النفايات الطبية:

تشمل نفايات الرعاية الصحية جميع المخلفات الناتجة عن المنشآت الطبية والممارسات العلاجية المختلفة. تتولد هذه النفايات بشكل رئيسي من المستشفيات والمستوصفات والمختبرات وبنوك الدم ومشارح الموتى، بينما تنتج العيادات الخاصة والصيدليات كميات أقل منها. تشكل النفايات الخطرة الناتجة عن تشخيص الأمراض والعلاج والتطعيم حوالي 30% من إجمالي النفايات الطبية، وهي تمثل خطراً صحياً كبيراً إذا لم يتم معالجتها والتخلص منها بالطرق السليمة والآمنة.[39]

[38]أمل فوزي أحمد، التلوث الإلكتروني" آليات الوقاية والحماية والتحول إلى التكنولوجيا النظيفة"، مجلة الدراسات والبحوث القانونية، مصر، عدد شهر مارس2018 ، ص46.

[39] تقرير الجمعية العامة للأمم المتحدة المعني بالآثار الضارة لنقل وإلقاء المنتجات والنفايات السمية والخطرة على التمتع بحقوق الإنسان، رقم الوثيقةA/HRC/18/31 .

محاضرة رقم (06): خصائص النفايات الخطرة المنتجة

I. خصائص النفايات الخاصة الخطرة:

تنفرد النفايات الخطرة بخصائص محددة تجعلها مختلفة عن غيرها من النفايات. فيما يلي إعادة صياغة لأهم خصائصها[40]:

1.الخصائص الفيزيائية الخطرة:

- **خاصية الانفجار:**

هي قدرة النفايات على إحداث تفاعل حراري سريع ينتج عنه غازات متفجرة، خاصة في الظروف المغلقة أو تحت تأثير الحرارة.

- **القابلية للاشتعال:** تتميز بنقطة وميض منخفضة وكذلك درجة غليان منخفضة، وقد تكون في صورة غازات قابلة للاشتعال في الظروف العادية.

– **الخصائص الحرارية:**

- مواد ملهبة: تتفاعل مع المواد الأخرى وتنتج حرارة عالية
- مواد سريعة الاشتعال: تشتعل ذاتياً في درجة حرارة الغرفة وتستمر في الاحتراق حتى بعد إزالة مصدر الإشعال

2.الخصائص الصحية والبيولوجية:

- **التأثيرات الصحية المباشرة**

– مواد مهيجة: تسبب التهابات عند ملامسة الجلد أو الأغشية المخاطية

– مواد سامة: تؤدي إلى أضرار صحية خطيرة عند استنشاقها أو ابتلاعها أو ملامستها للجلد

- **التأثيرات البيولوجية:**

– مواد معدية: تحتوي على كائنات دقيقة حية قادرة على إحداث الأمراض

– مواد سامة للتكاثر: تؤثر على القدرة الإنجابية وقد تسبب تشوهات غير وراثية

- **التأثيرات البيئية:** تتميز هذه النفايات بقدرتها على إحداث أضرار فورية أو مستقبلية على عناصر البيئة المختلفة، بما في ذلك:

– تغيير تركيبة التربة والماء والهواء

– التأثير على المناخ

[40] للتفصيل أكثر حول ذلك، أنظر، الملحق الأول من المرسوم التنفيذي رقم104 – 06 ، المؤرخ في2006 / 02 / 28 ، المحدد لقائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة، الجريدة الرسمية، عدد13 ، مؤرخة في2006 / 03 / 05 .

3.الانعكاسات السلبية على البيئة:

هذه الأضرار قد تؤدي إلى مخاطر مباشرة أو مؤجلة تؤثر على مكونات متعددة من البيئة، مما يمكن أن يغير تركيبة العناصر الطبيعية مثل الماء، والتربة، والهواء، والمناخ، بالإضافة إلى الثروة النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة.

نتيجة:

ومنه نجد ان لنفايات الخطرة تشكل تحديا بيئيا وصحيا كبيرا، وتتطلب إدارة متكاملة ومسؤولة للحد من مخاطرها على الإنسان والبيئة.

المحور الخامس: خصائص المواقع المناسبة والمرافق لتسيير النفايات الخطرة.

- **مقدمة:**

تكمن أهمية تحديث طرق التخلص من النفايات الخطرة في عدة جوانب رئيسية تشمل الحد من المخاطر البيئية والصحية الأمان البيئي، من خلال استخدام تقنيات متطورة للمعالجة مثل: المعالجة الفيزيائية باستخدام تقنيات ميكانيكية وحرارية، إعادة التدوير وذلك ل بالاعتماد على الطرق الحديثة كالمعالجة الفيزيائية والكيميائية والتخلص الآمن من النفايات المشعة.

- **الأهداف:**

تسليط الضوء حول أهمية مراعات الخصائص المناسبة من خلال مناهج تسيير النفايات الخطرة ومميزات وخصائص المواقع الحديثة لتحقيق ما يلي:

- التعرف على سبل التقليل من المخاطر البيئية والصحية.
- تطوير نظم متكاملة لإدارة النفايات الخطرة.
- ضمان السلامة البيئية والمجتمعية.

محاضرة رقم (07): أفضل الممارسات العالمية الجديدة والرئيسية في إدارة مواقع ومرافق النفايات الخطرة.

يمكن ان نلخص أفضل الممارسات العالمية الجديدة والرئيسية في إدارة مواقع ومرافق النفايات الخطرة في العناصر التالية:

1. التصنيف والتحديد الدقيق[41]

-تحديد أنواع النفايات الخطرة بدقة

-إجراء تقييم شامل لخصائص النفايات

-تصنيف النفايات وفقًا للمعايير العالمية

2. التوسيم والتعبئة

يجب توسيم حاويات النفايات الخطرة بشكل واضح وتتضمن:

-تاريخ التجميع

-التركيب والحالة الفيزيائية

[41] https://fastercapital.com/arabpreneur/

-الخصائص الخطرة (قابل للاشتعال، تفاعلي، مُتآكل)

-اسم وعنوان المُنتِج.

3. التخزين والتداول الآمن:

-تخزين النفايات في أماكن مخصصة ومعزولة.

-استخدام حاويات متوافقة مع نوع النفايات.

-إغلاق الحاويات بإحكام.

-إجراء فحوصات دورية للتأكد من سلامة التخزين.

4. التدريب والتوعية[42]:

-تدريب الموظفين على التعامل الآمن مع النفايات.

-رفع الوعي حول المخاطر البيئية والصحية.

-تعليم إجراءات الاستجابة للطوارئ.

5. طرق المعالجة والتخلص:

أهم طرق التخلص من النفايات الخطرة:

1 .الترميد عند درجات حرارة عالية.

2 .الدفن في آبار عميقة.

3 .التكييس والتغليف.

4 .إعادة التدوير.

5 .المعالجة الكيميائية.

6. المتابعة والتوثيق:

-تسجيل جميع عمليات إدارة النفايات.

-إنشاء نظام تتبع من المصدر حتى التخلص النهائي.

-إعداد تقارير دورية.

7. الالتزام بالمعايير الدولية:

-الالتزام باتفاقية بازل للنفايات الخطرة.

-مراعاة المعايير البيئية العالمية.

-التعاون مع الهيئات الدولية المتخصصة.

[42] https://attaqa.net/2024/07/06

8. المشاركة المجتمعية[43]:

- إشراك المجتمع المحلي في عمليات الإدارة.
- تعزيز الشفافية.
- معالجة مخاوف المجتمع بشأن النفايات الخطرة.

المحاضرة رقم (08): الخصائص التي يجب توفرها من خلال المرافق والتقنيات الحديثة لتسيير النفايات الخطرة:

تتطلب إدارة النفايات الخطرة مجموعة من الخصائص التي يجب توفرها من خلال المرافق والتقنيات الحديثة للتعامل معها بشكل آمن وفعالكما يلي[44]:

1. **التخطيط والتصميم البيئي:**

تخطط وتُصمم مواقع تسيير النفايات الخطرة بما يتماشى مع شروط التخلص البيئي السليم وسلامة السكان من خلال جميع مراحل التسيير والعمل بالشروط المنتقاة والمذكورة سابقا، سوآءا فيما يتعلق بالجمع والنقل، ا لتخزين ومحطات المعالجة بأنواعها.

2. **التصنيف:**

ضرورة تصنيف النفايات الخطرة تبعا لنوعها وطبيعتها ومخاطرها المحتملة من خلال عمل الخبراء بهدف عملية انتقاء الإجراءات الخاصة بالتخلص والمعالجة.

3. **الالتزام بالجانب القانوني وجدية الممارسة القانونية:**

الزامية الالتزام بالجوانب القانونية والتشريعية للتخلص السليم والامن من النفايات الخطرة والضارة كالحصول على التراخيص المطلوبة لعمليات المعالجة أو التخلص والمتابعة والمراقبة القانونية لعمليات التسيير والصرامة في اتخاذ الإجراءات المطلوبة.

4. **التوعية والتمهين التخصصي:**

من خلال عمليات التوعية والتربصات وتدريب اليد العاملة المتخصصة للتخلص من النفايات الخطرة بهدف الحماية الشخصية والمجتمعية والتخلص الامن والسليم بيئيا.

5. **الفرز والتعبئة:**

[43] https://fastercapital.com/arabpreneur/

[44] https://attaqa.net/2024/07/06/

الزامية فرز النفايات الخطرة عن الأنواع الأخرى من النفايات بالإضافة لعمليات التعبئة والتخزين والنقل من خلال الوسائل المتخصصة والامكانيات المحددة لهذا النوع بهدف ضنان السلامة والوقاية.

6. **المعالجة والتخلص البيئي السليم:**

وجوب المعالجة نزولا عند القوانين والشروط المنصوص عليها، وقد تشمل هذه العملية معالجة النفايات في مواقع مخصصة أو التعاون مع شركات متخصصة في هذا المجال.

7. **المراقبة الدورية وتقارير التقييم:**

يجب المراقبة الدورية لعملية تسيير النفايات الخطرة، ووضع تقارير تقيم الأداء ومدى الالتزام القانوني اتجاه الدولة والمجتمع.

8. **التقنيات التكنولوجية المبتكرة:**

من خلال العمل بالتقنيات التكنولوجية الحديثة لتسهيل عملية تسييلا النفايات الخطرة كاستخدام وسائل ميكانيكية حديثة تعمل بالذكاء الاصطناعي خلال كل من مراحل الفرز والفصل والتعبئة والتخزين والنقل والمعالجة والتخلص.

هذه الخصائص تعكس السعي المستمر لتحسين الممارسات المتعلقة بالتخلص من النفايات الخطرة للحفاظ على البيئة والصحة العامة.

النتيجة:

تهدف القيود البيئية للتخلص من النفايات الخطرة إلى حماية البيئة والإنسان من خلال تطبيق معايير صارمة للتخزين والمعالجة والتخلص النهائي. حيث تعتبر اهم الخصائص والممارسات لتسيير النفايات الخطرة فيما يلي:

- **التنظيم والتشريعات.**
- **لمشاركة المجتمعية.**
- **الممارسات التنفيذية.**
- **الإدارة والتنظيم.**

التوصيات الرئيسية

- **ضرورة وجود إشراف حكومي دقيق**
- **تطبيق معايير صارمة في اختيار وتصميم مرافق النفايات الخطرة**
- **الاهتمام بالسلامة والبعد عن المناطق السكنية**

التوصيات العملية: يجب التركيز على:

- **اختيار مواقع آمنة بعيداً عن المناطق السكنية**
- **تطبيق معايير الصحة والسلامة**
- **استخدام التقنيات الحديثة في المعالجة**
- **التدريب المستمر للعاملين**
- **خفض التكاليف الاقتصادية**
- **إمكانية استيعاب كميات كبيرة من النفايات**
- **استعادة الموارد من خلال إعادة التدوير كما يجب أن تكون هذه المرافق مدعومة بنظام إداري شامل وموارد كافية لضمان التشغيل المستدام والآمن.**

المحور السادس: الجمع والنقل والتخزين

- **المقدمة:**

يتضمن تسيير النفايات مجموعة من المراحل القياسية التي تبدأ من إنتاج النفايات وحتى التخلص النهائي منها. يمكن تلخيص هذه المراحل على النحو التالي:

-فرز النفايات.

-التعبئة والتغليف.

-الجمع الأولي.

-التخزين.

-الجمع الثانوي.

- النقل.

- **الأهداف:** نهدف من خلال هذا المحور الي تحصيل معرفة ما يلي:
  - التعرف على مراحل تسيير النفايات الخطرة
  - معرفة شروط كل مرحلة من مراحل التسيير
  - تسليط الضوء على الطرق المتبعة والامكانيات المتاحة.

محاضرة رقم (09): إجراءات جمع والنقل والتخزين النفايات الخطرة في الجزائر

- **المعالجة والتخلص من النفايات**

1. فرز النفايات:

يهدف نظام الفرز من المصدر إلى فصل النفايات بناءً على تصنيفها في موقع إنتاجها. يتيح هذا الفرز توجيه كل نوع من النفايات إلى القنوات المناسبة للتخلص منها، باستخدام العبوات الملائمة. كما يضمن سلامة الأفراد ويحد من المخاطر وفقًا لمعايير النظافة. بالإضافة إلى ذلك، يُسهم في تقليل تكاليف التخلص من النفايات الخطرة.

تتولى مسؤولية فرز النفايات الجهة المسؤولة عن المعالجة، حيث تتطلب هذه الخطوة تحديدًا دقيقًا لفئات النفايات المختلفة ووسائل الفصل المناسبة. يجب أن تتماشى هذه العملية مع المبادئ التالية:

- فصل النفايات حسب طبيعة الخطر: مثل النفايات المعدية، الكيميائية، السامة، والإشعاعية.
- تعبئة النفايات في حاويات مناسبة: تتوافق مع شكل النفايات (صلبة، لينة، سائلة).

- تطبيق نظام الألوان: يتماشى مع تصنيف النفايات ويجب الالتزام به خلال جميع مراحل إدارة النفايات، كما يلي:
- النفايات المنزلية والمماثلة: اللون الأسود.
- نفايات الأنشطة العلاجية المعدية: اللون الأصفر.
- النفايات الكيميائية والسامة: اللون الأحمر.
- نفايات الأعضاء البشرية: اللون الأخضر.
- النفايات الإشعاعية: اللون الأبيض .

تضمن هذه الإجراءات إدارة فعالة وآمنة للنفايات، مما يسهم في حماية البيئة والصحة العامة.

2. التعبئة والتغليف:

لضمان سلامة الأشخاص المعرضين، مثل موظفي القطاع الصحي وغيرهم، ومنع حدوث حوادث التعرض للدم، يجب تعبئة نفايات الأنشطة العلاجية في حاويات تتناسب مع طبيعتها الفيزيائية، مع الالتزام بقواعد الرموز الملونة كما هو موضح في الجدول أدناه:

الجدول رقم (02): تغليف حسب الطبيعة الفيزيائيّة النفايات الخطرة.

نوع التغليف	ن.ن.ع حادة	ن.ن.ع صلبة أو لينة	ن.ن.ع سائلة
أكياس بلاستيكية أو ورقية مبطنة بمادة البلاستيك		*	
علب من الورق المقوى مغلفة بالداخل بالبلاستيك		*	
براميل بلاستيكية	*	*	
حاويات صغيرة وعلب	*		
براميل للنفايات السائلة			*

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

- **المميزات المشتركة لأدوات تعبئة وتغليف النفايات الخطرة:**
- استخدام معدات التعبئة والتغليف ذات الاستخدام الواحد.
- ينبغي أن تحتوي الصورة التوضيحية على رمز الخطر المناسب لطبيعة النفايات، بالإضافة إلى ملصق يحدد المصدر (مثل المصلحة أو الوحدة) وتاريخ إغلاق الحاوية قبل جمعها.
- يجب أن يتناسب حجم معدات التعبئة والتغليف مع كمية النفايات المنتجة.
- يجب أن تشير جميع معدات التعبئة والتغليف إلى حد لا يتجاوز ملؤها الثلثين (3/2).

- ينبغي أن تكون معدات التعبئة والتغليف قوية وقابلة للإغلاق بشكل مؤقت ونهائي.

3. الجمع الأولي:

هو إزالة النفايات من موقع إنتاجها إلى موقع التخزين الانتقالي كمايجب احترام القواعد التالية عند عملية الجمع:

- عدم جّر معّدات التعبئة والتغليف خاصة الأكياس منها على الأرض.
- يجب وضع برنامج يومي وتحديد دائرة جمع النفايات لكل مصلحة أو وحدة...
- يجب جمع النفايات بشكل منتظم (مرة واحدة على الأقل يومًيا) وإخلاءها بسرعة إلى موقع التخزين الانتقالي.
- عدم جمع النفايات الخطرة مع النفايات غير الخطرة.
- عدم حشر الأكياس أو تفريغها .وخاصة عدم استبدالها من كيس آخر.
- حمل الأكياس من أعلاها مع لبس قفازات واقّية.
- استبدال فوري لمعدات التعبئة والتغليف الذي تم إجلاؤها.
- يجب أن تتوفر المرافق الصحية على غرف تخزين مركزية قبل الإجلاء بها للمعالجة.
- يجب أن تتوفّر المصالح والوحدات العلاجية على مواقع تخزين انتقالية كلما أمكن ذلك
- يجب أن تكون قدرة التخزين ووتيرة إجلاء نفايات العلاجية مناسبة لكميات النفايات الموّلدة.
- إذا تعذر توفر غرف تخزين انتقالية في المصلحة أو الوحدة العلاجية فيجب ضبط عملية الجمع وفقا لذلك (تواتر عملية إزالتها.)
- يجب عزل النفايات المضرة للخلايا والنفايات الصيدلانية والنفايات الكيميائية و/أو السامة وكذلك النفايات المشّعة عن النفايات الخطرة والنفايات المتكونة من الأعضاء الجسدية.

ملاحظة

- **نظام جمع النفايات عن طريق تفريغها ممنوع اعتماده أثناء جمع نفايات خطرة.**

محاضرة رقم (10): تخزين ونقل النفايات الخطرة:

1. خصوصية تخزين النفايات الخطرة:

1.1. التخزين:

تتم عملية التخزين الآمن للنفايات الخطرة من خلال إنشاء منشآت تخزين مخصصة تحت الأرض، مثل المناجم المهجورة والصوامع والخزانات المصممة خصيصاً لهذا الغرض. يجب أن تكون هذه المنشآت مزودة بطبقات عازلة لحماية المياه الجوفية من أي تسرب محتمل.

ولضمان إدارة فعالة للنفايات الخطرة، تشترط الجهات الحكومية المسؤولة عن حماية البيئة تطبيق نظام توثيق دقيق. يتضمن هذا النظام نموذجاً خاصاً يجب على المنتج للنفايات تعبئته، حيث يشمل:

- تحديد نوع النفايات.
- تسجيل الكمية.
- توثيق المعلومات التفصيلية المتعلقة بخصائص النفايات.

وبناء على المعلومات المقدمة في النموذج، تقوم السلطات المختصة بتحديد الأسلوب الأمثل للتخلص النهائي من هذه النفايات بطريقة آمنة وسليمة بيئياً.[45] .

كما يمكن تلخيص النقاط الأساسية في تخزين النفايات الخطرة في المتطلبات التالية[46]:

- **الإحكام والأمان**

-إغلاق مناطق التخزين بشكل محكم.

-التحكم في التصريف.

-مقاومة العوامل الجوية.

- **أنظمة السلامة:**

-تركيب أنظمة كشف الحرائق والتحكم فيها.

-توفير إمكانية احتفاظ بمياه إطفاء الحرائق الملوثة داخل الموقع.

- **الحماية البيئية:**

-تصميم مناطق التخزين والمناولة بما يمنع تلوث الأوساط البيئية.

-تسهيل عملية التنظيف في حالات الانسكاب.

---

[45] محمد أبو كاف، إدارة النفايات الخطرة، مقال منشور على موقع مركز البيئة للمدن العربية، بدون تاريخ نشر تاريخ الاطلاع16

[46] Thairi Raihanna et Al, Renoval perfornance of elemental mercury by bw-coast adsorbents prepared though facile methodes of casbanisation and activation of cocanut husk, Waste Monagement and Desearch, Vol :33,2015, p 81 -88.

- **التحكم في الانبعاثات:**

-تقليل الروائح.

-الحد من إطلاقات الملوثات العضوية الثابتة المتطايرة.

-استخدام هواء المستودع في عمليات الحرق.

2.1. خصائص غرف التخزين:

يحدد المرسوم التنفيذي رقم 478 المؤرخ في 9ديسمبر 2003 المتعلق بمحلات تجميع النفايات الشروط التقنية والتنظيمية الخاصة بمنشآت تجميع النفايات، مع التركيز على النقاط الرئيسية التالية:

- تخصص لتخزين النفايات العلاّجية فقط
- يجب أن تتوفر على تهوية وإضاءة جيدة وتكون في مأمن من التقلبات الجوية والحرارة.
- أن تكون مجهزة بإمدادات للمياه والصرف الصحيّ.
- يجب أن تنظّف بعد كل عملية إزالة للنفايات وأن تطهّر بشكل منتظم المادة19
- المادة 02: يجب أن يتم غلقها وحارستها لمنع دخول الأشخاص غير المرخص لهم .توضع إشارة واضحة على الباب تشير إلى الاستخدام المحليّ
- المادة 18: لاينبغي تخزين نفايات النشاطات العاجّية خارج مستودع التخزين الخاص بها

تنص التوجيهات الوطنية لنظافة المرافق الصحية العامة والخاصة على أن هذه الأماكن:

- تستقبل فقط النفايات المعبأة والمغلّفة مسبقا بالمعدات آلازمة.
- أن يكون طاء الأرضية (الأرضيات والجدران) مناسب لمواد التنظيف والتعقيم المستعملة.
- أن يتم إنشاء وبناء هذه الأماكن وتهيئتها واستغلالها بطريقة تضمن امن تّام ضد أخطار التدهور والسرقة ودخول الحيوانات وضد خطر الحريق.

بالإضافة إلى المعايير المذكورة، قد يكون من الضروري في بعض الحالات أن يتم تجهيز مستودع التخزين بنظام تكييف هواء، خاصة في الأجواء الحارة.

2. الجمع الثانوي للنفايات (مسار الجمع)

يتمثل في نقل النفايات من نقطة التخزين الانتقالية بشكل منظم إلى الموقع المركزي للتخزين. يتم هذا الإجراء باستخدام مركبات متخصصة مصممة خصيصًا لهذا الغرض، مثل العربات والمركبات الآلية المجهزة لعملية النقل. من الضروري اتباع إجراءات السلامة الصارمة أثناء عملية الجمع، حيث يُمنع منعًا

باتًا سحب الأكياس على الأرض أو حملها مباشرة بدون ارتداء القفازات الواقية. كما يجب استخدام عبوات كبيرة عازلة أو عبوات متوافقة مع نظام الرموز الملونة لضمان التصنيف والتخزين الآمن للنفايات.

3.. النقل:

يشمل عملية نقل النفايات: إرشادات وضوابط أساسية حيث تتم عملية نقلها من موقع التخزين إلى موقع المعالجة (داخل أو خارج المؤسسة) وفق معايير ومبادئ العامة للنقل محددة كما يلي:

- **متطلبات النقل:**
  - الالتزام بالقواعد التنظيمية.
  - مراعاة القواعد الخاصة بنوع النفايات.
  - الامتثال للمعايير البيئية والصحية.
- **معدات النقل:**
  استخدام مركبات وعربات مخصصة للنقل..
  - ضمان مواصفات فنية محددة للمركبات.
- **مواصفات وسائل النقل:**
  خصائص العربات والمركبات: جدران صلبة وملساء عازلة للتسرب ومغطاة بإحكام مميزة بـ الرموز الملونة والعلامات التحذيرية.
- **إجراءات السلامة:**
  - متطلبات التشغيل: التنظيف والتطهير المنتظم بعد كل استخدام.
  - فصل النفايات حسب أنواعها أثناء النقل.
- **النقل على الطريق العام:**
  - يخضع نقل النفايات على الطرق العامة لضوابط صارمة: يتم فقط بواسطة متعاملين معتمدين.
  - ترخيص رسمي من وزارة البيئة والطاقات المتجددة.

يخضع نقل النفايات الخاصة والخطرة لأحكام المرسوم التنفيذي رقم 04-409 الصادر في 14 ديسمبر 2004، والذي يضع الإطار التنظيمي الدقيق لعملية النقل. وفقًا لهذا المرسوم، يجب أن تحمل هذه النفايات ملصقات محددة تتوافق مع المواصفات التقنية المنصوص عليها في المرسوم الوزاري المشترك الصادر في 2 سبتمبر 2013، والذي يحدد بشكل واضح الخصائص الفنية والتعريفية لهذه الملصقات. تهدف هذه الإجراءات إلى ضمان السلامة والتتبع الدقيق للنفايات الخطرة أثناء عملية نقلها.

نتيجة:

يتناول المحور ثلاثة عناصررئيسية: نقل النفايات، تخزينها، وإجراءات السلامة. يركز على ضرورة استخدام مركبات مغلقة ومتينة لنقل النفايات مع فصل النفايات الطبية عن غير الطبية، واستخدام حاويات محكمة الإغلاق وقوية. أما في التخزين، فيوصي بتحديد موقع خاص مع تقليل فترة التخزين وتفضيل الأماكن المبردة، مع استخدام أكياس ملونة لتصنيف النفايات. وتشمل إجراءات السلامة إحكام إغلاق العبوات، استخدام أكياس مزدوجة، والمتابعة الدورية للجمع والنقل مع الالتزام بالمعايير الحكومية.

المحور السابع: التسيير والمعالجة والتخلص من النفايات الخطرة والضارة.

- **المقدمة:**

في عصرنا الحالي، يشهد العالم تحديًا بيئيًا متزايدًا يتمثل في تراكم النفايات نتيجة الاستهلاك المفرط وسهولة الوصول للمنتجات بتكلفة منخفضة. فبعد استخدام المنتجات والمواد، تتحول مباشرة إلى نفايات، مما يخلق تحديًا كبيرًا خاصة مع النفايات الخطرة. وقد أصبح من الضروري التعامل مع هذه المشكلة بشكل جذري من خلال تفعيل استراتيجيات للقضاء على النفايات الخطرة أو إعادة معالجتها. وتتنوع طرق التخلص من النفايات بين أساليب صديقة للبيئة وأخرى غير صديقة، مما يستدعي ضرورة التركيز على الممارسات البيئية المستدامة للحد من الآثار السلبية على البيئة والمجتمع.

- **الأهداف:**

نهدف من خلال هذا المحور التعرف على إدارة النفايات الخطرة والضارة التي تسعى إلى تحقيق توازن دقيق بين حماية البيئة والصحة العامة والتنمية المستدامة، والتي تتركز على تقليل المخاطر البيئية والصحية، واعتماد تقنيات متطورة للمعالجة والتخلص الآمن.

محاضرة رقم (11): الأسس والإستراتيجيات المتبعة في تسيير النفايات الخطرة والضارة:

- **تتطلب إدارة النفايات الخطرة اتباع استراتيجيات متكاملة تهدف إلى:**

1. الوقاية والحد من المخاطر[47]:

-تصنيف النفايات الخطرة بدقة.

-تحديد مصادرها ومكوناتها.

-وضع تشريعات صارمة للسيطرة على إنتاجها والتخلص منها.

2. طرق المعالجة والتخلص[48]:

- المعالجة الأولية.
- الفرز والتصنيف.
- فصل النفايات الخطرة عن النفايات العادية.

-استخدام أكياس وحاويات ملونة محددة.

-تحديد مستوى الخطورة لكل نوع من النفايات.

[47] https://ethydco-eg.com/ar/posts/waste-management

[48] https://www.britannica.com/technology/hazardous-waste-management/Treatment-storage-and-disposal

3. تقنيات المعالجة[49] تتمثل في الطرق المتاحة للتخلص من النفايات الخطرة:

-الحرق في محارق متخصصة.

-التعقيم بالبخار.

-المعالجة الكيميائية.

-التطهير الكيميائي.

-المعالجة الحرارية.

4. الاعتبارات البيئية والصحية[50] :تقييم المخاطر المحتملة

-تلوث المياه الجوفية والسطحية.

-انبعاثات غازية سامة.

-التأثير على صحة العاملين والمجتمع.

5. توصيات رئيسية[51]:

- **متطلبات الإدارة الآمنة:** استخدام تقنيات معالجة صديقة للبيئة.

-التزام المعايير الدولية.

-التدريب المستمر للعاملين.

-المراقبة الدورية لعمليات التخلص.

- **الضوابط التنظيمية من خلال وضع الإجراءات الحكومية**:

– وضع تشريعات صارمة.

-إنشاء مراكز متخصصة للتخلص من النفايات

-تطبيق نظام رقابي فعال.

-تخصيص موارد مالية وبشرية كافية.

➢ **الطرق البيئية والتحكم في تسيير النفايات الخطرة:**

– **طرق المعالجة:**

يعتمد نوع المعالجة على تصنيف النفايات الخطرة حيث نحّدد ثلاث طرق للمعالجة (باستثناء النفايات المشعة).

➢ ترميد.

[49] https://www.jstor.org/topic/hazardous-waste-management

[50] https://web.archive.org/web/20200807035057/https://www.britannica.com/science/hazardous-waste

[51] https://laws.boe.gov.sa/BoeLaws/Laws/LawDetails/4d5bda56-cc0d-4b16-a025-ad9d00b281ab/1

- المعالجة الأولية عن طريق التطهير(الة تعقيم النفايات) .
- الدفن.

النتيجة:

تمثل أهمية وضع استراتيجية للتخلص من النفايات الخطرة في حماية البيئة والصحة العامة من خلال التخزين الآمن للنفايات في حاويات محكمة الإغلاق لمنع تسربها إلى التربة والمياه الجوفية

.يساهم الفرز السليم للنفايات من المصدر في تسهيل إدارتها والتحكم بها وتقليل تكاليف إعادة التدوير.

كما تعتبر حماية الموارد المائية من التلوث عنصراً أساسياً من خلال منع وصول النفايات الكيميائية والمشعة إلى المسطحات المائية

.يتطلب نجاح هذه الاستراتيجية تدريب العاملين على الإجراءات الآمنة وتوفير معدات الحماية الشخصية المناسبة

المحور الثامن: المواد الخطرة وطرق التخلص منها:

- **المقدمة:**

تشكل النفايات الخطرة تهديداً كبيراً على صحة الإنسان والبيئة، وقد عرفتها وكالة حماية البيئة الأمريكية بأنها نفايات تشكل خطراً على الكائنات الحية لعدم قابليتها للتحلل وتسببها في آثار تراكمية ضارة وتنقسم هذه النفايات إلى خمس فئات رئيسية هي المواد المشعة والكيميائية والبيولوجية والقابلة للاشتعال والمتفجرات.

تكمن خطورة هذه النفايات في قدرتها على تلويث المياه الجوفية والسطحية وإلحاق الضرر بالغطاء النباتي من خلال الغازات المنبعثة منها، إضافة إلى تلويث التربة، لذا، وضعت العديد من الدول تشريعات خاصة للسيطرة على هذه النفايات والتخلص منها بطرق آمنة.

تتطلب الإدارة السليمة للنفايات الخطرة تطبيق نظام رقابي صارم يشمل تخزينها ومعالجتها والتخلص منها بشكل آمن، مع ضرورة وجود أنظمة معتمدة للتحكم بها قبل التخلص النهائي منها[52].

- **الأهداف:**

تمثل الهدف الأساسي من التعرف على المواد الخطرة في النفايات في حماية صحة الإنسان والبيئة، وذلك من خلال ثلاث أهداف رئيسية:

- حماية الصحة والبيئة عبر منع تلوث المياه والتربة والهواء.
- لإدارة السليمة من خلال المراقبة الفعالة وتطوير طرق آمنة للتخلص من النفايات ومنع التجاوزات، وأخيراً الوقاية والتقليل عبر التركيز على التدابير الوقائية.
- تقليل الكميات من المصدر وتشجيع إعادة التدوير والاستخدام.

[52] https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste

محاضرة رقم (12): الطرق البيئية في معالجة النفايات الخطرة: الحرق والترميد

1. حرق النفايات الخطرة:

تحرق النفايات الخطرة عادة في أفران الدوارة أو في أفران الشبكية، وهناك أنواع أخرى من أفران الحرق المستخدمة لحرق النفايات الخطرة منها أفران ذات القاعدة المميعة والوحدات العاملة بحقن السوائل ووحدات الحرق الثابتة، وقبل قبول النفايات الخطرة لمعالجتها يتعين أن تقيم أفران الحرق التجارية ، وأن تحدد خصائصها، وفي العادة يتعين على الجهة المنتجة تقديم الوثائق ذات الصلة بما في ذلك منشأ النفايات ورمزها أو صفاتها الأخرى وتحديد الأشخاص المسؤولين عنها لوجود مواد خطرة معينة فيها، كذلك يتعين تعبئة النفايات بشكل جيد لتفادي احتمالات التفاعل والانبعاث أثناء النقل.

ويعتمد التخزين في موقع الفرن على طبيعة النفايات وخواصها الفيزيائية، وتخزن النفايات الخطرة الصلبة في العادة بمستودعات تنشأ بحيث تمنع التسرب إلى أي وسط بيئي، وتغلق بأحكام للسماح بإزالة هواء المستودع وتوجيهه إلى عملية الاحتراق، أما النفايات السائلة فتخزن في حقول الصهاريج وغالبا في جو من الغازات الخاملة" النيتروجين"، وتنقل إلى فرن الحرق عن طريق الأنابيب، ويمكن تلقيم بعض أنواع النفايات مباشرة إلى الفرن في الحاويات التي تنقل بها، ويجب أن تكون المضخات والأنابيب والمعدات الأخرى التي قد تلامس النفايات غير قابلة للتآكل وقابلة للتنظيف ولأخذ العينات منها، ويمكن أن تشمل عمليات المعالجة المسبقة معادلة النفايات أو تجفيفها [53].

ويمكن أن تستخدم آلات التقطيع وآلات الخلط الميكانيكية لمعالجة الحاويات أو لخلط النفايات ضمانا لإحتراق أكثر كفاءة، وتحرق النفايات الخطرة أيضا في الأفران الإسمنتية [54].

وتعد هذه الطريقة من الطرق العلمية التي يتم من خلالها التخلص من بعض أنواع النفايات الضارة كالنفايات الطبية، إلا أنه يعوق استخدام هذه الطريقة ارتفاع تكاليفها[55].

- **الترميد:** هو عملية معالجة حرارية للنفايات تتضمن احتراق النفايات ثم معالجة الأدخنة الناتجة عن هذا الاحتراق. يقلل الترميد من وزن النفايات بنسبة 80%، ويجب ألا يتجاوز الرماد الناتج

[53] لمزيد راجع European commission (2010).Industrial Emission Directire 2010/75/EU page 18

[54] Emmanuel.J, Compendium of Technologies For Treatment /Destruction Of Heatthcase Waste, Osaka. Unep Edit 2012, p 225.

[55] رنا مصباح عبد المحسن عبد الرزاق، مشكلة النفايات الخطرة ومعالجتها في ضوء التشريع المصري :المؤتمر العلمي الخامس "القانون والبيئة، "كلية الحقوق – جامعة طنطاء، ص.35

عن هذه العملية 3% من الوزن الأصلي للنفايات وان تشمل المحرقة وحدتين الزاميتين وأخرى اختيارية وتتمثل فيما يلي:

- **وحدة أولى لمعالجة الرماد :للتعامل مع الرماد الناتج من الاحتراق.**

حيث يتم ترميد النفايات، يمكن أن يكون مشّبك، أو دوار أو ممّيع .يجب أن تصل درجة الحرارة إلى 850درجة على الأقل.

- **وحدة ثانية لمعالجة الأدخنة: لتنقية الغازات الناتجة عن عملية الاحتراق.**

ترميد الدخان ويجب أن تكون مّدة اتصال الدخان مع الحرارة ثانيتين. من خلال معالجة الأبخرة كالمرشحات، أجهزة التنظيف والمفاعلات.

- **وحدة اختيارية ثالثة :**مولد البخار والكهرباء.

ينتج عن هذا العلاج ثلاث فئات من البقايا :خبث الحديد والرماد والمخلفات الناتجة عن تنظيف الأبخرة، والتي تتطلب معالجة ثانوية:

- يمكن إعادة تدوير خبث الحديد واستخدامه على جوانب الطريق.
- تتطلب المخلفات الناتجة عن تنظيف الأبخرة معالجة خاصة (نفايات كيميائية وسامة) أنها
- محّملة بالمعادن الثقيلة.
- الرماد غير المحّمل بالمعادن الثقيلة ينضم إلى معالجة النفايات النهائية.

- **المعالجة الأولية عن طريق التطهير(الة تعقيم النفايات)**

هي كل عملية تطهير، تغّير في مظهر نفايات النشاطات العلاجية المعدية حيث يصعب التعرّف عليها) وذلك غالبا ما يكون بواسطة عملية طحنها (قبل تطهيرها.

الطريقتان الأكثر استخداما للتطهير هما بخار الماء المضغوط.

ملاحظة

- **الأبخرة غير المعالجة حمضية وتحتوي على العديد من المركبات الضارة بالصحة والبيئة:الغبار،.المعادن الثقيلة، المركبات العضوية، المتطايرة، الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات، الديوكسينات والفيورانات الهباء نالحيوّي ...**
- **لا يوجد أي اجاراءات وطنية حول الترخيص للمعدات المعالجة الأولية عن طريق التطهير(لة تعقيم النفايات)التي يتم تسويقها.**

2. **الدفن في البحار والمحيطات :**

تعتبر المحيطات موارد عالمية فهي مصدر هام للحياة، وهي المسؤولة عن عمليات التوازن بين ثاني أكسيد الكربون والأكسجين في الجو، وهي المسؤولة عن جزء كبير من مياه الأمطار التي تستخدم في الزراعة، وبالتالي يؤدي استخدامها كمدافن للنفايات إلى حدوث أضرار بيئية خطيرة؛ هذا ما أدى إلى إبرام العديد من الاتفاقيات التي تهدف إلى حماية البيئة البحرية من التلوث بالنفايات الخطرة، حيث تتضمن هذه الاتفاقيات [56] قوائم تبين النفايات شديدة الخطورة التي يحظر إلقاؤها في البحار أو المحيطات نظرا لسميتها وبقائها الطويل و تراكمها الحيوي" القائمة السوداء"؛ أما النفايات التي يمكن دفنها في البحار أو المحيطات تحت موافقات خاصة تضمن أنه لن يكون لها تأثيرات ضارة على البيئة البحرية أي القائمة الرمادية "والنفايات المسموح بإلقائها في البحار والمحيطات" القائمة البيضاء"، وهي المواد التي تخرج عما جاء في القائمتين السوداء والرمادية[57] .

3. إعادة التدوير:

تعد هذه الطريقة من أفضل الطرق التي يتم التخلص عبرها من النفايات مع الاستفادة منها وبشكل كبير .فإعادة التدوير تعني إعادة استخدام النفايات في الإنتاج 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 وبكثرة، 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[58] .

4. الرسكلة كأهم طريقة للتخلص من النفايات وتحمي البيئة:

يأتي مفهوم الرسكلة أو إعادة التدوير في إطار الإدارة المستدامة للنفايات، فلا يكفي الحديث عن طرق التخلص من النفايات، بل يجب التوجه إلى كيفية الحفاظ على رأس المال البيئي، وهو فرصة للحديث

---

[56] ومن أهمها :الاتفاقيات الخاصة بحماية المحيط الأطلنطي عام 1973 والمحيطات في العالم عام 1975 والبحر الأبيض المتوسط 1978وبحر البلطيق عام1981 بالإضافة إلى اتفاقية لندن لمنع تلوث المياه بدفن النفايات الصلبة والمواد الأخرى عام 1972 و اتفاقية جنيف لمنع تلوث البحار العليا عام 1958 و اتفاقية الأمم المتحدة للبحار لعام 1982 و اتفاقية مونتريال لحماية البيئة البحرية من التلوث من مصادر أرضية عام1985.

[57] رنا مصباح عبد المحسن عبد الرزاق، مشكلة النفايات الخطرة ومعالجتها في ضوء التشريع المصري :المؤتمر العلمي الخامس "القانون والبيئة، "كلية الحقوق – جامعة طنطاء، ص23.

[58] رنا مصباح عبد المحسن عبد الر ا زق، مرجع سابق، ص36.

عن استعادة الطاقة في سياق سياسات عامة تحقق نموذج النمو، بحيث تعرف الرسكلة أو إعادة التدوير على أنها" إنشاء مواد جديدة أو تجديد المواد الخام 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 [59] ؛ ولكن للرسكلة معوقات تحد من تطورها رغم أهميتها نذكر منها:

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

-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 بالرسكلة.

-ارتفاع تكلفة استراد تكنولوجيا رسكلة 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 الموارد الصناعية والمستهلكة الخطرة[60] .

ويمكن إيجاز فوائد الرسكلة فيما يلي:

-يتم 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.

-يتم تقليل التلوث فالرسكلة هي من أفضل البدائل المتاحة مقارنة بالطرق الأخرى للتخلص من النفايات.

-إعادة التدوير و الرسكلة يحفظ 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.

[59] يوسف بن يزة – وهيبة سغيري، الإدارة الرشيدة للنفايات :مرجع سابق ص5

[60] محمد مسلم – رابح أوكيل، إسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة– و الأطر القانونية المنظمة لها في الجزائر، مجلة التنمية و الاستشراف للبحوث و الدراسات، المجلد 03 ، العدد 05 ديسمبر 2018 ، ص180.

-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[61].

أما إذا تطرقنا في سياسة الجزائر التشريعية والمعنية برسكلة النفايات، فقد حدد هذا المصطلح في العديد من القوانين بدءا بحماية البيئة والحد من التلوث بأنواعه وصولا إلى حسن استعمال النفايات وتدويرها ورسكلتها خاصة الخطرة منها والتي تطرقنا اليها سابقا.

كذلك تضمنت العديد من قوانين المالية موادا تتعلق بالنفايات ورسكلتها مثال ذلك قانون المالية لسنة 2014 بمادة تتعلق برسكلة النفايات و تشجيع المستثمرين على ولوج هذا النشاط من خلال إعفاءات ضريبية مهمة و هي المادة[62].

وفي الأخير يجب التنويه إلى نوع معين من النفايات الخطرة ألا وهو النفايات الإلكترونية وما لها من تأثير بالغ على البيئة، فإذا ركزنا على الجزائر نجد أن حجم النفايات ينمو وبشكل متسارع، وهذا راجع إلى الحركية والنشاط الذي يشهده قطاع تكنولوجيات المعلومات والاتصال، وكذا الاستخدام المتزايد لهذه التكنولوجيات من طرف المستهلك الجزائري، فمثلا في عام 2010 فقط في الجزائر تم استرداد ما يقارب 8000 طن من الحواسيب و 5000 طن من الهواتف النقالة ومختلف المعدات والأجهزة ذات الصلة بها، وهذا وفقا لإحصائيات الأمم المتحدة، وكذلك ووفقا لبعض البيانات والإحصائيات التي قدمتها وزارة البيئة وتهيئة المحيط، والتي تقول بأن حجم النفايات الإلكترونية المتولدة في الجزائر تقدر بحوالي18000 طن/سنويا[63].

- **الاستراتيجية المستقبلية: تهدف الجزائر إلى استغلال 30% من النفايات المنزلية والخاصة بحلول عام 2035[64]**

---

[61] يوسف بن يزة ، وهيبة سغى ري، مرجع سابق، ص56.

[62] حيث تنص تماثل أنشطة جمع الورق المستعمل والنفايات المنزلية وكذا النفايات الأخرى القابلة للاسترجاع التي يمارسها الأشخاص الطبيعيون .النشاطات الحرفية الخاضعة للضريبة الجزافية الوحيدة بمعدل 5% و تستفيد من الأعضاء و التسهيلات الضريبية المنصوص عليها.. للمزيد راجع :محمد مسلم– رابح أوكيل، مرجع سابق، ص178 .

[63] ملاك نور الدين، دور استراتجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية" دراسة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة سنة المناقشة2016 ، ص94.

[64] https://www.independentarabia.com/node/

نتيجة:

تتبنى الجزائر منهجًا شاملًا في إطار التزامها بالتسيير المستدام للنفايات الخطرة، يجمع بين الضوابط القانونية الصارمة والاستراتيجيات البيئية المتقدمة، يستند الى التنظيم القانوني للنفايات الخطرة إلى بينما تعتمد الجزائر عدة استراتيجيات للتخلص من النفايات:

- **إعادة التدوير:**
  - **تدوير النفايات الصناعية والمعدنية**
  - **استرجاع المواد القابلة للتثمين**
- **المعالجة في منشآت متخصصة**
- **متطلبات جمع ونقل النفايات الخطرة**
- **معايير السلامة**
- **العقوبات القانونية**

المحور التاسع: القيود البيئية المتعلقة بطرق التخلص المختلفة.

- **المقدمة:**

يعد اتباع توجيهات المنظمات العالمية مثل منظمة الصحة العالمية والاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف أمرًا حيويًا لضمان التخلص الآمن والفعال من هذه النفايات. يتطلب هذا النهج تعاونًا مشتركًا بين الحكومات والشركات والأفراد، مع التركيز على الاستثمار في التقنيات والممارسات التي تضمن الحماية القصوى للبيئة والصحة العامة.

- **الأهداف:** تهدف هذه القيود إلى حماية البيئة والصحة العامة من الآثار الضارة للنفايات الخطرة، وتتطلب التزامًا وتعاونًا واستثمارًا من الحكومات والشركات والأفراد لتنفيذها بشكل فعال.

محاضرة رقم (13): القيود البيئية المتعلقة بطرق التخلص المختلفة

I. تخضع عمليات التخلص من النفايات الخطرة لعدة معايير مهمة تهدف إلى حماية البيئة والصحة العامة وتتمثل فيما يلي:

1. المبادئ الأساسية للتخلص الآمن[65]

- منع التلوث البيئي.
- حماية المياه الجوفية من التسرب.
- منع تلوث التربة والهواء.
- الحد من انتشار المواد الضارة في النظم البيئية[66].

2. الاختيار الدقيق لمواقع التخلص[67]:

- إجراء دراسات جيولوجية مفصلة.
- اختيار مواقع بعيدة عن مصادر المياه.
- استخدام طبقات عازلة لمنع التسرب.

3. متطلبات التخزين والمعالجة:

- التخزين الآمن.

[65] https://www.unep.org/

[66] https://attaqa.net/2024/07/0

[67] https://mawdoo3.com/

- استخدام حاويات محكمة الإغلاق.
- عزل النفايات الخطرة في أماكن مغلقة.
- منع التسرب إلى البيئة المحيطة[68].

4. معايير المعالجة[69]:

-استخدام تقنيات معالجة متقدمة:

- المعالجة الكيميائية.
- المعالجة الحرارية.
- المعالجة البيولوجية.
- المعالجة الفيزيائية.

5. القيود القانونية والتنظيمية:

أ. التشريعات البيئية:

- وضع قوانين صارمة للتخلص من النفايات.
- فرض عقوبات على المخالفين.
- مراقبة عمليات التخلص بدقة[70].

ب. المعايير الدولية:

-الالتزام باتفاقيات حماية البيئة.

-منع التخلص العشوائي في المحيطات.

-تقييد عمليات الدفن والإغراق[71].

ت. الاعتبارات الصحية:

-منع انتشار الأمراض.

-الحد من المخاطر الصحية مثل:

- الأورام السرطانية.
- الطفرات الجينية.
- الالتهابات الجلدية[72]

[68]http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/centers/proj_activ/stp_projects/12-02a.pdf
[69] Hazardous-waste management - Treatment, Storage, Disposal | Britannica
[70] https://attaqa.net/2024/07/0
[71] https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/374884/9789240059429-ara.pdf
[72] Hazardous-waste management - Treatment, Storage, Disposal | Britannica

تواجه طرق التخلص من النفايات الخطرة العديد من القيود البيئية التي يجب مراعاتها عند اختيار الطريقة المناسبة. فيما يلي أهم هذه القيود لكل طريقة:

II. القيود البيئية لطرق التخلص من النفايات الخطرة تتمثل في عدة جوانب:

1. لتخلص من النفايات الخطرة يتطلب اتباع طرق متعددة تضمن الحفاظ على البيئة والصحة العامة. ومع ذلك، كل طريقة لها قيودها البيئية التي يجب مراعاتها لتجنب التلوث وتحقيق الاستدامة.

2. **المعالجة الفيزيائية:** "تشمل استعمال التقنيات الميكانيكية والحرارية للتخلص من النفايات الخطرة. يمكن استعمال تقنيات الطحن والتجفيف والتحليل الحراري لتحويل النفايات الخطرة إلى مواد غير ضارة"[73].

3. **المعالجة الكيميائية:** "تتضمن استعمال المواد الكيميائية لتحويل النفايات الخطرة إلى مواد غير ضارة. يمكن استعمال التقنيات الكيميائية مثل التحليل الكيميائي والتفاعلات الكيميائية لتحويل النفايات الخطرة إلى مواد قابلة للتخلص منها بطرق آمنة"[74].

4. **التخلص الحيوي:** "تستعمل الكائنات الحية مثل البكتيريا والفطريات لتحويل النفايات الخطرة إلى مركبات غير ضارة. تُضاف هذه الكائنات الحية إلى النفايات الخطرة وتتغذى عليها، ما يؤدي إلى التخلص من المواد الخطرة"[75].

5. د**فن النفايات:"** تستخدم هذه الطريقة في التخلص من النفايات غير القابلة للتفاعل الكيميائي أو القابلة للتفاعل بشكل جزئي بدفنها تحت الأرض بعد فحص جيولوجية المنطقة التي تم اختيارها. هذه الطريقة غير المكلفة نسبيًا، لكنها تحتاج إلى تصميم وإدارة دقيقة لمنع تلوث المياه الجوفية"[76].

6. **مكبات النفايات:** "تصمم هذه المكبات للتخلص من النفايات الصلبة، ولا تصلح للنفايات السائلة. يجب أن تكون مبطنة بالطين أو مركب البولي إثيلين عالي الكثافة لمنع تسرب النفايات إلى باطن الأرض"[77].

---

[73] https://attaqa.net/2024/07/06/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AE%D9%84%D8%B5-%

[74] نفس المرجع السابق

[75] نفس المرجع السايق

[76]https://axil-is.com/effects-of-hazardous-waste/What Are the Effects of Hazardous Waste on Human Health and Environment?"

[77] https://axil-is.com/effects-of-hazardous-waste/What Are the Effects of Hazardous Waste on Human Health and Environment?"

7. **الإغراق في المحيط:** "تهدف هذه الطريقة إلى إغراق أو ترسيب النفايات الخطيرة في أعماق البحار والمحيطات لمنع تلوث المياه الجوفية. يجب أن تسبق عملية الإغراق علاج النفايات لحماية الحياة البحرية والحفاظ على صحة الإنسان"[78].

8. **التخلص من النفايات في البر:"** يعتبر التخلص من النفايات في الأراضي حلاً مقبولًا في حالة عدم وجود وسيلة لمعالجة النفايات قبل التخلص منها. يجب أن يكون هناك تخطيط وتصميم وتشغيل وصيانة مستمرة للموقع لمنع تلوث المياه الجوفية"[79].

9. **الترميد**: يتم حرق النفايات لتحويلها إلى حرارة وغاز وبخار ورماد. هذه الطريقة مثيرة للجدل بسبب انبعاث الملوثات الغازية، ويجب أن تكون هناك إجراءات للتحكم في الانبعاثات السامة[80].
10. **التطهير الكيميائي**: يجب التأكد من التخلص النهائي من النفايات المعالجة بشكل صحيح لمنع تلوث البيئة. يجب أيضًا التركيز على الوعي البيئي وتثقيف المجتمع بأهمية التخلص الآمن من النفايات الخطرة[81].

11. **التحليل والتصنيف:** "يجب تحليل النفايات الخطرة وتصنيفها وفقًا لنوعها ومخاطرها المحتملة، وقد تحتاج إلى الاستعانة بخبراء لتقييم النفايات وتحديد الإجراءات اللازمة للتخلص منها بأمان"[82].

12. **التشريعات واللوائح**: "يجب التأكد من الامتثال للتشريعات واللوائح المحلية والدولية المتعلقة بالتخلص من النفايات الخطرة، والتحقق من المتطلبات القانونية للتخلص الآمن والترخيص اللازم للمعالجة أو التخلص من النفايات"[83].

13. **زيادة التوعية:** "يجب تعزيز التوعية بأهمية التخلص الآمن من النفايات الخطرة وتأثيرها السلبي في البيئة والصحة العامة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال حملات توعوية وتثقيفية تستهدف المجتمع بأكمله"[84] .

[78] https://axil-is.com/effects-of-hazardous-waste/What Are the Effects of Hazardous Waste on Human Health and Environment?"
[79] https://celitron.com/sa/types-of-biomedical-waste-definition
[80] What's The Best Garbage Disposal? - (Reviews & Guide 2018)
[81] http://www.who.int/topics/medical_waste/en
[82] نفس المرجع السابق
[83] https://attaqa.net/2024/07/06
[84] https://attaqa.net/2024/07/06

1. **تطوير البنية التحتية:** "يجب تعزيز البنية التحتية المتعلقة بالتخلص الآمن من النفايات الخطرة، ويشمل ذلك توفير مرافق ومعدات آمنة للتخزين والمعالجة والتخلص من النفايات الخطرة"[85].

النتيجة:

تستدعي النفايات الخطرة نهجًا شاملًا ودقيقًا يركز على تقييم المخاطر البيئية والصحية بعناية. تهدف الإدارة المثلى للنفايات الخطرة إلى الحد من الآثار السلبية وحماية صحة الإنسان والنظم البيئية من خلال الالتزام بالمعايير والإرشادات الدولية.

[85] نفس المرجع السابق

المحور العاشر: تكلفة طرق التخلص من النفايات

- **المقدمة:**

تكمن أهمية دراسة تكلفة تسيير النفايات في كونها تساعد المؤسسات على تحقيق وفورات مالية كبيرة من خلال تحسين إدارة النفايات وتقليل كمياتها وتعزيز فرص إعادة التدوير. كما أنها تساهم في الحد من التكاليف غير المباشرة مثل الغرامات البيئية وتكاليف العلاج، بالإضافة إلى دورها في حماية البيئة عبر تقليل التلوث وانبعاثات الغازات الضارة. وتمتد فوائدها لتشمل الجوانب الاجتماعية والاقتصادية من خلال توفير الموارد وخلق فرص عمل في قطاع إعادة التدوير وتحسين الصورة التجارية للمؤسسات. ولتحقيق هذه الفوائد، يجب تبني استراتيجيات فعالة تشمل التحليل الدقيق للتكاليف والمراجعة المستمرة لأساليب التسيير والاستثمار في التقنيات الحديثة لإدارة النفايات.

- **الأهداف:**

تسليط الضوء على أهمية معرفة التكاليف والتي من شأنها أن تساعد في تطوير استراتيجيات تسيير النفايات والتقليل منها وتحسين كفاءة عمليات المعالجة، مما يؤدي إلى خفض التكاليف على المدى الطويل.

المحاضرة رقم (14): التكاليف المرتبطة بالتخلص من النفايات الخطرة

I. التكاليف المرتبطة بالتخلص من النفايات الخطرة

تختلف تكاليف التخلص من النفايات حسب الطريقة المستخدمة ونوع النفايات كما يلي:

1. التكاليف العالمية للتخلص من النفايات:

تبلغ التكلفة الصافية الإجمالية لإدارة النفايات على مستوى العالم 361 مليار دولار أمريكي سنوياً. ومع ذلك، يمكن للحكومات تحقيق مكاسب سنوية صافية تقدر بنحو 108.1 مليار دولار بحلول عام 2050 من خلال:

- إنهاء التخلص غير المنضبط من النفايات.
- تقليل إنتاج النفايات.

تختلف تكاليف التخلص من النفايات الخطرة حسب عدة عوامل رئيسية.

2.تكاليف النقل والتخلص من النفايات الخطرة عالميا:

تتراوح تكلفة نقل النفايات الخطرة بين 65 إلى 200 دولار، اعتماداً على نوع وكمية النفايات وتكرار عمليات الجمع، بينما يبلغ متوسط تكلفة التخلص من النفايات الخطرة حوالي 242 دولار، وتتراوح عادةً

بين 133 و372 دولار، حيث تتراوح الأسعار من 0.10 دولار للرطل إلى 10 دولارات للرطل حسب نوع المواد.

كما تشير التقديرات إلى أن سوق إدارة النفايات الخطرة العالمي سينمو من 16.3 مليار دولار في 2022 إلى 28.6 مليار دولار بحلول 2032[86] .

بينما قدرت قيمة تجارة النفايات الخطرة غير المشروعة بحوالي 12 مليار دولار سنوياً. ومن الجدير بالذكر أن التكلفة العالمية لإدارة النفايات بشكل عام تقدر بحوالي 252 مليار دولار سنوياً، وعند إضافة التكاليف غير المباشرة مثل الأضرار البيئية والصحية، ترتفع إلى 361 مليار دولار13. ومن المتوقع أن تتضاعف هذه التكلفة بحلول عام 2050 لتصل إلى 640.3 مليار دولار إذا لم يتم اتخاذ إجراءات عاجلة[87].

يجدر الإشارة إلى أن حجم النفايات الصلبة سيرتفع من 2.1 مليار طن في 2023 إلى 3.8 مليار طن بحلول 2050[88]. وتشير التقديرات إلى أن 30% من النفايات العالمية لا يتم جمعها أو معالجتها حاليا[89].

3. رسوم إضافية:

- رسوم النقل: 75-200 دولار للرحلة الواحدة حيث يمكن ان تصل تكاليف النقل في بعض الحالات إلى 800-1000 دولار للنفايات شديدة التفاعل
- رسوم الوقود: تضاف نسبة 22% كمعيار صناعي.

4.العوامل المؤثرة في التكلفة التخلص من النفايات الخطرة:

- بعض النقاط الإضافية المهمة حول هذه التكاليف:
- تتأثر التكاليف بعوامل مختلفة مثل التشريعات المحلية والبنية التحتية وأنظمة النقل المتخصصة.
- الكمية والوزن والنوع
- التكنولوجيا المستخدمة في المعالجة[90]
- التكاليف العالية لمعالجة النفايات الخطرة بطريقة آمنة تدفع بعض الشركات للبحث عن طرق أقل تكلفة في دول ذات معايير بيئية أقل صرامة[91]

5.طرق المعالجة المختلفة وتكاليفها:

[86] https://www.alliedmarketresearch.com/hazardous-waste-management-market-A53709
[87] https://www.unep.org/ar/resources/altwqat-alalmyt-ladart-alnfayat-lam-2024
[88] https://www.unep.org/ar/resources/altwqat-alalmyt-ladart-alnfayat-lam-2024
[89] http://www.popsegypt.com/MediaNewsDetails.aspx?ID=74
[90] https://www.angi.com/articles/hazardous-waste-disposal-cost.htm
[91] https://www.alhurra.com/alhrt-

جدول رقم (03): يوضح مقارنة بعض من طرق المعالجة والتكلفة.

المميزات	التكلفة	طريقة المعالجة
تحويل النفايات لمواد أقل ضررًا	مرتفعة	المعالجة الفيزيائية
تحويل النفايات إلى مواد غير ضارة	عالية	المعالجة الكيميائية
استخدام الكائنات الحية للتحلل	متوسطة	التخلص الحيوي
تقليل حجم النفايات	مرتفعة	الحرق

المصدر: https://www.angi.com/articles/hazardous-waste-disposal-cost.htm

- **توصيات للتقليل من التكاليف:**
  - تطوير تقنيات مبتكرة وأقل تكلفة.
  - الاستثمار في التكنولوجيا المتطورة.
  - تعزيز الوعي البيئي لتقليل إنتاج النفايات الخطرة.

II. تحديات الجزائر في مجال تسيير النفايات الخطرة:

تواجه الجزائر العديد من التحديات والصعوبات في مجال تسيير النفايات بصفة عامة وتسيير النفايات الخطرة بصفة خاصة والتي يمكن حصرها فيما يلي:

1. زيادة إنتاج النفايات الخطرة:

مع التوسع الحضري والنمو السكاني، يتزايد إنتاج النفايات الخطرة بشكل كبير في الجزائر. هذا يضع ضغطاً متزايداً على نظم إدارة النفايات الحالية ويتطلب حلولاً مستدامة للتعامل مع الكميات المتزايدة.

2. محدودية البنية التحتية

تعاني الجزائر من نقص في البنية التحتية المناسبة لمعالجة النفايات الخطرة والتخلص منها بطريقة آمنة. هناك حاجة لإنشاء مرافق متخصصة ومجهزة للتعامل مع مختلف أنواع النفايات الخطرة وفقاً للمعايير البيئية.

3. ضعف الوعي والمشاركة العامة:

هناك نقص في الوعي العام بأهمية الإدارة السليمة للنفايات الخطرة وكيفية التعامل معها. يتطلب هذا جهوداً مكثفة للتوعية والتثقيف لضمان مشاركة المواطنين في عمليات الفرز والتخلص الآمن من هذه النفايات.

4. القيود التشريعية والتنظيمية:

رغم وجود بعض القوانين، إلا أن هناك حاجة لتطوير وتحديث الإطار التشريعي والتنظيمي لإدارة النفايات الخطرة بما يتماشى مع المعايير الدولية. كما أن تطبيق وإنفاذ هذه القوانين يشكل تحدياً كبيراً.

5. التكلفة العالية:

تتطلب الإدارة السليمة للنفايات الخطرة استثمارات كبيرة في البنية التحتية والتكنولوجيا والموارد البشرية. توفير التمويل اللازم لهذه الاستثمارات يمثل تحدياً مالياً كبيراً للجزائر.

6. مخاطر التلوث البيئي والصحي:

التخلص غير السليم من النفايات الخطرة يشكل تهديداً كبيراً للبيئة وصحة الإنسان. هناك حاجة لتطوير نظم رقابة وإدارة فعالة لمنع التلوث وحماية الموارد الطبيعية والصحة العامة.

نتيجة:

تحتاج الجزائر إلى تبني استراتيجية وطنية شاملة لإدارة النفايات الخطرة تركز على تطوير البنية التحتية، وتحسين الإطار التشريعي، وزيادة الوعي العام، وتعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص، واستخدام التكنولوجيات الحديثة في معالجة وإعادة تدوير هذه النفايات.

الخاتمة العامة:

في ختام ما تطرقنا اليه من خلال هذا المقياس حول التخلص من النفايات الخطرة والضارة وواقع تسيير النفايات الخطرة في الجزائر، يمكن استخلاص أن هذا الموضوع يمثل محورًا استراتيجيًا متعدد الأبعاد في السياسة البيئية والتنموية للبلاد. فمن خلال تحليل مختلف جوانب هذا الواقع، تبين أن أهميته تتجلى في عدة مستويات متكاملة.

يشكل البعد الصحي والبيئي حجر الأساس في هذه المنظومة، حيث يهدف تسيير النفايات الخطرة إلى حماية صحة المواطنين والحفاظ على سلامة النظم البيئية من خلال منع تلوث التربة والمياه والهواء. كما يرتبط هذا المجال ارتباطًا وثيقًا بالالتزامات القانونية والدولية للجزائر، خاصة في إطار اتفاقية بازل.

من جانب آخر، يمثل تسيير النفايات الخطرة فرصة لتعزيز الاقتصاد الدائري وتحقيق التنمية المستدامة من خلال تطوير آليات إعادة التدوير والاستفادة من النفايات كموارد اقتصادية. كما يساهم في تحسين الكفاءة الإدارية للمؤسسات المعنية وتعزيز الوعي البيئي في المجتمع.

وعليه، فإن تطوير منظومة متكاملة لتسيير النفايات الخطرة يتطلب تضافر جهود جميع الأطراف المعنية، مع ضرورة تحديث الإطار التشريعي والتنظيمي باستمرار، وتبني التقنيات الحديثة في المعالجة والتخلص الآمن من النفايات، مما يضمن تحقيق التوازن المنشود بين متطلبات التنمية الاقتصادية وضرورات الحفاظ على البيئة والصحة العامة.

كما يجب على المشرع الجزائري إيلاء اهتمام خاص للنفايات الإلكترونية والمشعة والطبية، مع تشجيع البحث العلمي في مجال دراسة الآثار البيئية والصحية للنفايات بكافة أنواعها.

قائمة المراجع:

- **مراجع عربية:**

1. بن عمر الحاج عيسى، الطرق البيئية للتخلص من النفايات الخطرة، مجلة آفاق علمية، المجلد 13 :العدد01، 2021.
2. قرناش جمال، تصدير النفايات الخاصة الخطرة في ضوء مستجدات المرسوم التنفيذي رقم19 – 10، مجلة الأبحاث القانونية والسياسية، العدد الثاني مارس2020 ، كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة سطيف2 .
3. قاموس المنجد العربي، عربي عربي، دار المشرق بيروت الطبعة06 ،1988 .
4. خدير أحمد، الخدمة العمومية البلدية في مجال تسيير النفايات المنزلية" دراسة في ضوء المتعلق بتسيير النفايات في الجزائر"، مجلة اقتصاد وإدارة قانون اعمال 01-19- ،2018.
5. ملاك نور الدين، دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية " دراسة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة سنة المناقشة2016 .
6. 1 الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.
7. 1المادة 03 من القانون رقم 19 - 01، المؤرخ في2001 / 12 / 12 ، المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، الجريدة الرسمية، عدد77 ، مؤرخة في2001 / 12 / 15 .
8. المرسوم التنفيذي رقم19- 10، المؤرخ في2019 / 01 / 23 ، المنظم لتصدير النفايات الخاصة الخطرة، الجريدة الرسمية، عدد07 ، مؤرخة في / 01 / 30 2019.
9. سهيلة بوخميس، النظام القانوني لنقل النفايات الخاصة الخطرة في الجزائر، بحث مقدم حول مصادر النفايات.
10. للملتقى الوطني حول النظام القانوني لتسيير النفايات، يومي 01 و 02ديسمبر2015 ، كلية الحقوق، جامعة 08ماي 1945 قالمة.
11. المرسوم التنفيذي رقم478 - 03 ، المؤرخ في2003 / 12 / 09 ، المحدد لكيفيات تسيير نفايات النشاطات العلاجية، الجريدة الرسمية، عدد78 ، مؤرخ في 2003 / 12 / 14
12. زيرق عبد العزيز، دور منظمة الأمم المتحدة في حماية البيئة من التلوث، مذكرة ماجستير في القانون جامعة الإخوة منتوري – قسنطينة2013 .
13. محمد بواط، حماية البيئة من النفايات الخطرة في ضوء أحكام القانون الدولي العام، أطروحة دكتوراه في القانون العام، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة تلمسان2015-2016.
14. أمل فوزي أحمد، التلوث الإلكتروني" آليات الوقاية والحماية والتحول إلى التكنولوجيا النظيفة"، مجلة الدراسات والبحوث القانونية، مصر، عدد شهر مارس2018 .

15. تقرير الجمعية العامة للأمم المتحدة المعني بالآثار الضارة لنقل وإلقاء المنتجات والنفايات السمية والخطرة على التمتع بحقوق الإنسان، رقم الوثيقةA/HRC/18/31 .
16. المرسوم التنفيذي رقم104 - 06 ، المؤرخ في2006 / 02 / 28 ، المحدد لقائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة، الجريدة الرسمية، عدد13 ، مؤرخة في2006 / 03 / 05 .
17. محمد أبو كاف، إدارة النفايات الخطرة، مقال منشور على موقع مركز البيئة للمدن العربية.
18. رنا مصباح عبد المحسن عبد الرزاق، مشكلة النفايات الخطرة ومعالجتها في ضوء التشريع المصري: المؤتمر العلمي الخامس "القانون والبيئة " كلية الحقوق، جامعة طنطا.
19. 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.
20. عبدلي نزار، فعالية الجباية البيئية في مجال تسيير النفايات، المجلة الآكاديمية للبحث القانوني، عدد خاص 2017.
21. ملاك نور الدين، دور استراتجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية "دراسة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة سنة المناقشة 2016.

- **مراجع أجنبية:**

1. European commission (2010).Industrial Emission Directire 2010/75/EU .
2. Emmanuel.J, Compendium of Technologies For Treatment /Destruction Of Heatthcase Waste, Osaka. Unep Edit 2012.
3. Thairi Raihanna et Al, Renoval perfornance of elemental mercury by bw-coast adsorbents prepared though facile methodes of casbanisation and activation of cocanut husk, Waste Monagement and Desearch, Vol :33,2015.
4. guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménager et assimilés, Sofrum.

- **مواقع الانترنت:**

5. https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/world-must-move-beyond-waste-era-and-turn-rubbish-resource-un-report
6. https://lnt.org/ar/why/7-principles/dispose-of-waste-properly/
7. https://mawdoo3.com/.
8. https://wesr.unep.org/sites/.
9. https://journal.pass.ps/index.php/aurj/article/download/137/39/126
10. https://www.unep.org/ar/alakhbar-walqss/alnshrat-alshfyt/twafq-alhkwmat
11. www.independentarabia.com/
12. https://attaqa.net/2024/03/28/
13. https://www.aleqt.com/2024/03/20/article_2710611.html
14. https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste)
15. https://www.independentarabia.com/node/
16. https://qiraatafrican.com/5438/
17. https://www.independentarabia.com/node

18. https://www.beatona.net/ar/knowledge-hub/article/content-40417
19. https://fastercapital.com/arabpreneur/
20. https://ethydco-eg.com/ar/posts/waste-management
21. https://www.britannica.com/technology/hazardous-waste-management/Treatment-storage-and-disposal
22. https://www.jstor.org/topic/hazardous-waste-management
23. https://web.archive.org/web/20200807035057/https://www.britannica.com/science/hazardous-waste
24. https://laws.boe.gov.sa/BoeLaws/Laws/LawDetails/4d5bda56-cc0d-4b16-a025-ad9d00b281ab/1
25. https://news.radioalgerie.dz/ar/node/38494
26. https://www.independentarabia.com/node/
27. https://www.unep.org/
28. http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/centers/proj_activ/stp_projects/12-02a.pdf
29. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/374884/9789240059429-ara.pdf
30. https://axil-is.com/effects-of-hazardous-waste/What Are the Effects of Hazardous Waste on Human Health and Environment?"
31. https://celitron.com/sa/types-of-biomedical-waste-definition
32. http://www.who.int/topics/medical_waste/en
33. https://www.alliedmarketresearch.com/hazardous-waste-management-market-A53709
34. https://www.unep.org/ar/resources/altwqat-alalmyt-ladart-alnfayat-lam-2024
35. http://www.popsegypt.com/MediaNewsDetails.aspx?ID=74
36. https://www.angi.com/articles/hazardous-waste-disposal-cost.htm
37. https://www.alhurra.com/alhrt-

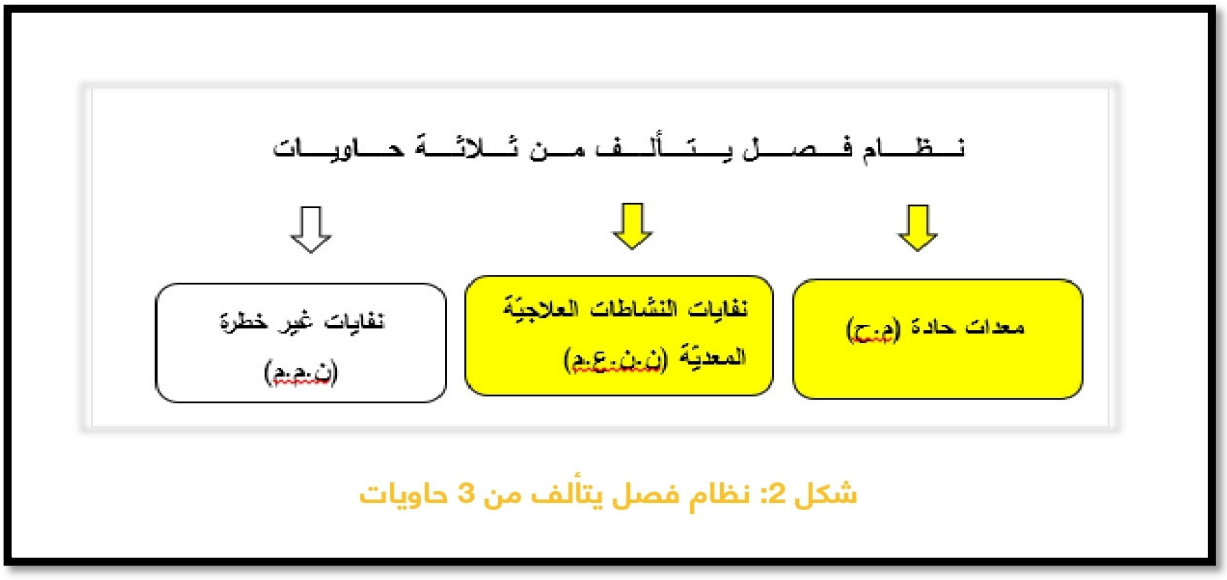
الملحق رقم01: جدول يوضح القوانين والتشريعات الخاصة بالنفايات.

النص	التاريخ	الموضوع
القانون	رقم 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001	المتعلّق بتسيير النفايات ومراقبتها وازالتها.
القانون	رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية 2003	المتعلق بحماية البيئة في إطار التنميّة المستدامة.
المرسوم الرئاسي	رقم 98-158 المؤرخ في 16 مايو 1998	حول انضمام، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، بتحفظ، إلى اتفاقية بازل للتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود.
المرسوم الرئاسي	رقم 06-206 المؤرخ في 7 يونيو 2006	حول التصديق على اتفاقية ستوكهولم للملوثات العضوية الثابتة، المعتمدة في ستوكهولم في 22 مايو 2001.
المرسوم التنفيذي	رقم 03-452 المؤرخ في 1 ديسمبر 2003	يحدّد شروط معيّنة لنقل المواد الخطرة.
المرسوم التنفيذي	رقم 03-477 المؤرخ في 9 ديسمبر 2003	يحدّد طرق وإجراءات إعداد ونشر ومراجعة الخطة الوطنية للنفايات الخاصة.
المرسوم التنفيذي	رقم 03-478 المؤرخ في 9 ديسمبر 2003	يحدّد إجراءات تسيير نفايات النشاطات العلاجيّة.
المرسوم التنفيذي	رقم 04-409 المؤرخ في 14 ديسمبر 2004	يحدّد إجراءات نقل النفايات الخاصة الخطرة.
المرسوم التنفيذي	رقم 04-410 المؤرخ في 14 ديسمبر 2004	يحدّد الشروط العامة لتركيب واستغلال مرافق معالجة النفايات وشروط استغلال هذه المرافق للنفايات.
المرسوم التنفيذي	رقم 05-314 المؤرخ في 10 سبتمبر 2005	المحدّد لإجراءات الترخيص لمجموعات من المولدات وأصحاب النفايات الخطرة.
المرسوم التنفيذي	رقم 05-315 المؤرخ في 10 سبتمبر 2005	المحدّد لإجراءات الإبلاغ عن النفايات الخاصة والخطرة.
المرسوم التنفيذي	رقم 06-104 المؤرخ في 28 فبراير 2006	المحدّد لقائمة النفايات الخاصة والخطرة.
المرسوم التنفيذي	رقم 06-198 المؤرخ في 15 ابريل 2006	المنظّم للانبعاثات الغازيّة، والبخاريّة، والدّخانيّة، والجزيئات السائلة أو الصلبة في الغلاف الجويّ ولشروط مراقبتها .
المرسوم التنفيذي	رقم 06-198 المؤرخ في 31 مايو 2006	المحدّد للتنظيم المطبّق على المؤسسات المصنّفة من أجل حماية البيئة.
المرسوم التنفيذي	رقم 07-144 المؤرخ في 19 مايو 2007	المحدّد لقائمة المنشآت المصنّفة من أجل حماية البيئة.
المرسوم التنفيذي	رقم 09-19المؤرخ في 20 جانفي 2009	المتعلّق بتنظيميّة عملية جمع النفايات الخاصة.

قرار وزاريّ مشترك	المؤرخ في 4 أبريل 2011	المحدّد لإجراءات معالجة النفايات المكونة من الأعضاء الجسدية.
قرار وزاريّ مشترك	المؤرخ في 2 سبتمبر 2013	المحدّد لإجراءات منح رخصة نقل النفايات الخاصة والخطرة، محتوى ملف طلب ترخيص وخصائصه التقنيّة.
قرار وزاريّ مشترك	المؤرخ في 2 سبتمبر 2013	تحديد الخصائص التقنية لملصقات تغليف النفايات الخاصة والخطرة.
تعليمة	رقم 001 من و.ص.ع.م.ب/نسخة بتاريخ 4 أوت 2008	المتعلّقة بتسيير فرع التخلّص من نفايات النشاطات العلاجيّة .
تعليمة	رقم 004 من و.ص.ع.م.ب/نسخة بتاريخ 4 اوت2013	المتعلّقة بتسيير فرع التخلّص من نفايات النشاطات العلاجيّة المعديّة.

المصدر الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

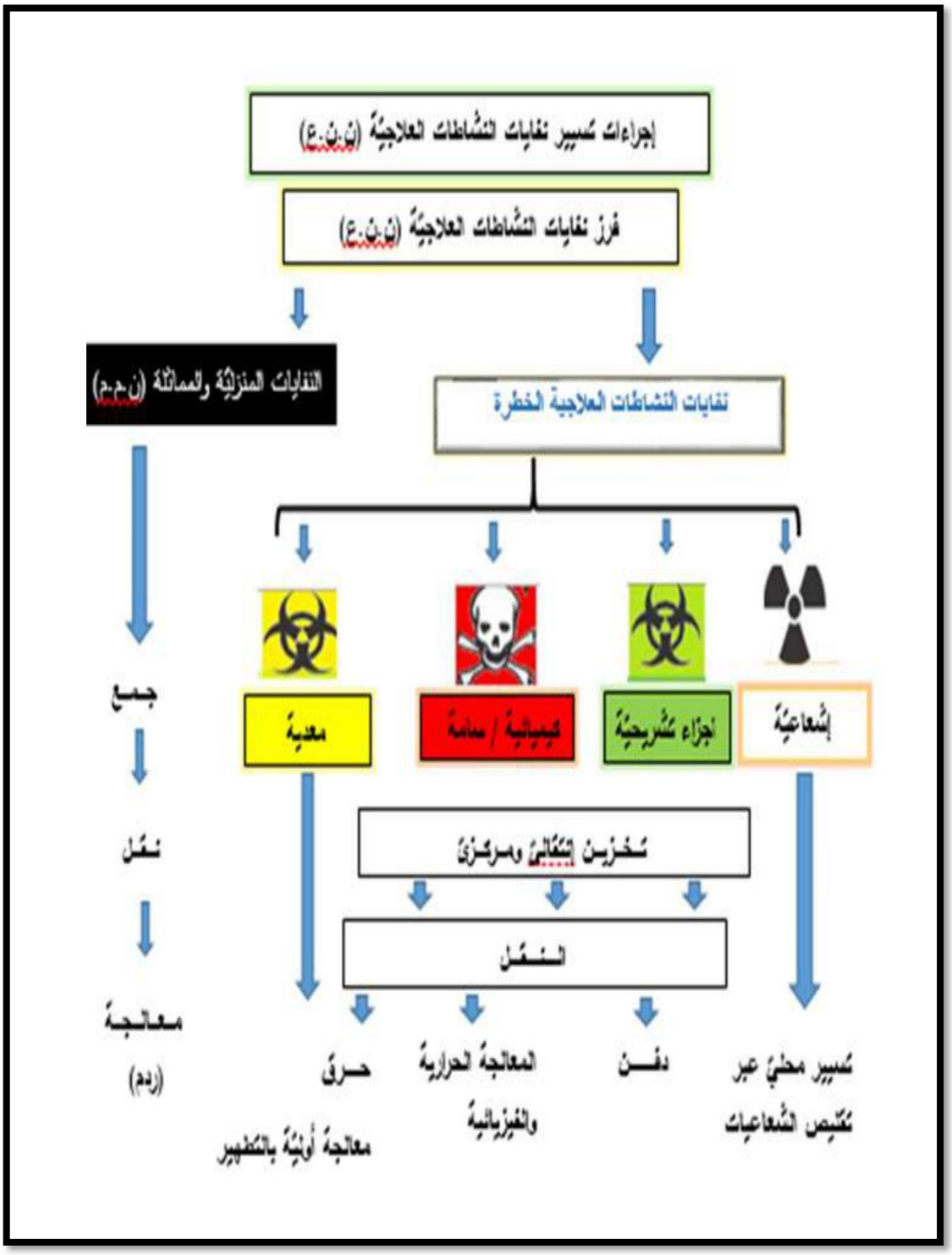
الملحق رقم02: شكل يوضح نظام فصل النفايات في النشاطات العلاجية.



شكل 2: نظام فصل يتألف من 3 حاويات

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم03: شكل يوضح إجراءات تسيير نفايات النشاطات العلاجية



الملحق رقم04: جدول يوضح العبوات المختلفة لنشاطات النفايات العلاجية

التعبئة والتغليف	المميزات	نموذج	صور التوضيحية
الفئة الصفراء ن.ن.ع.م علب وحاويات صغيرة لـ (ن.م.ش.ق.ج)	-أصفر اللون - لا يقّل سمكه عن 1 . 0 ملم -لا يحتوي على الكلور -غلق مؤقت ونهائي - صلب		
الفئة الصفراء ن.ن.ع.م أكياس بلاستيكية للنفايات اللينة	-أصفر اللون - لا يقلّ سمكه عن 1.0 ملم -لا يحتوي على الكلور - يغلق بعقده		
الفئةالصفراء ن.ن.ع.م براميل للنفايات السائلة واللينة الجسيمة	- أصفر اللون - لا يحتوى على الكلور		

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم05: شكل يوضح الوسائل المستخدمة في جمع النفايات الخطرة.

الفئة الصفراء ن.ن.ع.م أكياس من الورق المقوى المبطن (حاوية ثانوية)	كيس من الورق المقوى صلب وسميك		
الفئةالصفراء ن.ن.ع.م (حاوية ثانوية)	حاوية من 420ل من مادة البولي إثيلين العالية الكثافة حاوية من 660 ل أو 770 ل من مادة البولي إثيلين العالية الكثافة		
الفئة الحمراء النفايات الكيميائية والسامة النفايات الصيدلانية: أكياس، علب لـ م.ش.ق.ج أو بارميل (إرجع للجد ول 8)	- أحمر اللون - لا يحتوي على الكلور	حسب نوع النفاية	
الفئة الخضراء نفايات تشريحية أكياس بلاستيكية	- أخضر اللون - لا يحتوي على الكلور		
الفئة الخضراء نفايات متكونة من المكونة من الأعضاء الجسدية	- أخضر اللون لا يحتوي على الكلور		
الفئة البيضاء نفايات شعاعيّة	لون ابيض	حسب نوع النفاية	 خطر شعاعي

المصدر الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019

الملحق رقم06: جدول يوضح أمثلة عن الأمراض التي تسببها النفايات العلاجية المعدية

نوع الالتهاب	العامل المسبّب	العامل الناقل
عدوى الجهاز الهضمي	بكتيريا الأمعاء (السالمونيلا، الفيبريوكوليراي، فطريات الشيغيل، إلخ)	البراز، الاستفراغ
الالتهابات التنفسية	المتفطرة السّليّة، الجرثومة العقدية الرئوية، سارس (متلازمة الالتهاب التنفسيّ الحاد)، فيروس الحصبة	إفرازات الاستنشاق، اللعاب
التهابات العين	فيروس الهربس	إفرازات العين
التهابات الجلديّة	المكورة العقديّة	القيح
الفحم	العصوية الجمرية	إفرازات جلدية
التهاب السحايا	نيسرية سحائية	سائل دماغي شوكي
الإيدز	فيروس نقص المناعة البشرية	الدم، و الإفرازات الجنسية، و سوائل الجسم الأخرى
الحمى النزفية	فيروس إيبولا، فيروس ماربورغ	الدم و الإفرازات
التهاب الكبد الفيروسي أ	فيروس التهاب الكبد ألف	البراز
الالتهاب الكبدي الفيروسي ب و ج	التهاب الكبد الفيروسي ب و ج	الدم و السوائل الأخرى للجسم
فيروس إنفلونزا الطيور	فيروس H5N1	الدم، البراز

المراجع: Safemanagementofwastesfromhealth-care activities(enanglais), editedby A.Prüss E.Giroult,P.Rushbrook, WHO, 1999.

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم07: جدول يوضح رموز الخطر الدولية التي توضح خطورة النفايات

السابق	الخطر	المفهوم	الجديد
	سام	المنتجات السامة التي قد تشكل خطرا على الصحة أو الوفاة عن طريق استنشاقها أو ابتلاعها أو امتصاص الجلد لها.	
	قابل للتآكل	المنتجات الآكلة أو الكاوية للبشرة والأغشية المخاطية عند ملامستها. يمكن أن تسبب حروق شديدة. أمثلة: المواد المزيلة للترسبات والمركّزة.	
	سريع الالتهاب	منتجات سريعةالاشتعال عند ملامستها للهب أو الشرارة أو تحت تأثير الحرارة قد تشتعل بسهولة.	
	مؤكسد	المنتجات المؤكسدة التي تحتوي على كمية كبيرة من الأكسجين ويمكن أن تسبب احتراق المواد سريعة الالتهاب أو القابلة للاحتراق.	
	متفجّرة	المنتجات المتفجرة التي قد تنفجر عند ملامستها للهب أو لصدمة أو لحرارة أو احتكاك.	
	تشكّل خطر على البيئة	المنتجات الخطرة بيئيا التي تشكل خطرا على الكائنات الحية عندما تكون تتسرّب في الطبيعة. يمكن أن تكون قاتلة للأسماك أو النحل.	
	مهيج / ضار	منتجات مهيجة قد تسبب الحكة أو الاحمرار أو الالتهاب في حالة ملامستها المباشرة أو المطولة أو المتكررة.	
	خطرة على الصحة على المدى الطويل	قد تكون هذه المنتجات مسببة للسرطان أو تؤثر على الخصوبة أو الجنين أو تتسبب في تلف الأعضاء.	
	حاوية تحت الضغط	يتم الاحتفاظ بهذه المنتجات تحت الضغط، مثل: زجاجات الأكسجين.	

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم08: جدول يوضح شروط وضع منشات معالجة نفايات طبية خطرة.

الشروط المحكمة لوضع منشآت معالجة النفيات الطبية على النحو المحدد في المرسوم التنفيذي رقم **07 -144** **مؤرّخ 2 جمادى الأولى عام 1428 الموافق 19 مايو سنة 2007** الذي يحدّد قائمة المنشئات المصنفة لحماية البيئة.

رقم الخانة	تحديد النشاط	نوع الرخصة	نطاق الإعلان (كم)	دراسة التأثير	دراسة الخطر	موجز التأثير	تقرير حول المواد الخطرة
2715	نفايات لنشاطات العلاجية						
	1.معالجة حرارية	ر و	2	X	X		
	2. تطهير						
	أ) إذا كانت القدرة تفوق أو تساوي 500 كلغ/سا	ر و ل	1	X	X		
	ب) إذا كانت القدرة أقل من 500 كلغ/سا	ر ر م ش ب	0.5			X	X

ر.و: رخصة وزاريةّ.
ر.و.ل: رخصة من الوالي.
ر.ر م ش ب: رخصة من رئيس المجلس الشعبيّ البلديّ.

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم09: يوضح قائمة النفايات الخطرة ضمن النشاطات العلاجية ومقاييس خطورتها.

قائمة النفايات النشاطات العلاجية كما حددت في المرسوم التنفيذي رقم 06 – 104مؤرخ في 92 محرم عام 7241 الموافق 28 فبراير 6002، الدي يحدد قائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة

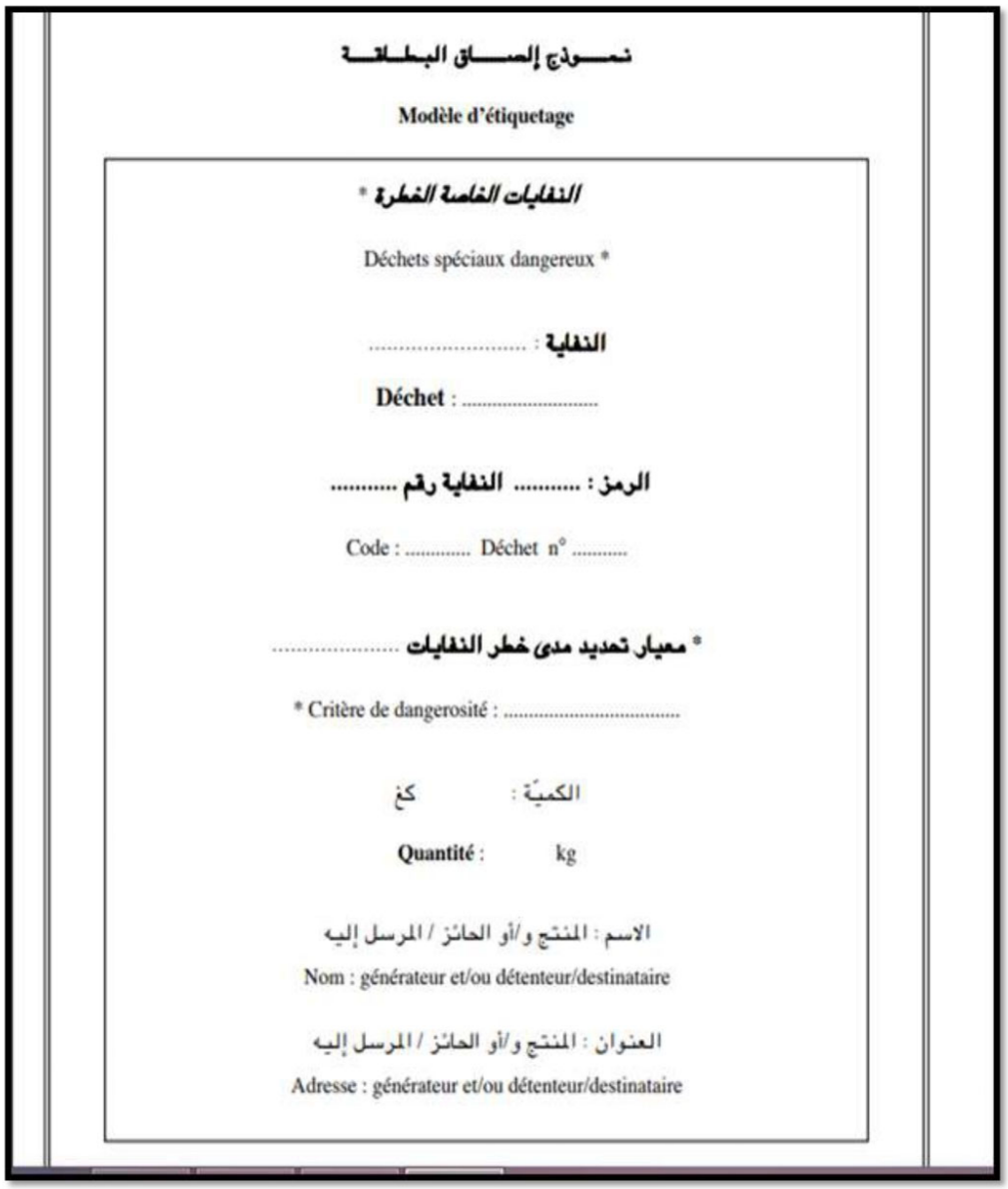
رمز النفاية	تسمية النفاية	رمز النفاية	مقاييس الخطورة
18	نفايات ناجمة عن العلاج الطبي او البيطري و/او البحث المشترك (ماعدا نفايات المطبخ والمطعم غير الناجمة مباشرة عن العلاج الطبي)		
1.18	نفايات ناجمة عن عيادات الولادة والتشخيص والعلاج والوقاية من المراض البشرية		
1.1.18	نفايات شائكة وقاطعة وجارحة	خ.خ	معدية
2.1.18	نفايات تشريحية وأعضاء بما في ذلك أكياس الدم واحتياطات الدم (ماعدا الفئة 3.1.18)	خ	
3.1.18	نفايات يخضع جمعها وازالتها الى تعليمات خاصة بالنسبة الى لأخطار انتقال العدوى	خ.خ	سامة / معدية
4.1.18	نفايات لا يخضع جمعها وازالتها الى تعليمات خاصة بالنسبة الى لأخطار انتقال العدوى (مثل الألبسة والجبس أغطية السرير والألبسة غير القابلة للصيانة والقماط)	خ	
5.1.18	مواد كيميائية مصنوعة من أو تحتوي على مواد خطرة	خ.خ	سامة
6.1.18	مواد كيميائية غير تلك المذكورة في الفئة 5.1.18	خ	
7.1.18	أدوية مسممة للخلايا ومانعة للانقسام الخلوي	خ.خ	سامة محدثة للسرطان
8.1.18	أدوية أخرى غير تلك المذكورة في الفئة 81.1.7	خ	
9.1.18	نفايات خليط معالجة الأسنان	خ.خ	سامة سامة بالنسبة للتكاثر خطرة على البيئة
99.1.18	نفايات غير محددة		

2.18	نفايات ناجمة عن البحث والتشخيص والمعالجة والوقاية من أمراض الحيوانات		
1.2.18	نفايات شائكة وقاطعة وجارحة	خ.خ	سامة
2.2.18	نفايات يخضع جمعها وازالتها الى تعليمات خاصة بالنسبة الى لأخطار انتقال العدوى	خ.خ	سامة معدية
3.2.18	نفايات لا يخضع جمعها وازالتها الى تعليمات خاصة بالنسبة الى لأخطار انتقال العدوى	خ	
4.2.18	مواد كيميائية مصنوعة من أو تحتوي على مواد خطرة	خ.خ	سامة
5.2.18	مواد كيميائية غير تلك المذكورة في الفئة 4.2.18	خ	
6.2.18	أدوية مسممة للخلايا ومانعة للانقسام الخلوي	خ.خ	سامة محدثة للسرطان
7.2.18	أدوية أخرى غير تلك المذكورة في الفئة 6.2.18	خ	
99.2.18	نفايات غير محددة		

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم10: استمارة الخصائص التقنية الخاصة بتغليف وتوسيم النفايات الخطرة.

الخصائص التقنية للبطاقات الخاصة بتغليف النفايات الخطرة



نمـــوذج إلصـــاق البطـاقـــة

Modèle d'étiquetage

النفايات الخاصة الخطرة *

Déchets spéciaux dangereux *

النفاية : .....

Déchet : .....

الرمز : ..... النفاية رقم .....

Code : ..... Déchet n° .....

* معيار تحديد مدى خطر النفايات .....

* Critère de dangerosité : .....

الكميّة : كغ

Quantité : kg

الاسم : المنتج و/أو الحائز / المرسل إليه

Nom : générateur et/ou détenteur/destinataire

العنوان : المنتج و/أو الحائز / المرسل إليه

Adresse : générateur et/ou détenteur/destinataire

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم11: شكل يوضح نفايات النشاطات العلاجية الخطرة والحادة:

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم12: شكل يوضح نفايات النشاطات العلاجية الخطرة اللينة:

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم13: شكل يوضح فرز وجمع النفايات الكيميائية والسامة

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم14: شكل يوضح تسيير النفايات الخاصة بالنشاطات العلاجية بعيادة طب الاسنان

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم15: شكل يوضح فرز النفايات الخاصة بالنشاطات العلاجية بعيادة طب الاسنان

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم16: شكل يوضح نفايات الأدوية الخطيرة المضرة للخلايا.

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.

الملحق رقم17: شكل يوضح معالجة النفايات المكونة من الأعضاء الجسدية.

المصدر: الدليل الوطني لتسيير نفايات النشاطات العلاجية، طبعة 2019.