



المحور التاسع: القيود البيئية المتعلقة بطرق التخلص المختلفة.

من اعداد : الأستاذة/ د. دحود فاطيمة

# المقدمة:

## الأهداف:

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

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



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

### المبادئ الأساسية للتخلص الآمن

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

### الاختيار الدقيق لمواقع التخلص:

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

### متطلبات التخزين والمعالجة:

- التخزين الآمن.
- استخدام حاويات محكمة الإغلاق.
- عزل النفايات الخطرة في أماكن مغلقة.
- منع التسرب إلى البيئة المحيطة.





## معايير المعالجة:

- استخدام تقنيات معالجة متقدمة:
- المعالجة الكيميائية.
- المعالجة الحرارية.
- المعالجة البيولوجية.
- المعالجة الفيزيائية.

## القيود القانونية والتنظيمية:

### التشريعات البيئية:

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

### المعايير الدولية:

- الالتزام باتفاقيات حماية البيئة.
- منع التخلص العشوائي في المحيطات.
- تقييد عمليات الدفن والإغراق.

### الاعتبارات الصحية:

- منع انتشار الأمراض.
- الحد من المخاطر الصحية مثل:
- الأورام السرطانية.
- الطفرات الجينية.
- الالتهابات الجلدية.

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

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".



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".



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".



1. 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.



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



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".



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



5. دفن 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 نسبياً، لكنها تحتاج إلى تصميم وإدارة دقيقة لمنع تلوث المياه الجوفية".



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".



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".



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.



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.



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 وثقافية تستهدف المجتمع بأكمله".

14. 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".



## النتيجة:

تستدعي النفايات الخطرة نهجًا شاملاً 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.

