obeikandl.com

الباب الأول

النفايات

obeikandl.com

ما هي النفاية؟

النفايات هي مجمل مخلفات أنشطة الإنسان المنزلية والزراعية والصناعية، أي كل المنقولات المتروكة أو المتخلى عنها في مكان ما، التي ترْكُها يهدد ويسيء إلى الصحة والسلامة العامة.

والنفاية مادة ليس لها قيمة ظاهرة أو واضحة أو أهمية اقتصادية أومنفعة للناس وهذا التعريف يتغير مع الوقت والقوى الاقتصادية، فقد كانت نفايات الورق على مدى السنوات الماضية تطرح في حفر الردم الصحي، في حين يتزايد الطلب على تدويرها في الوقت الحالي ومن الجدير بالذكر إن بعض النفايات قد يكون لها قيمة مفيدة كبديل للمنتجات، لكن يسبب استخدامها تهديداً أكبر لصحة الإنسان وللبيئة مثل حرق الزيوت الملوثة المستعملة لاستعادة الطاقة، التي قد تبعث الرصاص إلى الهواء ومن ثم يجب أن تعامل كنفاية.

أنواع النفايات:

هناك أنواع عديدة من النفايات، لها خصائص طبيعية مختلفة تنتج من مصادر متباينة وعالم النفايات يتضمن: النفايات الصلبة- النفايات السائلة- النفايات المنزلية- النفايات الطبية ويمكن تقسيمها حسب عدة معايير فمن حيث معيار الأمان تقسم إلى حميدة وخطرة .

النفايات الحميدة: وهي مجموع المواد التي لا يشكل وجودها مشكلات بيئية خطيرة، ويسهل التخلص منها بطريقة آمنة بيئيًا.

النفايات الخطرة: وهي النفايات التي تشتمل مكوناتها على مركبات معدنية أو مشعة تؤدي إلى مشاكل بيئية خطيرة وتتولد هذه النفايات الخطرة من المواد والمخلفات الصناعية والكيماوية،والمخلفات الزراعية (المواد الكيماوية التي تستخدم كمقويات في الزراعة).

<u>نظرة تاريخية على المخلفات:</u>

قديماً وحتى أمد غير بعيد كان يتم التخلص من القمامة بعدة أشكال فمثلاً:

- **المواد الخشبية والقمامة القابلة للاحتراق: كان يشتريها أصحاب الحمامات لاستخدامها كوقود والرماد الناتج كان يسمى القصر مل يستخدم كمادة من مواد البناء.**
- **أما الأقمشة البالية والأوراق: وحسب ما جاء في قاموس الصناعات الشامية لمحمد سعيد القاسمي فكان يتم جمعها ومن ثم يصنع منها أكياس تباع للعطارين ولصنع البسط وما لا يصلح للخياطة يباع لمشاغل الأحذية حيث يستفاد منه في حشو الأحذية ومن كان يقوم بهذا العمل يدعى الخرقي ٠**
- **أما الزجاج فغالباً ما يتم تبديل الأواني المكسورة بأواني سليمة عن طريق أشخاص يمرون على البيوت والمحلات ٠**

• وما يجمعه الكناس من القمامة في الأزقة والحارات فكان يتم نقله عبر الدواب وبيعه إلى أصحاب البساتين ومن ثم تخميره واستخدامه كسماد للأرض أما روث الطيور وبعض أنواع الحيوانات فكانت تصب في قوالب وتجفف ثم تستخدم للحرق للتدفئة.

أنواع النفايات الخطرة:

يقصد بالنفايات الخطرة أية نفايات تعامل معاملة خاصة في طريقة حفظها أو نقلها أو التخلص منها وتكون في طبيعتها أو كميتها أو تركيزها تشكل تهديداً محتملاً علي صحة الإنسان والكائنات الحية بسبب كونها سريعة الاشتعال أو قابلة للانفجار أو تسبب التآكل أو سريعة التفاعل مع مواد أخرى أو سامة إن معاملة ومعالجة وتخزين هذه النفايات يتم تحت اشراف القوانين ضمن بند الحفاظ على وإعادة استعمال المصادر (RCRA) وتنص التشريعات على أن المنشآت التي تنتج نفايات خطرة يجب أن تقوم بمعالجة هذه النفايات منذ تكوينها وحتى التخلص منها وهذه النفايات الخطرة تعالج عن طريق تغيير خواصها البيولوجية أو الكيميائية أو الطبيعية سواء كان ذلك للتقليل من درجة خطورتها أو التقليل من حجمها وتعمل الكثير من المصانع الآن على خفض كمية النفايات الخطرة الناتجة وذلك من خلال تبديل العمليات

الصناعية أو إبدال المواد الخطرة بمواد أخرى أقل خطورة أو غير خطرة ومن النفايات الخطرة:

١. النفايات المعدية: وهي النفايات التي تحتوي على جراثيم معدية مثل:البكتيريا،فيروسات،فطريات،وطفيليات.

مصادر هذه النفايات من نفايات مرضى العزل وغرف الغسيل الكلوي، ومخلفات غرف العمليات، مخلفات عيادات الأسنان، المستنبتات والمزارع، مخلفات معامل الفيروسات وحيوانات التجارب.

٢. النفايات الباثولوجية: هي مخلفات غرف الولادة وأهمها المشيمة، الأعضاء البشرية والأنسجة البشرية، الأورام المستأصلة، الدم وسوائل الجسم.

٣. أدوات حادة أو ثاقبة للجلد وملوثة: وهي أدوات تسبب جروح للجلد وتسبب التهابات وأمراض....الخ.

٤. النفايات الخطرة الكيماوية: وهي نفايات محتوية على المواد كيماوية غير مطابقة للمواصفات وانتهت صلاحيتها ٠

تستخدم الصناعات ومعامل التصنيع والزراعة وسائر الأعمال الأخرى أكثر من ١١١ ألف مادة كيماوية مختلفة وتتزايد قائمة هذه الكيماويات بمعدل ١١١١ مادة جديدة سنوياً،أي تقريباً بمعدل ٣ مواد يومياً ولا أحد يدري تأثير معظم هذه المواد الجديدة على المدى الطويل وأين سينتهي بها المطاف خلال السنوات القادمة.

ومن حيث درجة الصلابة يمكن تقسيمها إلى:

النفايات الصلبة: وهي النفايات المكونة من مواد معدنية أو زجاجية تنتج عن النفايات المنزلية والصناعية والزراعية وهي بحاجة إلى مئات السنين للتحلل، ويشكل تواجدها خطراً بيئياً.

النفايات السائلة: وهي مواد سائلة تنتج عن استخدام المياه في العمليات الصناعية والزراعية المختلفة ومنها الزيوت، ومياه الصرف الصحي وتُلقى في المصبّات المائية في الأنهار أو البحار.

النفايات الغازية: وهي عبارة عن الغازات أو الأبخرة الناتجة عن حلقات التصنيع، وتتصاعد في الهواء من خلال المداخن الخاصة بالمصانع ومن تلك الغازات: أول أكسيد الكربون، ثاني أكسيد الكبريت، الأكسيدات النيتروجينية، والجسيمات الصلبة العالقة في الهواء كالأتربة وبعض ذرات المعادن المختلفة.

ومن أهم أشكال المخلفات الناتجة من نشاط السكان قمامه المنازل وتعتبر أغني القمامات من حيث محتواها من المواد العضويه المكونه من بقايا الأطعمه والخضروات والفاكهه بالإضافه الي الزجاج والصفيح والبلاستيك. ...الخ.

أسباب انتشار النفايات:

من الأسباب التي تؤدي إلى انتشار النفايات:

• سرعة التقدم الصناعي وارتفاع كمية المخلفات الصناعية، وعدم التمكن من التخلص منها بنفس السرعة.

• إعتماد طرق غير سليمة في التخلص من النفايات مثل: الحرق، رمي النفايات في البحار والأنهار، رمي النفايات في المكبات، وغياب الشعور بالمسؤولية عند رؤساء البلديات، فهم لا يقوموا بإيجاد حلول جذرية لهذه المشكلة البيئية الخطيرة.

• عدم وجود تحرك فعال للحدّ من هذه المشكلة، فالتحركات قائمة على أنشطة واجتهادات فردية على مستويات ضئيلة ومناطق محددة.

• غياب القوانين الصارمة التي تمنع رمي النفايات وتعاقب المخالفين بدفع الغرامات أو الحبس.

• عدم إمكانية استيعاب الكم الهائل من النفايات في مكب واحد.

• البطء في التخلص من النفايات، فالبلدات لا تقوم بجمع النفايات إلاّ مرة في الأسبوع في بعض المناطق.

• إهمال المواطنين وعدم إدراكهم لحجم المشكلة البيئية الناتجة عن النفايات.

آثار ناتجة عن التلوث بالنفايات المنزلية:

- التأثير على البيئة:

- ينتج عن احتراق النفايات المنزلية غير المراقب غازات سامة نتيجة احتواءها على عدة عناصر كيميائية:

- تشكل الليكسفيا عصير النفايات الصلبة نتيجة الرطوبة أو ترشيح مياه الأمطار ويكون غنيا بعدة مواد ملوثة كالجراثيم الممرضة والمعادن الثقيلة والمواد الكيميائية مما يؤثر سلبا على متعضيات التربة ويمكن وصولها إلى الفرشاة المائية لتلوث المياه الجوفية.

- التأثير على الصحة:

- تسبب الغازات السامة الناتجة عن احتراق النفايات المنزلية خطرا على صحة الإنسان لأنها تتسبب في عدة أمراض:

ـ تسبب الليكسفيا تلوث المياه الجوفية بواسطة الجراثيم الممرضة والمعادن الثقيلة و المواد الكيميائية، تنتج عنها تسممات غذائية وأوبئة عند استهلاك هذه المياه للشرب أو أغذية مسقية بالمياه الملوثة.

ـ التأثير على الاقتصاد:

يكلف تدبير النفايات المنزلية، اعتمادات مالية مهمة بالمقابل تحتوي هذه النفايات على عدة مواد يمكن إعادة استعمالها كمواد أولية في عدة صناعات (البلاستيكية، المعدنية، الورقية) أو لإنتاج أسمدة عضوية بدل استعمال الأسمدة الكيماوية أو لإنتاج الطاقة الكهربائية عن طريق الترميد.

ـ التلوث الناتج عن استعمال مواد الطاقة واستعمال المواد العضوية وغير العضوية في الصناعات الكيماوية والغذائية والمعدنية حيث أدى ارتفاع أنشطة الإنسان الصناعية والفلاحية إلى حدوث تلوث عم كل الأوساط البيئية، فما هي أنواع التلوث ؟ وما ه تأثيرها على البيئة والصحة والاقتصاد؟

١ ـ تلوث الهواء:

ـ الاحتباس الحراري: وهي ظاهرة طبيعية تتجلى في احتباس كمية من الحرارة في الغلاف الجوي (مما يعطي للكرة الأرضية حرارتها المميزة وفي غياب هذه الظاهرة تقارب درجة الحرارة ١٨C-) نتيجة قدرة مجموعة من الغازات على الاحتفاظ بالإشعاعات تحت الحمراء نذكر منها بخار الماء،ثنائي أكسيد الكربون...

ومن بين أهم الغازات التي تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري، ارتفاع طرح غاز CO_2 الناتج عن استعمال المحروقات كالبترول و الفحم أو الحرائق.

وهناك غازات أخرى ناتجة عن أنشطة فلاحية وصناعية تفاقم أيضاً من هذه الظاهرة منها: أكسيد الازوت، CFC، الميثان، أكسيد الكبريت.

ـ انخفاض طبقة الأوزون:

الأوزون O_3 هو طبقة غازية تحجز كمية كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية الشمسية الخطيرة على الكائنات الحية، و لها دور أيضا في الحفاظ على درجة حرارة الأرض.

ـالأمطار الحمضية: ويعتبر حمض النيتريك HNO3 وحمض الكبريتيك H2SO4 المسببان الرئيسيان للأمطار الحمضية:

ـ ينتج حمض النيتريك عن تحول أكسيدات الازوت المطروحة من طرف محركات العربات وبعض المحركات الصناعية.

ـ ينتج حمض الكبريتيك عن تحول ثنائي أكسيد الكبريت الناتج عن استعمال محروقات صناعية تحتوي على الكبريت وتتسبب الأمطار الحمضية في عدة مشاكل بيئية منها: توقف ظاهرة التركيب الضوئي وامتصاص بعض الاملاح المعدنية الضرورية للنباتات ـ موت الأشجار والنباتات الأخرى ـ ارتفاع حموضة التربة وموت كائناتها المجهرية ـ ارتفاع حموضة المجاري المائية.

٢ ـ تلوث الماء:

ـ تلوث المياه العذبة: من أكثر المصادر التي تتسبب في تلويث الموارد المائية العذبة السطحية والجوفية نجد:

ـ المياه العادمة المنزلية: وتحتوي على مواد عضوية ومعدنية و مواد منظفة وكائنات مجهرية.

- المياه الصناعية المستعملة: وتصنف محتوياتها إلى مواد عضوية ومعدنية(بوتاس،فوسفات...)ومعادن ثقيلة سامة (الرصاص، الزئبق...) ومياه ساخنة(نتيجة تبريد المحركات الصناعية) ٠ - أنشطة الفلاحة: استعمال المبيدات الكيماوية والأسمدة(النترات والفوسفات)التي قد تصل إلى المياه الجوفية عن طريق الترشيح أو المياه السطحية عن طريق السيلان.

النفايات الصلبة التي تلوث المياه السطحية مباشرة أو المياه الجوفية عن ترشيح الليكسفيا.

- تلوث المياه المالحة: تتلوث البحار والمحيطات أساساً عن طريق:

النفط ومشتقاته: ويرتبط هذا النوع من التلوث بنشاط النقل البحري سواء من خلال حوادث ناقلات البترول وتحطمها أو من خلال محاولات التنقيب والكشف عن البترول، أوإلقاء بعض الناقلات المارة لبعض المخلفات ونفايات البترول ويتميز بالانتشار السريع الذي يصل لمسافة تبعد ٧٠٠km عن منطقة تسربه ولا تتلوث مياه البحار والمحيطات من قبل ناقلات البترول فقط إنما هناك مصادر أخرى لهذا التلوث:

- المياه العادمة المنزلية والصناعية:التي تصب مباشرة على الشواطئ أو تصل عبر الأنهار.

- استعمال المبيدات الكيماوية والأسمدة التي تصبها الأنهار في البحار والمحيطات.

- تلوث التربة: ومن أهم مصادر تلوث التربة نذكر:

- استخدام مفرط للمبيدات والأسمدة الكيماوية في ميدان الفلاحة.

- التلوث بواسطة النفايات الصلبة المنزلية والصناعية.

- التلوث بواسطة المياه العادمة.

- التلوث بواسطة المواد المترسبة من الهواء في المناطق الصناعية.

- التلوث بالمعادن الثقيلة.

- التلوث بواسطة الأمطار الحمضية.

- التلوث بواسطة المواد المشعة.

- التلوث بواسطة الكائنات المجهرية.

- التلوث بواسطة الري بمياه رديئة.

النفايات في الدول النامية والمتطورة:

هنالك فروق واسعة في كمية النفايات الصلبة الناتجة في الدول المتطورة والدول النامية، إضافةً إلى فروق في نوعية النفايات الصلبة الناتجة في الدول النامية والدول المتطورة كما يلى:

أ- كمية النفايات الصلبة التي ينتجها الفرد في الدول المتطورة تكون أكبر من الدول النامية وهذا يعود إلى فرق مستوى المعيشة، نسبة الانتاج، نسبة الاستهالك والتطور التكنولوجي والصناعي.

ب- نوعية النفايات الصلبة في الدول النامية تختلف عن نوعيتها في الدول المتطورة ويعود هذا الاختالف في التركيب والنوعية إلى نسبة ونمط الاستهالك والى الفروق في مستوى المعيشة والتطور على اختالف أنواعه.

نسبة المواد العضوية في النفايات الصلبة تكون أكبر في الدول النامية منها في الدول المتطورة وذلك يعود إلى أنواع مختلفة من المنتجات التي

تُستهلك وتُستعمل في الدول المتطورة أكثر منها في الدول النامية مثل منتجات الورق، الكرتون، البلاستيك، المعادن والزجاج.

الدول النامية:

- كمية نفايات الفرد قليلة.

- نسبة المواد العضوية في النفايات الصلبة مرتفعة.

- نسبة النفايات الجافة كالورق والكرتون والبلاستيك والمعادن والزجاج أقل.

الدول المتطورة:

- كمية نفايات الفرد كثيرة.

- نسبة المواد العضوية في النفايات الصلبة منخفضة.

- نسبة النفايات الجافة كالورق والكرتون والبلاستيك والمعادن والزجاج أقل.

<u>سبل التخلص من النفايات:</u>

إن عملية جمع النفايات المنزلية أو الطبية أو الخطرة تتم من قبل الجهات المعنية سواءً البلديات أو الجهات المنتجة لهذه النفايات ولا

تشكل عملية الجمع أية صعوبة بالنسبة لهذه الجهات وإنما تكمن المشكلة في التخلص من هذه النفايات بطريقة مأمونة وسليمة وفيما يلي توضيح لأهم الطرق المستخدمة في التخلص من النفايات:

١ - الطمر الصحي: أثبتت الدراسات أن عملية الطمر الصحي للنفايات هي أفضل وسائل التخلص النهائي من النفايات إذ أن السلبيات التي تؤثر على البيئة نتيجة استخدام هذه الطريقة أقل بكثير من سلبيات الوسائل الأخرى وتعتبر المعلومات المتعلقة بتخطيط منطقة الدفن هي الجزء المكمل للأسس التي يبنى عليها تصميم المرمى وتشمل اختيار طريقة الدفن التي سيتم العمل بها ومواصفاتها وتحديد أبعاد الموقع الذي سيستخدم لدفن النفايات والسمات الرئيسية لعمليات تشغيل المرمى.

والعامل الرئيسي الذي يحدد كيفية وضع مخطط الموقع هو أسلوب الدفن الذي تحدده الخصائص الجيولوجية للموقع، وهناك أسلوبان للدفن الصحي:

الأول: حفر موقع الدفن إذا كان قابلاً للحفر واستخدام التراب لتغطية النفايات، ويكون الموقع قابلاً للحفر إذا كان منسوب المياه الجوفية ذو بعد كافٍ من سطح الأرض وأن الطبقة الأولى من أرض الموقع غير صخرية ويفضل أن تكون ذات تربة متماسكة مثل الطفل أو التربة الطينية.

الثاني: هو الدفن على سطح الأرض، إذا كان الموقع غير قابل للحفر بسبب ارتفاع منسوب المياه الجوفية به أو صعوبة حفره، وهذا يتطلب جلب أتربة التغطية من موقع آخر.

٢ ـ التخلص من النفايات بواسطة الكبس في بالات ثم طمرها:

يؤدي كبس النفايات في بالات إلى تقليل حجمها وتختلف كثافة وحجم البالة حسب ماكينة الكبس المستخدمة ومزايا هذه الطريقة بالمقارنة مع أسلوب الطمر التقليدي هي:

ـ تقليل مساحة موقع الطمر.

ـ سهولة المناولة والنقل.

ـ سهولة الدفن مع ضمان استقرار النفايات.

ـ تحتاج إلى كمية أقل من الأتربة للتغطية.

ـ تقلل فرص تكاثر الحشرات والقوارض وحدوث الحرائق.

٣ ـ التخلص من النفايات بواسطة الحرق

الأفران ذات الحرارة العالية (المحارق الآلية): ويمكن استغلال الطاقة الناتجة عن الحرق في توفير طاقة حرارية أو في توليد الكهرباء وأيضاً يمكن حرق النفايات في محارق آلية دون الاستفادة من الطاقة.

وحرق النفايات في محارق عموماً يقلل حجم النفايات بما يعادل ٩٠ - ٩٥ % من حجمها الأصلي.

٤ - تحويل النفايات إلى محسنات تربة: تتم هذه العملية في مصانع خاصة حيث يتم فرز النفايات ومعالجتها وتحويلها إلى سماد عضوي ويعتمد إنتاج السماد العضوي من النفايات على تحلل المواد العضوية الموجودة بها بواسطة البكتيريا والفطريات والخمائر الهوائية، وبما أن النفايات تحتوي عادة على مواد عضوية قد تقل نسبتها إلى ٤٠% فإنه يمكن التخلص والاستفادة من نسبة عالية من النفايات باستخدام هذه الطريقة مما يقلل من حجم النفايات المطلوب التخلص منها بالدفن الصحي وبالتالي يقلل من مساحة الأرض المطلوبة للدفن الصحي وفي نفس الوقت يحقق هدفاً اقتصادياً.

٥ - تدوير النفايات والحصول على مواد خام منها:

أ - خردة الحديد: تنشأ مصانع لتقطيع وكبس السيارات والأدوات والأجهزة المعدنية بغرض إعادة استخدامها كمادة خام.

ب - فرز بعض مكونات النفايات مثل كسر الزجاج والورق والكرتون والنفايات الخشبية وخلافه وإعادة تصنيعها ويتم فرز هذه المكونات إما عن طريق الفصل في المصدر وذلك بوضع حاويات خاصة بمكون النفايات المطلوب في الأماكن التي يكثر فيها إنتاجه، أو عن طريق فصل المواد مركزياً وهذه الطريقة تتطلب أجهزة خاصة.

٦ - تحويل النفايات إلى غازات وسوائل ومواد صلبة بالتحلل الحراري:

يمكن تحويل المادة العضوية الموجودة في النفايات إلى غازات وسوائل بواسطة التقطير الاتلافي حسب المعادلة التالية:

المادة العضوية + حرارة + ضغط = غازات + سوائل + مواد صلبة

والغازات التي يتم الحصول عليها هي أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون والهيدروجين وبخار الماء، والسوائل هي زيوت لها كثافة عالية، أما المواد الصلبة فتشبه الفحم.