

تقليل حجم النفايات، التدوير وإعادة الاستعمال

(1) النفايات الصلبة:

هي عبارة عن فضلات يومية تحوي مواد مستهلكة مثل أدوات تغليف، معادن، بقايا طعام، بلاستيك، مطاط، خشب، زجاج، فضلات الحدائق، أوراق، وغيرها.

خلال الخمسة وثلاثون سنة الماضية، تضاعف حجم النفايات التي ينتجها الشخص الواحد من 2.7 إلى 4.6 باوند باليوم، والطرق المثلى لوقف هذه الزيادة هو وقف إنتاج الفضلات من المصدر الأول. أي تقليل حجم النفايات من البيت، المصنع، مكان الشراء، واستخدام الأدوات المثلى لذلك، أو الانتباه إلى المنتج والتغليف من حيث تقليل كمية النفايات والسمية الناتجة وإمكانية إعادة الاستعمال. وهذا من شأنه أن يؤخر أو يمنع دخول ذلك المنتج المستهلك إلى نظام الفضلات الصلبة.

الطرق والسبل المتبعة لتقليل حجم النفايات، والتدوير، وإعادة الاستعمال

(1) الطمر (Landfilling)

مع أن تقليل الحجم وإعادة الاستعمال والتدوير (أو استعمال أكثر من طريقة معاً) هي وسائل للتخفيف من حجم النفايات المحلية. إلا أن هناك حجم لا بأس به من النفايات يجب أن يتم التخلص منه عن طريق تخزينه بمكب خاص. وهذه المكبات يجب أن تخضع لمواصفات معينة، تهندس بإمكانيات من حيث السعة والفاعلية والمراقبة والعناية بعد الإغلاق، والتنظيف عند الحاجة لذلك، وتخصيص موارد مالية لمعالجة أي خلل عرضي يحدث أثناء الاستعمال. كما يجب التزام بقواعد الصحة العامة والتشريعات المرتبطة بها.

مواصفات مكب النفايات:

- قيود الموقع: التأكيد على أن ينشأ المكب على منطقة جغرافية خالية من العيوب وبعيداً عن المناطق المائية، والحقول الطينية والمناطق الحساسة بيئياً
- الطبقات: يتكون المكب من عدة طبقات (Layers) يجب أن تكون من النوع الصخري أو طبقات من البلاستيك المدعم ب قدم واحد من الصلصال الطيني على قاع وجدران المكب
- ممارسات ضرورية: يجب ضغط وتغطية الفضلات باستمرار بعدة انشآت من التراب والذي من شأنه التقليل من كميات الحشرات والقوارض المتجمعة على النفايات وبالتالي يكون هناك حماية للصحة العامة.
- مراقبة المياه الجوفية: يجب فحص مياه الآبار باستمرار لمعرفة إذا كان هناك تسرب من المياه العادمة (Leaching) من المكب، وما هي أنواع هذه الملوثات لأخذ الاحتياطات الصحية اللازمة.
- تغطية المكب والمراقبة بعد التغطية: أي يجب تغطية المكب تغطية محكمة وإجراء احتياطات بعيدة المدى للمكب المغطى بعد إغلاقه.
- الإجراءات التصحيحي: يجب اتباع مواصفات حماية المياه الجوفية في المراقبة والتنظيف.
- المخصصات المالية: تخصيص موارد مالية لحماية البيئة خلال استعمال المكب لدفن النفايات وبعد إغلاقه.

(2) الحرق (Combustion and Incineration)

من أجل تقليل حجم النفايات، يجب على البلديات أو مؤسسات خاصة توفير أجهزة فعالة و ذات مواصفات عالية لحرق النفايات بطرق لا تؤثر سلباً على الصحة العامة، بحيث يمكن الاستفادة من عملية الحرق وذلك بتحويل الماء الموجود بالنفايات إلى بخار يمكن الاستفادة منه لإنتاج الطاقة الكهربائية وغيرها.

فوائد الحرق: إن حرق النفايات الصلبة يمكن أن يقلل حجمها بمقدار 90% ويقل الوزن بمقدار 75%،

سليبات الحرق والاحتياطات الواجب توفيرها: عملية الحرق ينتج عنها في بعض الأحيان ملوثات مختلفة وبهذه الحالة يجب أن يكون جهاز الحرق مزود بإمكانيات لتخفيف التلوث والتسمم الناتج من الدخان المتصاعد، مثل جهاز غسل الغاز (Scrubbers)، وهو جهاز يستعمل فيه سائل على شكل بخاخ لتحويل الغازات المنبعثة إلى غازات طبيعية ومفلترة.

(3) التحلل (Composting)

هو عبارة عن عملية تحكم بتحلل المواد العضوية، مثل أوراق الأشجار، والحشيش، بقايا الطعام، وغيرها من المواد العضوية، بواسطة حشرات صغيرة، وينتج عن هذا التحلل مزيج من المواد المتحللة يمكن أن يستفاد منه كسماد للأرض، وتعتبر هذه العملية أفضل من العمليات السابقة (الطمر والحرق) حيث تقلل من حجم النفايات بنسبة أكبر وتعطي فائدة للتربة من حيث تغذيتها بمواد عضوية لازمة للنباتات.

طريقة التحلل:

يحتوي السماد الناتج على الكربون والنيتروجين، البني للكربون (من أنواع القش، والخشب، وأوراق الأشجار) والأخضر للنيتروجين (الحشائش، فضلات الطعام..). إن توفر نسب معينة من الكربون والنيتروجين مهمة لعملية التحلل، والنسبة المثلى هي 30 من الكربون إلى 1 من النيتروجين. ومن الجدير بالذكر أن بعض الروائح يمكن أن تنتج إذا كان هناك خلل في النسب المذكورة.

إن عملية التحلل تحتاج إلى عمليات فيزيائية وكيميائية لتحطيم الروابط العضوية بفعل الحشرات والقوارض التي تتواجد في أماكن تجمع الفضلات، وتحتاج هذه المجموعة من اللاقاريات إلى نسب كافية من الأكسجين لتحلل المواد العضوية. كما أن الميكروبات المتواجدة في كومة الفضلات تنتج كمية من الطاقة (Heat)، حيث أن الحرارة المتولدة منها تتراوح ما بين 90-140 درجة مئوية، وهذه مفيدة لعملية التخمر السريع وتحطيم بذور النباتات، وبيوض الحشرات والبكتيريا الضارة، وبالتالي ينتج مخلوط لين سهل التفتت. وسواء تمت عملية التحلل في ساحة البيت أو في مؤسسات صناعية، فإن النتيجة هي عبارة عن منتج قيم جداً ليس فقط كسماد طبيعي للتربة إنما من حيث تقليل حجم النفايات الصلبة بشكل كبير، وأيضاً من فوائد هذه العملية توفير موارد مالية ومصادر طبيعية.

فوائد تقليل حجم النفايات وإعادة التدوير

- حماية المصادر الطبيعية من الاستنزاف: إن إنتاج الفضلات لا يكون فقط من المستهلك عندما يرمي هذه الفضلات. ولكن يكون على شكل دائرة أو حلقة تبدأ من استخراج المواد الأولية لعملية التصنيع و ثم عملية النقل، وعملية المعالجة و ثم التصنيع الأولي (لتجهيز المادة للصناعة) وإلى عملية التصنيع النهائي والاستعمال. إن إعادة استعمال المواد أو تقليل حجم تلك المواد سيكون له أثر إيجابي بتقليل حجم النفايات بشكل عام.
- تقليل سمية الفضلات: إن اختيار المواد الأولية بحيث تكون غير خطيرة (non hazardous) أو أقل خطورة (less hazardous) في عملية الإنتاج هو عامل بغاية الأهمية في تقليل حجم النفايات ونوعيتها من المصدر. مثال (مواد التنظيف ومبيدات الحشرات) يمكن إيجاد طرق لحفظ المواد الخطرة (المواد الكيماوية) والاستفادة منها بدلاً من رمي المتبقيات منها (leftovers). واستعمال اللاصقات الموضحة للمواد واستعمال أقل كميات ممكنة هي طرق سليمة لتقليل سمية الفضلات.
- توفير المصادر المادية: من فوائد التدوير وتقليل حجم النفايات أيضاً هو توفير المصادر المالية للمجتمعات المحلي، والشركات التجارية والمدارس، والأفراد المستهلكين.

(2) المخلفات المنزلية الخطرة:

إن مخلفات البيوت الخطرة والسامة مثل متبقيات الدهان، والمنظفات، الزيوت، والبطاريات، والمبيدات الحشرية تحتاج إلى عناية خاصة عند التخلص منها. حيث أن رمي هذه المخلفات سواء بالمجاري أو على الأرض أو مع الفضلات الأخرى، ينتج عنه أضرار عديدة وليس فقط على المدى القريب ولكن أيضاً على المدى البعيد حيث يمكن أن يصاب أفراد العائلة نفسها بأمراض مختلفة، وكذلك يؤدي ذلك إلى تلوث التربة الصالحة للزراعة حول

البيت أو المزارع القريبة من جراء رمي الفضلات الخطرة بطرق غير سليمة، وبالتالي تلوث الخضراوات المزروعة بالأراضي القريبة، و كذلك التأثير على الصحة العامة.

تقليل وإعادة استعمال وتدوير مخلفات البيوت الخطرة

إن عمليات تقليل وإعادة استعمال وتدوير المخلفات من أهم العوامل الإدارية والمفضلة كأدوات تنظيم المخلفات المنزلية الخطرة. ويمكن إتباع أي من الطرق التالية حسب إمكانيات المجتمع (حيث أن كل مجتمع يختلف عن غيره باتباع الوسيلة المفضلة للتخلص من المخلفات المنزلية الخطرة):-

- دور المنزل: التقليل من شراء المنتجات التي تحوي مواد خطرة، وكذلك استعمال بدائل عنها تفي بالغرض.
- دور المجتمع: يتوجب على المجتمع المحلي توفير سبل لتجميع النفايات المنزلية الخطرة في مناطق معينة بحيث يتمكن بعض الأشخاص من استعمال ما يمكن استعماله مثل متبقيات الدهان والتنظيف وغيرها.
- تنظيم حملات لجمع هذه النفايات (المتبقيات الخطرة) من قبل المجتمعات المحلية.
- إيجاد مؤسسات تجارية لتجميع المخلفات المنزلية الخطرة بحيث يمكن الإعلان عن موقع هذه المؤسسات للتعاون معها، سواء بواسطة الأفراد أو المجتمعات المحلية.
- خيار التخلص: بعض المخلفات المنزلية الخطرة قد تؤدي في تسبب جروح للأشخاص المسؤولين عن نقل هذه المخلفات أو تعرض الأطفال لإصابات إذا ما رميت بالقرب من المنازل بطرق عشوائية. وكذلك يمكن أن تتسبب بأضرار للحيوانات البيئية.

تعليمات الوقاية

لتجنب المخاطرة المترتبة على المخلفات المنزلية الخطرة، من الضروري مراقبة استعمال وتخزين وطرق التخلص من هذه المواد ويمكن اتباع بعض التعليمات المفيدة:

- استعمال وتخزين هذه المواد بحرص يمنع أي حادث عرضي بالبيت. ويجب عدم تخزين المواد الخطرة بالحافظات المعدة للأطعمة، ويجب أن تبقى المواد الخطرة بنفس العبوة المخصصة لها وعدم إزالة الملصقات عنها طوال فترة الاستعمال على الأقل.
- يحذر مزج الكميات المتبقية من المواد الخطرة مع بعضها البعض، لأن هذه المواد يمكن أن تتفاعل وتسبب تفاعلات كيميائية خطيرة وسامة وحرارة في بعض الأحيان.
- يجب التقيد بتعليمات الاستعمال وطرق التخلص المتوفرة على المادة المنتجة، وإذا لم توجد تعليمات يجب الاتصال مع الجهات المعنية للنصح والإرشاد.

شراء المواد المعاد تدويرها (Baying Recycled)

إن تخصيص سوق لبيع المواد المعاد تدويرها هو المفتاح التكميلي لعملية التدوير. " Closing the Loop " ويمكن وضع أسس بيع هذه المواد المعاد تدويرها بتوجيهات من الحكومات المحلية، ووضع لاصقات على هذه المواد تبين أن المواد مدورة للتشجيع من جهة، وكنوع من المشاركة من أجل المحافظة على توفير ما أمكن من استهلاك المصادر الطبيعية وتوفير الموارد المالية من جهة أخرى.

وحسب إحصائيات أجريت بالولايات المتحدة الأمريكية، أن حوالي 4.500 نوع من المواد التي يمكن تدويرها، مثل، الألمنيوم، العبوات الكرتونية بجميع أشكالها وأحجامها، الكتب التالفة، السجاد، الزجاج، الملابس، قطع السيارات، والمعادن المختلفة.

كلنا أمل أن تعزز البلديات المحلية نشاطاتها بعقد دورات تدريبية وتوعية لجميع أفراد المجتمع بهذا الموضوع للحصول على نتائج قيمة في عمليات تقليل حجم النفايات والتدوير وإعادة الاستعمال، لأن مشاركة أفراد المجتمع كافة سيحقق نجاحاً كبيراً في هذا الموضوع.