مركز العمل التنموي/ معاً
MA'AN Development Center

آليات التعامل مع النفايات المنزلية الصلبة

Cordaid

MA'AN DEVELOPMENT CENTER
مركز العمل التنموي/معاً

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمركز العمل التنموي/ معاً

نحن سبب المشكلة وبإمكاننا أن نكون جزءا من الحل

بالرغم من كوننا نعيش في مجتمع استهلاكي، إلا أننا غير ملزمين بممارسة الاستهلاك المنافي للمنطق السليم. إذ وحيث أننا سبب مشكلة تراكم النفايات يوميا، وبالتالي تفاقم مشاكل التخلص منها، فبإمكاننا أن لا نكتفي بدور التسبب في المشكلة، وإنما أن نكون جزءا من الحل أيضا. وذلك من خلال التزامنا بمبادئ الاستهلاك البيئي التي ذكرناها سابقا (تقليل الاستهلاك، إعادة الاستعمال، إصلاح الأشياء والتدوير). ولتطبيق هذه المبادئ بفعالية لا بد من ضمان تعاون المواطنين الذين سيقع عليهم عبء فرز النفايات وتخزينها بانتظام. ولا بد أن تؤمن وزارة البيئة أو البلديات والمجالس المحلية مراكز أو ساحات خاصة للمواطنين، كي يحضروا نفاياتهم المفروزة إليها بسهولة.

لقد أصبحت مراكز فرز النفايات شائعة في الدول الغربية وأثبتت جدواها، حيث يتم فيها جمع أكثر من 15 نوعا من النفايات لإعادة التدوير أو إعادة الاستعمال. ويأخذ المواطنون نفاياتهم المنزلية والصناعية والتجارية والمؤسسية المفروزة إلى تلك المراكز ويضعونها في الحاويات المناسبة. وتشحن النفايات المجمعة دوريا إلى المصانع المختصة لإعادة تصنيعها أو تدويرها إلى سلع جديدة. أما الملابس الصالحة فتوزع على المحتاجين. علاوة عن تدوير فضلات الطعام والمخلفات العضوية المنزلية إلى سماد عضوي يعاد استخدامه في الحديقة المنزلية، بينما المواد الأخرى بإمكاننا تحويلها أو استخدامها لأغراض أخرى كما ذكرنا سابقا.

اصدار: مركز العمل التنموي/ معاً
الطبعة الأولى
غزة – 2009 م

اعداد: جـــورج كـــــرزم
تنسيق ومتابعة: م. حنين العقاد

Telefax: +972 8 2823712 / 2837033
http://www.maan-ctr.org
Email:maanc-g@palnet.com

تم طباعة هذا الكتيب ضمن مشروع تحقيق الأمن الغذائي في قطاع غزة الممول من مؤسسة Cordaid

لتكوين عجينة زجاجية يستفاد منها في إنتاج مواد زجاجية جديدة أقل جودة. فنفايات الزجاج يمكن أن تستغل، إذن، في صناعات داخلية، كبديل لبعض المواد الأولية.

وعلى سبيل المثال، تستخدم نفايات الزجاج في صناعات المواد الحاكة في المنظفات المنزلية، وفي صناعات التحف والزجاج المزخرف، والمصابيح الكهربائية، فضلا عن استعمالها، بعد طحنها، كبديل للرمل، في بعض مواد البناء اللاصقة كمعاجين الغراء ولصق السيراميك.

الحديد:

يتركز حديد النفايات المنزلية في علب الصفيح والمسامير والأجهزة الكهربائية والأدوات المنزلية. وهناك صناعات يمكنها الاستفادة من خردة الحديد (كمادة خام)، كبديل لاستيراد المواد الخام. وتعمل المصانع المختصة على استرجاع الحديد من النفايات عبر التقاطه بالمغناطيس، وتقطيعه وصهره في أفران خاصة لصنع القضبان الحديدية. كما بالإمكان استخلاص الحديد من النفايات وتقطيعه ومن ثم بيعه من دون أن يصهر.

الألومنيوم:

تعتبر علب المشروبات من أهم مصادر الألومنيوم في النفايات المنزلية. ويمكننا الاستفادة من تلك العلب في إعادة تصنيع العلب، حيث يتم تجميع العلب الفارغة، ومن ثم تقطيعها إلى قطع صغيرة جدا، وبعد التخلص من العوالق تتم عملية صهرها وتحويلها إلى سبائك وصفائح رقيقة من الألومنيوم جاهزة لصنع علب جديدة.

تعتبر النفايات المتمثلة بأكوام بقايا البلاستيك والبطاريات القديمة والورق ومعلبات المشروب الفارغة وغيرها مشكلة جدية في مختلف أنحاء العالم. إذ بينما تنعدم مخططات جمع النفايات في المناطق الريفية بمعظم البلدان، فإن هكذا مخططات متوفرة في المدن الكبيرة والدول الصناعية. وحينما يطأ الناس أقدامهم، حتى على سطح القمر، فإنهم يميلون إلى ترك أوساخ خلفهم.

في الماضي غير البعيد، لم تشكل النفايات مشكلة حادة، إذ اعتاد الناس على تغليف الطعام والسلع بمواد طبيعية، كورق الموز ونباتات أخرى، ونادرا ما استخدم ورق الجرائد لهذا الغرض. كما استخدم القرع الأصفر (الكبير) والطين كأوعية، بدلا من القناني، علما أن هذه المواد تتحلل بسرعة وتمتصها التربة. أما اليوم فإن جزءا كبيرا من السلع التي نستخدمها تغلف بالبلاستيك أو معلبات التنك أو القناني البلاستيكية وجميعها قاسية، خفيفة وتكلفة تصنيعها رخيصة، إلا أن فترة تحللها طويلة وأحيانا طويلة جدا.

في الواقع، بإمكاننا تدوير وإعادة استخدام معظم نفاياتنا، لدرجة أن عملية تدوير النفايات التي في مكبات النفايات بالمدن الكبيرة تحولت إلى مصدر رزق للعديد من الناس. إلا أنه، ومع ذلك، تبقى العديد من المواد التي لا مجال لإعادة استعمالها. والسؤال هو: ما هي الفترة الزمنية اللازمة لتحلل نفاياتنا واختفاءها؟ بعض الإجابات على هذا السؤال قد تكون مرعبة. سنستعرض لا حقا بعض المعلومات والأمثلة حول فترات تحلل بعض أنواع النفايات، والتي من شأنها مساعدة الناس في كيفية

تعاملهم مع مسألة النفايات. لكن قبل ذلك من المفيد أن نطرح الأسئلة الإضافية التالية: كم من السلع التي نشتريها غلافها غير ضروري؟ ما هي مساهمتنا في عملية تدوير وإعادة استخدام المواد؟ كيف نستطيع التخلص من النفايات بأمان؟ هل يجب علينا عدم شراء المنتجات المغلفة بأنواع معينة من المواد؟ بعض البلدان تحمل المنتجين مسؤولية التخلص من أغلفة منتجاتهم.

فيما يلي بعض الأمثلة حول فترات تحلل النفايات المختلفة:

الإطارات المطاطية:

استخداماتها كثيرة وبالتالي نادرا ما يتم التعامل معها كنفايات. إلا أن فترة تحللها طويلة.

المعلبات المعدنية:

قد تستغرق فترة تحللها خمسون عاما وذلك حسب نوعية المعدن.

البلاستيك:

معظم أنواع القناني البلاستيكية يدوم لفترة غير محددة. ولحسن الحظ، يعكف العلماء حاليا على تطوير أصناف معينة من البلاستيك الذي يتحلل عند تعرضه لأشعة الشمس.

أوعية المبيدات:

هذه الأوعية خطيرة ولا يجوز إطلاقا تركها أينما كان أو غسلها بهدف إعادة استعمالها أو حرقها. يمكن التخلص منها عبر دفنها في حفر نفايات خاصة. كما أن البطاريات القديمة التي تحتوي على مواد كيماوية خطيرة يمكن التخلص منها بنفس الطريقة.

القناني الزجاجية:

غالبا ما يعاد استخدامها أو تدويرها. وفي حالة تهشمها تتآكل كالصخر وقد تستغرق فترة تحللها مليون عام.

معلبات المشروب الألومنيومية:

قد تستغرق فترة تحللها 80 سنة. يمكن إعادة استخدامها، هي والأنواع الأخرى من معلبات التنك، كأوعية لتشتيل الشجر.

أوراق الموز:

يمكن استعمال أوراق الموز وغيرها للتغليف. فترة تحللها لا تتجاوز بضعة أسابيع. وبشكل عام، من المفيد تحضير الدبال (الكمبوست) من بقايا الخضار والفاكهة.

الحقائب البلاستيكية:

قد تستغرق فترة تحلل البلاستيك المكون للحقائب بين 10 – 20 سنة.

البلاستيك الرفيع:

قد تصل فترة تحلل البلاستيك المستخدم لتغليف الأغذية، كالبسكويت والشيبس وغيره، إلى خمس سنوات.

العلب الكرتونية:

فترة تحللها قد لا تزيد عن بضعة أشهر.

الجرائد:

عادة لا تتجاوز فترة تحللها بضعة أسابيع.

الأحذية الجلدية:

قد تستغرق فترة تحلل الأحذية 50 سنة.

في المناخات الاستوائية قد تكون فروقات كبيرة في فترات تحلل المواد المختلفة. إذ أن النفايات الرطبة والمعرضة لأشعة الشمس الحارقة تتحلل بسرعة أكبر.

مكونات النفايات

بشكل عام، تقسم نفايات المنزل إلى ثلاث مجموعات رئيسية:

الأولى: مخلفات لا يمكن حرقها، كالمعلبات والزجاج. وهذه بإمكاننا تجميعها بهدف تدويرها.

الثانية: مخلفات يمكن حرقها، كالورق والبلاستيك وقصاصات القماش والخشب والجلود والزيوت البترولية. وهذه بإمكاننا حرقها بشكل كامل ومن ثم خلط الرماد بالتربة، أي استخدام الرماد كسماد عضوي. وإجمالا، يفضل عدم ممارسة عملية الحرق، وذلك بالرغم من أن الحرق يقلص حجم النفايات التي تتطلب تخلصا نهائيا، إلا أنه لا يسترجع المواد ولا يغني عن المطامر، فضلا عن توليده مخاطر بيئية بسبب ما قد ينتج عن الحرق من غازات مثل حامض الهيدروكلوريك والمعادن الثقيلة كالزئبق والرصاص والزرنيخ والمركبات العضوية العالية الخطورة مثل الديوكسين. بمعنى أن الرماد المتخلف قد يكون مادة عالية الخطورة وبالتالي يجب دفنها بحرص.

الثالثة: مخلفات الخضار والفواكه واللحوم والخبز الجاف. وهذه تخلط مع التراب وتدفن في تربة رطبة. وبالإمكان استعمالها كزبل طبيعي بعد تحللها (عندما تختفي رائحة التحلل). كما يمكن إضافتها لكومة الدبال التي بإمكاننا تحضيرها بهدف استخدامها لتسميد التربة وتخصيبها.

وفي المحصلة العامة، تنقسم النفايات إلى نفايات عضوية ونفايات غير عضوية.

والمقصود بالنفايات العضوية، النفايات التي أساسها عضوي مثل مخلفات الطعام وفضلات الحيوانات والجرائد والأخشاب والريش وغير ذلك، وبإمكاننا الاستفادة من هذه النفايات بتحويلها إلى سماد عضوي (طبيعي) للأرض الزراعية والحدائق، بحيث يشكل بديلا للسماد الكيماوي الضار بيئيا واقتصاديا واجتماعيا، علما أن العائد الاقتصادي الناتج عن استخدام السماد العضوي هو للمجتمع، في حين أن العائد الاقتصادي

الناتج عن استعمال السماد الكيماوي هو للشركة المنتجة التي غالبا ما تكون صهيونية أو أجنبية أخرى.

وتختلف مكونات النفايات من مجتمع لآخر، بسبب التباين في احتياجات المجتمعات المختلفة وفي مستوياتها المعيشية ونوعية المواد المستهلكة. وإجمالا، تزداد في المدن النفايات البلاستيكية والمعدنية والملوثات المحملة بالعناصر الثقيلة التي تعتبر ضارة جدا. أما في الأرياف فتزداد "نفايات" الخضار والنباتات والحيوانات.

ومن منظور التدوير وإعادة الاستعمال، لا وجود لشيء اسمه "نفايات". إذ أن "النفايات"، في حقيقة الأمر، عبارة عن الموارد غير المستعملة أو غير المرغوب فيها. وعندما تتراكم لدينا مثل تلك الموارد، فلا بد أن نبحث في كيفية التقليل منها أو إزالتها أو تدويرها.

وتكمن نقطة البداية في التحكم بما يدخل المنزل، بحيث نتجنب السلع التي تستخدم لمرة واحدة مثل شفرات الحلاقة، الصحون والكؤوس البلاستيكية ومناديل موائد الطعام الورقية. كما لا بد من استعمال المنتجات غير الملوثة للبيئة، فضلا عن شراء السلع الأساسية التي تغليفها محدود وقليل. ويجب أن يقتصر سلوكنا الاستهلاكي على شراء ما نحتاجه فعليا وليس بدافع الإغراء الاستهلاكي العابر، بمعنى لابد أن نشتري السلع النوعية والمعمرة والتي أنتجت بطريقة بيئية والتي تعتبر إدارتها اقتصادية وبإمكاننا إصلاحها بسهولة.

مبادئ الاستهلاك البيئي

تعتبر عملية تدوير وإعادة استخدام "النفايات" والمصادر المحلية تطبيقا للمبدأ القائل بتلبية احتياجاتنا الذاتية من خلال المصادر المحلية، وبالتالي التقليل إلى الحد الأدنى من شراء واستهلاك سلع جديدة. وهذا التوجه بحد ذاته يعتبر ترشيدا

للاستهلاك. وتتلخص أهم مبادئ إعادة استخدام وتدوير النفايات والمصادر المحلية بالنقاط الأربعة التالية:

1) تقليل الاستهلاك.
2) إعادة الاستعمال (بشكل عام).
3) إصلاح الأشياء بهدف إعادة استعمالها.
4) التدوير (في نفس النظام).

تقليل الاستهلاك

بإمكاننا التقليل من النفايات من خلال تقليلنا لاستهلاك السلع وتعاملنا مع النفايات بفعالية أكبر (كما في حالة الماء والطاقة على سبيل المثال). فضلا عن جمعنا وإنتاجنا لاحتياجاتنا السلعية بأنفسنا (كما في حالة الغذاء والماء). ومن نافلة القول ضرورة القيام بممارسات موفرة للطاقة، مثل الاستخدام الحكيم للسيارة، إطفاء الأنوار، الحفاظ على برودة المنزل، استخدام الآلات اليدوية بدلا من الآلات التي تعمل على الطاقة، ناهيك عن العمل بالمشاركة.

إعادة الاستعمال

عملية إعادة الاستعمال لا تتطلب استهلاك الطاقة. فمثلا، بإمكاننا شراء سلع مستعملة بحالة جيدة أو إجراء عملية تبادل لهذه السلع. وبالإضافة لإعادة استعمال السلع المستعملة، فإن الأخيرة يمكن أن تتحول إلى مصدر مولد للدخل، حيث بإمكاننا بيع الملابس المستعملة للدكاكين التابعة لمؤسسات خيرية أو الدكاكين التي هدفها خيري، فضلا عن إمكانية إيداع الملابس غير المرغوب فيها والأثاث والسلع المستعملة الأخرى في الدكاكين المجتمعية المحلية أو التعاونيات الاستهلاكية. وبالمقابل، نستطيع الحصول من تلك المحلات على ما نحتاجه. هناك

العديد من الأشياء التي يمكننا إعادة استخدامها، وما يلزمنا فقط هو الاستفادة من مخيلتنا.

نقدم فيما يلي بعض الأمثلة على إعادة استخدام الأشياء المستعملة:

- من العلب والصناديق الفارغة بإمكاننا صناعة علب للأقلام (نلونها ونلفها بالورق الملون). وبإمكاننا أيضا (من العلب والصناديق الفارغة) صناعة صندوق لتوفير النقود أو استعمالها كعلب لهدايا العيد (بتلوينها والرسم عليها) أو استخدامها لترتيب الأغراض فيها بالجوارير، أو زراعة النباتات بداخلها أو صناعة الألعاب وغير ذلك.
- استعمال أوراق الهدايا والكرتون لتغليف الكتب المدرسية ولصناعة الألعاب أو لتغليف الهدايا ولتزيين الصناديق من الخارج أو لصناعة ألبوم للصور (باستخدام شريط ملون لجمع الصفحات معا).
- ومن الملابس والأقمشة القديمة بإمكاننا صناعة وسادات للغرفة وماسح لتنظيف الأرض أو صناعة الدمى من الجوارب القديمة.
- صناعة أشكال جميلة أو زينة لشجرة الميلاد وهدايا مختلفة من الجرائد القديمة والأقلام والألعاب المكسورة. وبإمكاننا صناعة الشكل الذي نرغبه من الورق، وذلك بخلط جيد لثلاثة أكواب من الماء مع كوب من الطحين ومن ثم نغمر الأوراق واحدة تلو الأخرى (في المزيج)، ومن ثم نصنع منها الشكل الذي نرغب به.

- شجع طفلك على استعمال مخيلته لصنع ألعابه بنفسه. وبإمكانه تركيب ألعاب من علب وأوان فارغة وأقمشة وخرزات تزيينية ومواد طبيعية. وبذلك أيضا توفر المال وتتخلص من الإنزعاج الذي يجتاحك لدى رؤية ولدك يحطم ألعابا باهظة الثمن، وبذلك تساهم أيضا في التقليل من مواد تغليف الألعاب وتوضيبها.

- التقليل من أو إعادة استعمال النفايات الورقية. وذلك بالتقليل من استعمالنا للورق، بواسطة استخدام رسائل البريد الألكتروني بدلا من نسخ المعلومات على ورق. والنسخ على جهتين، وإجابة المذكرات والتقارير برسائل خطية مكتوبة على الرسائل الأصلية.

كما يجبذ إعادة استعمال الورق، من خلال الكتابة على الجهة البيضاء من

الأوراق المطبوعة، وإعادة استخدام صناديق التغليف، واستخدام الصحف

القديمة أو أوراق الكمبيوتر في التغليف.

وبدلا من استعمال مناشف المطبخ الورقية بإمكاننا استعمال مناشف قماش أو

خرق قماشية نظيفة (بقايا الثياب والمناشف البالية).

- شراء أثاث مستعمل. وهناك الكثير من الأثاث المستعمل الذي يبدو وكأنه لم يستعمل.

- لا ترمي الملابس القديمة، بل أعد تدويرها في المنزل. فالمناشف العتيقة يمكن استعمالها مماسح، أو تقطيعها مربعات صغيرة لمسح الوجه أو الأواني أو المغاسل. ويمكن تحويل الملاءات والقمصان القديمة إلى رقع

لتلميع الأثاث وتجفيف الصحون. كما بإمكاننا نزع الأزرار والسحابات والأحزمة من الملابس غير الصالحة والاحتفاظ بها للحالات الإضطرارية.

- التقليل من أو إعادة استعمال النفايات البلاستيكية، وذلك بتجنب المنتجات البلاستيكية واختيار منتجات يمكن إعادة استعمال أغلفتها أو تدويرها. ومن الضروري أيضا التقليل من استعمال أكياس البلاستيك (النايلون)، ويفضل استخدام كيس قماشي أو سلال لعملية التسوق، إذ أن أكياس البلاستيك بطيئة التحلل، فضلا عن فقدانها لعناصر كيماوية ضارة بصحة الإنسان. وبإمكاننا استعمال أكياس البلاستيك المتجمعة لدينا في حفظ الأحذية والألعاب والثياب وكأكياس نفايات.

كما بإمكاننا إعادة استعمال الأوعية البلاستيكية مرات عديدة لأغراض مطبخية ومدرسية وغير ذلك. وبدلا من تغليف أنواع الطعام بالنايلون اللاصق أو ورق الألومنيوم اللذين يقذفان بعد كل استعمال، فمن المجبذ اقتناء أوعية متينة لحفظ الطعام، وهي أوفر وصحية أكثر ويمكن استعمالها تكرارا لسنوات.

علاوة عن ذلك، نستطيع إعادة استخدام الزجاجات البلاستيكية الفارغة لعزل الأشتال ووقايتها من الآفات الحشرية والحشرات الناقلة للفيروسات.

بالإضافة إلى فائدة الزجاجات البلاستيكية كبيت بلاستيك صغير حول كل شتلة على حدة في الشتاء القارص، وبالتالي توفير الدفء للأشتال والتربة من حولها ومنع "انجماد" الأشتال وموتها بسبب الجليد (الصقيع).

ولتحقيق الهدف الأخير لا بد من ترك بعض الثقوب الصغيرة على جدار القنينة لتوفير التهوية اللازمة (أنظر الشكل).

إصلاح الأشياء

بإمكاننا إعادة استعمال الأشياء (المستخدمة) بعد إصلاحها أو تجديدها. وغالبا ما يميل الناس إلى إلقاء الأشياء التي يعتبرونها "غير كاملة" أو "غير صالحة" في سلة المهملات. علما بأننا نستطيع إصلاح العديد من الملابس والأثاث والأغراض المنزلية كالأسرة والخزائن والطاولات والكراسي الخشبية وغيرها. وإجمالا، لا بد من شراء سلع مصنعة ومبنية من مواد بطريقة تتيح إعادة إصلاحها. لهذا، من المفيد تعلم مهارة إصلاح الأشياء، بحيث نستطيع، إذا رغبنا، تحويل تلك المهارة إلى مصدر مدر للدخل.

التدوير

أخذت ممارسات التدوير، في السنين الأخيرة، تزداد انتشارا، وخاصة فيما يتعلق بالألومنيوم والجرائد والزجاج. وكانت المعادن، بشكل عام، تجد لها سوقا، وخاصة بعد فرزها. وقد نسأل أنفسنا: هل نحن بحاجة حقا إلى شراء الجرائد؟ إذا كان الجواب بالإيجاب فلا بد من التشديد على أن يكون ورق الجرائد رقيقا. وهل نحن بحاجة حقا إلى شراء منتجات معلبة في علب من الألومنيوم؟ وهنا، لا بد من التنويه إلى أن عملية التدوير تستلزم استهلاك طاقة إضافية التي بإمكاننا توفيرها إذا امتنعنا أصلا عن شراء مستلزمات كالتي ذكرناها سابقا!

وتتعقد المشكلة مع زيادة إنتاج النفايات المرتبط بزيادة عدد السكان وتغير أنماط العيش والاستهلاك، خاصة مع محدودية الأراضي

المستخدمة لإلقاء النفايات أو طمرها، وارتفاع تكلفة تجميعها والتخلص منها. ومهما كانت تقنيات التخلص من النفايات "صحية" و"بيئية" (مثلا: الطمر "الصحي" في مرادم خاصة، ضغط النفايات وتغليفها وردمها) فإن التدوير يعتبر أفضل أسلوب لإدارة النفايات الصلبة، علما أن تدوير الأخيرة يتطلب فرزها، ويكون الفرز أسهل إذا تم في المصدر. ويفترض، مع زيادة مستوى الوعي البيئي وتغير أنماط الاستهلاك، أن ينخفض إنتاج النفايات التي لا بد من فرزها في مصدرها وإعادة تدويرها، علما أن الإنتاج المرتفع للنفايات المنزلية بدون فرز، يزيد من صعوبة تدويرها. وبإمكاننا تحديد سبعة أنواع من النفايات القابلة للتدوير في الأرض الفلسطينية المحتلة عام 1967: المخلفات العضوية، الخشب، الورق والكرتون، الزجاج، البلاستيك، الحديد والألومنيوم. وفيما يتعلق ببطاريات الرصاص، فبالإمكان إنشاء مشروع صناعي يعمل على جمع البطاريات التالفة التي يتم استخراج الرصاص منها.

وعلى المستوى المنزلي، لا بد من تحويل عملية التدوير إلى جزء من عملية إدارة نفاياتنا المنزلية. ففي المطبخ، على سبيل المثال، لابد من تخصيص أوعية منفصلة للمواد القابلة للتدبيل (أي التي يمكن تحويلها إلى كمبوست)، علما أننا نستطيع تحويل كل المواد التي أصلها عضوي إلى كمبوست (لمزيد من التفاصيل حول كيفية إنتاج الكمبوست منزليا راجع النشرة رقم 5 في هذه السلسلة الخاصة بالبيئة وبالزراعة البيئية). أما المواد الأخرى فبإمكاننا الاحتفاظ بها لتحويلها أو استخدامها لأغراض أخرى، كتحويل الثياب البالية إلى بساط أو بطانية، أو قص قناني البلاستيك إلى أنابيب وتدويرها في قطعة الأرض المزروعة بالخضروات (أنظر صورة القناني السابقة)، بحيث تعمل تلك الأنابيب على حماية الأشتال اليانعة والحساسة من أي أذى ممكن. كما بإمكاننا ترتيب

القناني حول جذوع الأشجار التي تم تغطيتها بالغطاء الحيوي لمنع إصابتها بالعفن الفطري. ولأغراض البستنة، نستطيع أيضا عمل مغارف (جمع مغرفة) من القناني البلاستيكية أو قمع (محقان) أو خيم واقية لحماية النباتات الغضة. أما الحرارة الناتجة عن النفايات السائلة فهي أيضا قابلة للتدوير تماما كما النفايات السائلة نفسها. وبالإضافة، بإمكاننا جمع مبرزات جسم الانسان في حفر خاصة، ومن ثم، معالجتها وتدويرها كسماد طبيعي لتخصيب التربة.

وبشكل عام، نستطيع تدوير فضلات الطعام والمخلفات العضوية كسماد عضوي أو دبال (كمبوست) مخصب للتربة، أو غذاء للدجاج ولديدان الأرض المخصبة والمفيدة للتربة، بمعنى تحويل الفضلات والنفايات العضوية إلى ثروة غذائية للحيوان والنبات، وخاصة نفايات المطابخ والحدائق الناشئة عن الخضار والفاكهة التي أنتجتها الأرض وبالتالي فهي لا بد أن تعود إلى الأرض سمادا ينمي نباتات جديدة في دورة بيولوجية رائعة. ومن النفايات العضوية (التي تتحلل إلى مكوناتها الأصلية) نذكر مثلا: فضلات الطعام، روث الحيوانات، مخلفات معاطات الدواجن والمسالخ، الورق، الشعر، الريش، القش، أغصان وأوراق الشجر، الأعشاب الخضراء والجافة، نجارة الخشب، بقايا المحاصيل والخضار والفواكه التالفة.

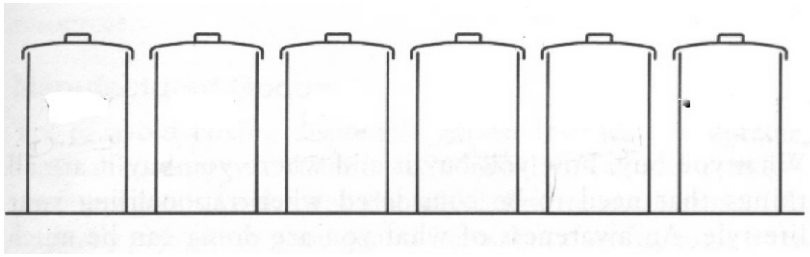
يضاف إلى ما ذكر، أن هناك فرصا استثمارية لم تستغل بعد لإنشاء مصانع فلسطينية تنتج سمادا عضويا مستخرجا من عمليات إعادة تدوير النفايات العضوية، علما أن المواد العضوية تشكل نسبة كبيرة من النفايات المنزلية تتمثل بشكل رئيسي في مخلفات المواد الغذائية ونفايات الحدائق والأراضي الزراعية، علما أن إلقاء هذه المواد في المزابل

واختلاطها مع المواد الأخرى يتسبب في انبعاث روائح كريهة وتجمع الحشرات والقوارض.

والجدير بالذكر، أن القسم الأكبر من نفاياتنا في الضفة الغربية وقطاع غزة عبارة عن مواد عضوية قد تصل إلى أكثر من 60٪، وفي المناطق الزراعية كطولكرم أو جنين مثلا فان النسبة أعلى بكثير من ذلك، وبالتالي، بإمكاننا تحويلها (المواد العضوية) إلى "كمبوست" وغيره من أشكال السماد العضوي المخصب للتربة وبالتالي التخلص من الكيماويات في الزراعة، المكلفة والمدمرة للحياة في التربة والمسيئة لصحة الإنسان والملوثة للبيئة وللمياه الجوفية.

وتتلخص عملية تصنيع السماد العضوي (على المستوى الصناعي) في فصل المواد الدخيلة وتخمير المواد العضوية في مفاعلات خاصة. ويستخدم السماد العضوي الناتج في تسميد الأراضي الزراعية، وهو يحتوي على مواد تساعد التربة في الاحتفاظ بالماء وتماسك مكوناتها.

وقد تبدأ عملية فصل النفايات المنزلية في المنازل نفسها، وذلك إما بمبادرة الأهالي، أو من خلال قيام البلديات أو الشركات أو المؤسسات



العامة المعنية بتزويد السكان، مجانا، بصناديق (أو حاويات) خاصة ليضعوا فيها الأصناف المختلفة من النفايات. فعلى الحاوية الأولى يكتب بلاستيك، أما الحاويات الأخرى فيتم تخصيصها للزجاج والورق والمعادن وفضلات الطعام. وفي حالة رغبتنا في إعداد الكمبوست منزليا،

فلا بد من وضع حاوية فضلات الطعام في مكان يسهل استعمالها للتدبيل، كأن نضعها تحت مغسلة المطبخ أو خارج باب المطبخ الخلفي.

فيما يتعلق بالورق، ننوه هنا إلى أن النفايات الفلسطينية، وخاصة في المدن، تحتوي على كميات كبيرة من الورق على شكل جرائد ومجلات وكتب وأوراق وأكياس وكرتون. وبإمكاننا إعادة تصنيع الورق بتجميعه في مواقع خاصة وإرساله إلى مصنع متخصص يعمل على تقطيعه وتحويله إلى عجينة ورقية لاستخدامها في صناعات عديدة، كإنتاج أطباق البيض لتغطية الاستهلاك المحلي لمزارع الدجاج. كما أن العجينة الورقية تستخدم في إنتاج ألواح الكرتون والمواد العازلة في المباني. وبالإضافة، بإمكاننا إعادة تصنيع النفايات الورقية لإنتاج الورق للطباعة والاستخدامات المكتبية.

وتطور في الآونة الأخيرة قطاعا صناعيا مختصا في إعادة تصنيع نفايات البلاستيك، علما أن مخلفات البلاستيك تكثر في النفايات المنزلية، على شكل عبوات فارغة للمشروبات والمواد الغذائية، وعبوات الأدوات الصحية والمنظفات المنزلية، ومواد التغليف الشفافة، والعديد من لعب الأطفال. ويتم صهر هذه المخلفات البلاستيكية وإعادة تصنيعها لإنتاج عبوات، أو الاستفادة منها في صناعات أخرى، علما أن عملية إعادة تصنيع وتدوير المخلفات البلاستيكية تتضمن طاقة إنتاجية عالية.

علاوة عن ذلك، بإمكاننا تدوير المواد والفضلات العضوية باستخدامها كغطاء عضوي (حيوي) للتربة (وخاصة حول المزروعات والأشجار). وذلك بهدف الحد من نمو الحشائش والمحافظة على رطوبة التربة وتجانس درجة حرارتها خلال اليوم وحماية البنية الأساسية للتربة من الأضرار الناجمة

عن تعرضها لظروف جوية جافة أو للمطر الشديد أو للرياح الحادة وبالتالي التقليل من انجراف مغذيات النباتات والحد من انتشار آفات التربة.

والتغطية الحيوية (العضوية) للتربة عبارة عن طبقة واقية من المواد العضوية، تتمثل في بقايا المحاصيل أو أوراق الشجر أو التبن أو روث الحيوانات أو غيرها (أحدها أو بعضها أو جميعها معا) (لمزيد من المعلومات حول الغطاء الحيوي راجع النشرة رقم "2" في هذه السلسلة الخاصة بالبيئة وبالزراعة البيئية).

النفايات غير العضوية

تعتبر النفايات غير العضوية مخلفات من أساس غير عضوي مثل الحديد، الألومنيوم، الزجاج، مخلفات البناء وغيرها من السلع الكيماوية السامة. وبالرغم من أن غالبية هذه المخلفات يصعب تحللها في الظروف العادية إلا أنه يمكن إعادة استعمالها وتصنيعها، الأمر الذي لا يشكل حلا جذريا للتخلص منها فحسب، بل يعتبر أيضا توفيرا في استهلاك المواد الخام من الموارد الطبيعية المحدودة.

سنستعرض فيما يلي بعض النفايات غير العضوية وآفاق إعادة تصنيعها وتدويرها:

الزجاج:

يتنوع الزجاج في النفايات المنزلية ما بين العبوات الزجاجية للمشروبات والمواد الغذائية والأدوات المنزلية وغير ذلك.

وبالإمكان الاستفادة من الزجاج المرتجع، عبر فرزه، ومن ثم إعادة العبوات الفارغة إلى مصانع التعبئة، حيث يتم غسلها وتنظيفها وإعادة تعبئتها. وفي مصانع تدوير الزجاج تطحن النفايات الزجاجية وتصهر