المركز التربوي للبحوث والإنماء

قسم العلوم

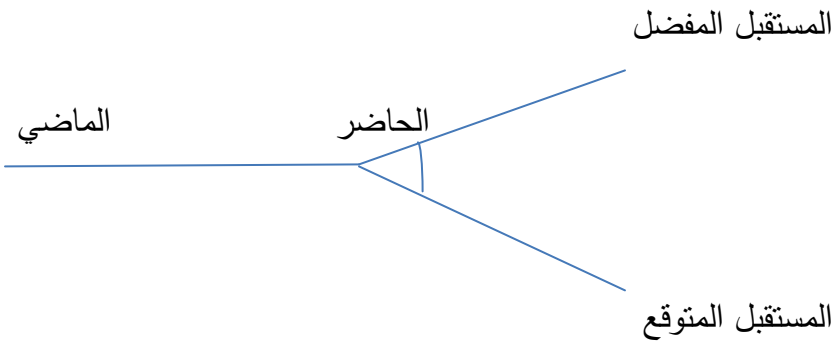
اقتراح خطة عمل وطنية

في

التربية البيئية لإدارة النفايات

انطلاقاً من الواقع الأليم المعاش والمتعلق بموضوع النفايات وتلافياً للمستقبل الأسود المتوقع جاء اقتراحنا كقسم علوم في المركز التربوي للبحوث والإنماء لخطة عمل كي تكون بمشاركة وتعاون المعنيين خطة انقاذ وطنية -

نسمع ،نلبي دعوات ونشارك في لقاءات بيئية، نضع مناهج وخطط للتربية البيئية،كل ذلك يبقى حبراً على ورق -



الواقع هزَنا لنطلق صرخة بيئية وننطلق الى التطبيق العملي على الأرض ،

الواقع هزَنا لنعمل سوية يداً بيد لبناء مستقبل افضل لنا كبشر **وللبنان كوطن وليس كموطن** .

الغاية

توعية شاملة لكافة شرائح المجتمع في مختلف القطاعات يرافقها تطبيق عملي حول موضوع ادارة النفايات -

الإقتراح

وضع خطة عمل ترمي الى التعاون بين قطاعات : التربية والبلديات والشؤون الإجتماعية والبيئية والإعلام وذلك في مختلف المناطق وتتلخص بالآتي:

١- تشكيل لجنة عمل تضم القطاعات المذكورة ،تكون مهمتها :

- على الصعيد التربوي : توعية في المدارس عند بداية العام الدراسي من خلال تدريب المعلمين في مراكز الموارد على إدارة النفايات مترافقة مع توعية للجنة التربية والبيئة في البلديات ومراكز الشؤون الإجتماعية المناطيقية .

- على صعيد البلديات : دورها أساسي في تحقيق الأعمال اللوجستية الكفيلة بإنجاح الخطة -

- على صعيد الشؤون الإجتماعية : التواصل مع ربات البيوت لمواكبة عملية فرز النفايات في المنازل بالتعاون مع الجمعيات الأهلية -

ما المطلوب للتنفيذ:

١- **على الصعيد التربوي**

- تدريب المعلمين بداية العام الدراسي من خلال مشروع التدريب المستمر بالتعاون مع الارشاد والتوجيه لإقامة أيام تربوية في مجال ادارة النفايات كي تتكون لديهم المعرفة وبالتالي القدرة على تزويد التلامذة بها.
- تفعيل دور لوحة الإعلانات في المدارس من خلال تخصيص ركن داخل الصفوف (جزء من اللوحة الإعلانية) ليعرض فيها التلامذة رسومات ومقالات وصور و.... من إعدادهم ، تعكس

نظرة المتعلم تجاه نظافة البيئة.. بحيث تتجدد كل شهرين ويكون الناظر العام في المدرسة متابع لذلك الركن ويقيم نهاية كل شهرين أفضل ركن . فهذه الطريقة تساعد على غرس السلوكيات السليمة في نفوس التلامذة وخاصة الذين يقومون بأنفسهم بإعداد الملصقات والنشرات وعمل اللوحات الفنية وجمع أو التقاط صور.

٢- **على صعيد البلديات**

- تأمين مستوعبات الفرز في المدارس ، في المنازل ، في الساحات العامة ...
- وضع رزنامة اسبوعية تحدد نوع النفايات التي ستنقل الى معامل التدوير .
- انفتاح البلديات على الجمعيات البيئية والنوادي المحلية لنشر التوعية حول الموضوع.
- تفعيل دور الشرطة البلدية .

٣- **على صعيد قطاع الشؤون الإجتماعية**

- عقد لقاءات وندوات مع كافة شرائح المجتمع خارج المدرسة حول موضوع فرز وتدوير النفايات.

٤- **على صعيد قطاع الاعلام**

مواكبة تنفيذ الخطة

الهدف العام:

مشاركة التلامذة في حملة التوعية والتنفيذ في اطار موضوع فرز وتدوير النفايات إنطلاقاً من مدارسهم إلى منازلهم وبالتالي إلى المجتمع ككل.ذلك أن الفرز من المصدر يعتمد على تعاون الأفراد كافة عبر فصل النفايات المنزلية وتصنيفها من مواد قابلة لإعادة التدوير ومواد خاصة بالنفايات العضوية .

خيارات الفرز من المصدر(التدوير والمواد القابلة للتدوير)

الفرز الإفرادي: يتطلب وضع الورق والزجاج والمعدن والبلاستيك معاً في مستوعب واحد منفصل عن المواد العضوية. يعتبر هذا الفرز سهل التحقيق، حيث لا يحتاج الى الكثير من الوقت للجمع ويكون عدد المستوعبات المستعملة قليل (مستوعبين). في أغلب الأحيان، يعتبر هذا الفرز مدخلاً لمفهوم فرز النفايات من المصدر في المناطق التي لم تفرز نفاياتها من قبل.

الفرز المتعدد : يمكن فرز النفايات في أربعة مستوعبات مخصصة للورق والبلاستيك والمعدن والزجاج، بالإضافة إلى مستوعب مخصص للنفايات العضوية (الرطبة). يتطلّب هذا النظام وعياً وتجاوباً كبيراً من المجتمع الأهلي لإنجاح عملية الفرز.

المواد المفرزة من المصدر والتي يستكمل فرزها في مركز استرداد النفايات هي:

- الورق والكرتون.
- الألومنيوم والقصدير والحديد.
- البلاستيك على أنواعه.
- الزجاج حسب اللون (شفّاف وملوّن).

معالجة النفايات الغير عضوية

إنَّ عملية إعادة التدوير هي ببساطة إعادة تصنيع المواد الغير عضوية المفرزة من مجمل النفايات المنزلية الصلبة. تمر عملية استرداد المواد بالفرز والجمع والتحضير والتسويق. إنّ ديمومة برامج إعادة التدوير تعتمد على التطبيق الناجح لهذه المراحل. تقدّر نسبة المواد القابلة للتدوير بـ٣٠٪ من إجمالي النفايات المنزلية الصلبة في لبنان. إنَّ رمي هذه النفايات عشوائياً في الطبيعة يؤدي الى كارثة بيئية على المدى الطويل. فتتحلل هذه المواد بيولوجياً ببطء، ويمكن أن يدوم أكثر من ألف سنة لبعض المواد كما يظهر في الجدول التالي:

مدّة التحلل البيولوجي	المادة	مدّة التحلل البيولوجي	المادة
٨٠٠ سنة	عبوة بلاستيك	١٠٠٠ سنة	الإطارات
١٢ سنة	عقب السيجارة	٣ أشهر	محارم الورق
٦ أشهر	عود كبريت	٣٥٠ سنة	عبوة ألومينيوم
٥ سنوات	علكة	٤٠٠٠ سنة	الزجاج
٥٠٠ سنة	الحفاض	٤٠٠ سنة	النايلون

المواد القابلة للتدوير:

المادة	المنتج الذي يحتوي هذه المواد	
الفولاذ	البنى التحتية	الغسّلات والبرادات
	الأجهزة المنزلية الأساسية	المعدات الثقيلة
	السيارات	أثاث المكاتب
	البراغي، المسامير والمسامير المبلولة	العدّة
	انابيب النقل	
الألمينيوم	علب المشروبات الغازية	أدوات الطبخ
	الرقائق المعدنية	مواد البناء
	قطع السيارات	خطوط النقل الكهربائية
البلاستيك	المشروبات الغازية	عبوات المياه
	أكياس (للتسوّق، المعدّة للثلاجات(	الأفلام
	الأنابيب	الطاولات والكراسي
	خزّانات الوقود المخصصة للمركبات	حاويات النفايات
	القوارير المعدة لإعادة التعبئة	أباريق الحليب
	قوارير مزيل الأوساخ	العوازل الكهربائية
	مكونات الكمبيوتر (الأقراص الصلبة(	القوارير الإنضغاطية
	شبكات الصرف الصحي	عبوات العصير
	الأغشية الرقيقة لتغليف الأطعمة	معلّبات اللبن
	مكبرات الصوت	السجاد
الزجاج	الزجاج غير الملوّن	الزجاج الأخضر
	الزجاج البني	
الرصاص	طلقات الرصاص	الأوزان
	مواد البناء	
النحاس	الأجهزة الإلكترونية	الأقفال
	الأسلاك النحاسية	الذخائر
	المحولات	المولدات
	الصمامات المفرّغة	الهياكل المعمارية
	المفاتيح الكهربائية	مقابض الابواب

	بالوعات المياه وأحواض الغسيل	سخّانات المياه
البرونز	الملاقط الكهربائية والمشابك المحركات والمضخّات وصلات المحركات الكهربائية العلاّقات	الشفر المطارق الأجراس
الورق	الورق الأبيض المعتمد في المكاتب والمطابع	
الكرتون	صناديق الكرتون، صناديق التعبئة والتغليف	
النسيج	الثياب البالية	

معالجة النفايات العضوية

السماد العضوي أو الكمبوست

يسهم إنتاج السماد العضوي في الحد من التلوث. فهو يسعى إلى إعادة استخدام المواد العضوية من مخلّفات الخضر والفواكه في المنزل. إن هذه االنفايات التي تلقّب بالنفايات الخضراء تشكل تقريبًا ثلث مجموع النفايات المنزلية، وإذا كانت هذه النفايات الخضراء تُرمى مع مختلف أنواع النفايات المنزلية الأخرى مثال البلاستيك في مكب النفايات وتمزج معها، وبذلك لن تكون سهلة التحلّل بطريقة طبيعية غير مضرة بالبيئة، ونتيجة لذلك سوف تنبعث منها روائح كريهة وغازات مضرّة جدًا. والأسوأ من كل ذلك، هو إمكانية اختلاط هذه المواد مع مختلف النفايات الصناعية وتسرّبها إلى المياه الجوفية أو إلى مياه الأنهار وتلويثها لهذه المياه.

إنتاج السماد العضوي (Compost) من مخلّفات الخضر والفواكه هي عملية سهلة ممكنة التطبيق في أي مكان، في بيت ذات حديقة كبيرة أو بيت ريفي ذات حديقة صغيرة أو حتى في شقة ذات شرفة صغيرة. تُجمع مخلّفات الخضر والفواكه في وعاء ما حيث تتحول إلى مواد عضوية بسيطة بفعل عمل البكتيريا التي تحلل النباتات ومخلّفاتها إلى مواد مغذّية يمكن استخدامها من قبل النباتات المزروعة. تحتوي تلك المواد على نسبة معينة من الكربون والنيتروجين. تحتوي نشارة الخشب، مثلاً على نسبة ٥٠٠ جزء من الكربون مقابل كل جزء واحد من النيتروجين. أما مخلفات الطعام فتحتوي على نسبة ١٥ جزءًا من الكربون مقابل كل جزء واحد من

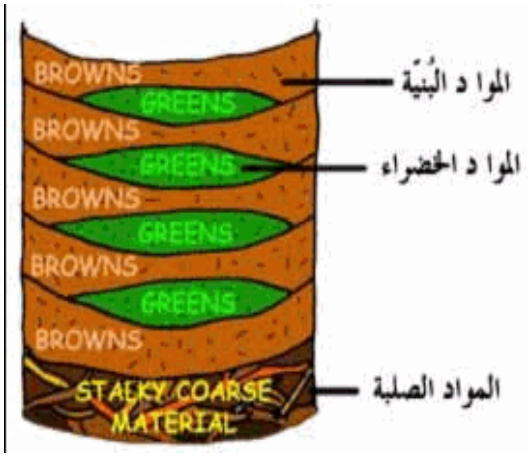
النيتروجين. الجدير ذكره هنا وجود مواد غنية بالنيتروجين وأخرى غنية بالكربون. إن البكتيريا تعمل بشكل جيد لو كانت الخلطة (المواد التي ذكرناها) تحتوي على نسبة ٣٠ جزءًا من الكربون مقابل كل جزء واحد من النيتروجين (٣٠ : ١)، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق خلط المواد الخضراء (الغنية بالنيتروجين) مع المواد البنيّة (الغنية بالكربون).

تصنيع السماد العضوي أو الكمبوست

<u>المواد المستخدمة:</u>

مواد مصدرها النباتات كالأوراق اليابسة أو الخضراء والعشب الضار منها وغير الضار وفضلات الطعام ونشارة الخشب وقطع الأخشاب الصغيرة وروث الحيوانات والجرائد. (لا ينصح باستخدام اللحوم والعظام والطعمة الدسمة لأنها تجذب الفئران والأفاعي).

تصنّف المواد المستخدمة إلى:



- المواد الخضراء أو المواد الغنية بالنيتروجين مثال: الخضر وفضلات الطعام والأعشاب الضارة وقشر البيض وروث الحيوانات.
- المواد البنية أو المواد الغنية بالكربون مثال: أوراق الأشجار والقش والورق العادي وقطع الخشب الصغيرة ونشارة الخشب.

وعاء صنع السماد العضوي

إن الوعاء المستخدم لصنع السماد مصنوع من الحديد المشبّك. كما يظهر في الرسم ، فهو بطول ٩٠ سنتمترًا وبارتفاع ٩٠ سنتمترًا أيضًا. يمكن صنع الوعاء يدويًّا أو شراؤه من متجر ما. كما يمكن استخدام وعاء مصنوع من الخشب أو البلاستيك شرط أن تكون جدرانه مثقوبة وتسمح بدخول الهواء وأن يكون بالحجم المذكور نفسه أو أكبر إذا لزم الأمر.

خطوات صنع الكمبوست:

أولًا في المطبخ:

١- استخدم وعاء لتجميع فضلات الطعام، وحاول أيضًا أن تفصل كل طبقة بورقة جريدة لكي تسهّل عملية تنظيف الوعاء وتفريغ محتواه.

٢- لا تغطي الوعاء لأن المواد الموجودة بداخله ستختمر والتي ستصبح نتنة.

٣- يمكنك وضع الخضر، وفضلات الطعام، وعلب ورقية، وقشر البيض (بعد طحنه)، وأي مادة عضوية أخرى. ولكن يجب ألا تضع اللحوم، والمواد الدهنية، والمنتجات المصنوعة من الحليب (اللبن، والجبن، واللبنة) وزلال البيض، والعظام.

٤- وضع ورقة جريدة على الوعاء في كل مرة يمتلئ فيها وذلك لمنع انبعاث الرائحة منه وفصل الوعاء إلى طبقات.

٥- عند امتلاء الوعاء، نفرّغ محتواه في وعاء التسميد الأساسي ثم ننظّ!فه ونضع في أرضه أوراق جرائد ونستخدمه في المطبخ من جديد.

ثانيًا، وعاء التسميد:

١- وضع وعاء التسميد في خارج المنزل في الظل وعلى التراب وذلك لإمتصاص_السائل الذي قد يسيل منه.

٢- وضع طبقة متينة من الأغصان وأوراق الشجر في أسفل الوعاء لاستيعاب ثقل المواد المضافة. تسمح هذه الطبقة بتهوئة مركز الوعاء.

٣- التأكد من تقسيم محتوى وعاء التسميد إلى طبقات متراصفة بعضها فوق بعض كما يظهر في الرسم، طبقة مكونة من مواد

تنبيهات:

- لا تكثر من الماء. الماء مهم للكمبوست لكن ليس لدرجة الاغراق، مجرد رش بسيط كل أسبوع كافٍ.
- تجنب كثرة الحصى والحجر في تربة بدء الكمبوست.
- عدم خلط مخلفات حيوانية مثل العظام او بقايا اللحم او السمك حتى لا تحصل على الأمونيا او الروائح الكريهة في الكمبوست.
- عدم خلط البذور مع الكمبوست لأنها قد تنبت لاحقا عند استعمال الكمبوست.
- تجفيف مخلفات الخضر والفواكه الحديثة قبل مزجها بخليط الكمبوست.

خضراء تليها طبقة المواد البنية (الطبقات البنية أكثر سماكة من الطبقات الخضراء). تسمح هذه الطريقة بتهوئة المواد الموجودة في الوعاء وتصريف المياه المخزنة في الأطعمة والأعشاب.

٤- خطوة اختيارية وهي قلب وعاء التسميد بين الحين والآخر مع الانتباه إلى رمي المواد من داخله وذلك لتسريع عملية تحليل المواد إلى سماد.

٥- يستغرق تحليل هذه المواد مدة غير محددة من الوقت لأن هناك عوامل عديدة تؤثر في عملية التحليل كعوامل الطقس وحجم الوعاء والمواد المستخدمة وعدد مرات قلب الوعاء. في العادة، تختمر المواد الموجودة في أسفل الوعاء أولًا ومن أجل هذا ينصح بقلب الوعاء. بعد تحلل المواد يصبح محتوى الوعاء جاهزًا للاستخدام.

٦- تصبح المواد جاهزة للاستخدام عندما:

- يصبح حجمها ثلث الحجم الأصلي.
- تصبح بنية اللون.
- تصبح مفتتة ولها رائحة كرائحة التراب.

بعض الأخطاء والحلول لها:

العوارض	سبب المشكلة	الحل
للسماد رائحة نتنة تشبه رائحة البيض المعفن	قلّة الهواء في الخليط	إقلب الوعاء
للسماد رائحة تشبه رائحة النشادر	نسبة النيتروجين عالية في الوعاء	أضف مواد غنية بالكربون
مركز الوعاء ناشف	قلّة الماء في الخليط	أصف للخليط ماء حين تقلب الوعاء
السماد أو الخليط رطب ولكنه بارد	قلّة النيتروجين في الوعاء	أضف بعض المواد الغنية بالنيتروجين كروث الحيوانات

المرجع: زراعة نت

http://www.zira3a.net/articles/home-made-compost.html