

البيئة والتنمية

(مشاكل بيئية.. أولويات وطنية.. حلول مجتمعية)

Tuesday 8 February 2005

No (14)

ملحق شهري يصدر عن مركز العمل التنموي - معاً

الثلاثاء ٨ شباط ٢٠٠٥ العدد (١٤)



وادي غزة: أطلال دير القديس هيلاريون
وأقدم مدينة كنعانية
(ص ٧)



كيف نحول مشكلة النفايات الصلبة
إلى ثروة بيئية واقتصادية؟
(ص ٦)

في هذا العدد أيضاً:

سيناريوهات مقترحة لمعالجة النفايات الصلبة

(ص ٣)

تحويل النفايات العضوية إلى ثروة بيولوجية

(ص ٥)

الهزات الأرضية وأمواج تسونامي: مسؤولية من؟

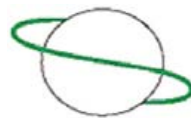
(ص ١٢)

ص ٢	جبروت الطبيعة: القوة العظمى الحقيقية
ص ٢	النفايات الطبية تشكل ٣٥% من حجم المخلفات الصلبة في غزة
ص ٤	صناعة الكمبوست (الدبال)
ص ٤	إعادة تدوير النفايات: انسجام البيئة مع الاقتصاد
ص ٤	إعادة التدوير ليست حلاً سحرياً!
ص ٥	ظلم الأشجار للبيئة...
ص ٥	عطية من الرب...
ص ٨	مشروع تطوير وادي غزة: أعاد الحياة الزراعية للأراضي المهملة
ص ١١	جنيف: قلعة خضراء وذكريات وأحاديث متعددة الجنسيات...
ص ١١	إبداعات طلابية غير تقليدية
ص ١١	التواصل مع القراء
ص ١٢	مواهب الانتخبات والبيئة...

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي



مرفق البيئة العالمية
برنامج المنح الصغيرة



مركز العمل التنموي، معاً



تتمة / النفايات الطبية

وعن أكثر الناس تعرضا للخطر قال شبير أن عمال النظافة في داخل المستشفيات وعمال البلدية والأطفال والحيوانات المنزلية هم أكثر الشرائح المعرضة للخطر، ناهيك عن السكان المقيمين بجوار المشافي.

حلول

وحول الحلول المقترحة للحد من خطورة تلك النفايات فتمتثل بوضع الإبر في أوعية بلاستيكية سميكة تغلق بإحكام، والتعامل معها على أنها نفايات خطرة على أن يتم حرقها ألبا، أو استعمال الاوتوكليف. أما بالنسبة للنفايات الوبائية فيجب وضعها في أكياس محكمة الإغلاق أيضا على أن يتم التخلص منها بمقابقتها نفايات خطرة، فدفنها في مكان صحي أو أن تحرق حرقا كاملا في محرقة آلية ذات درجة حرارة عالية.

وشدد شبير في نهاية حديثه على أهمية وجود قوانين بيئية صارمة، وإدارة سليمة للنفايات الطبية على وجه الخصوص، ونظام متابعة للتخلص النهائي من هذه النفايات بطرق الحرق، وتكثيف البرامج التوعوية والتثقيفية للعاملين في هذا المجال، ووجود متخصصين في صيانة أجهزة التخلص من هذه النفايات «المحرقة».

وعن دور وزارة الصحة في التعامل مع النفايات الطبية الخطرة قالت هتاف مسروجة، مديرة دائرة البرامج في المختبرات بالوزارة، أن النظرة العامة للنفايات الطبية هي نظرة استياء وعدم اهتمام، ويحصل يوميا مشاكل كثيرة جراء سوء التعامل مع تلك النفايات، فأحيانا يصاب عامل النظافة بجروح ووخزات الإبر الملوثة والتي يمكن أن تؤدي إلى الإصابة بالأمراض، ولكن للأسف ليس هناك أي تسجيل للحوادث في مؤسساتنا.

وتضيف مسروجه في حديث خاص للبيئة والتنمية انه رغم اجراء العديد من الدراسات وتنظيم ورش العمل وتخطيط المشاريع حول موضوع النفايات الطبية، إلا انه لم ينفذ أي مشروع على ارض الواقع، وتبقى الدراسات والاستراتيجيات حبيسة الأدراج لحين توفر الإمكانيات المادية والبشرية اللازمة للتعامل مع الموضوع بشمولية.

وأشارت انه نتيجة لطح الموضوع عدة مرات اتخذت عدة خطوات جزئية للتعامل مع الموضوع، منها توفير علب آمنة كانت متوافرة قبل ذلك من خلال الإعانات، حيث جري توفير تلك العلب مع التطعيمات، ولكن العدد غير كاف لحل المشكلة. وحاليا لا يوجد علب آمنة وتصرف السرنجات في الحاويات العادية ولقد بذلنا جهودا لإقناع العاملين بوضع الإبر في زجاجات مغلقة، ولكن الأمور لا تسير كما يجب حيث توجد هناك العديد من الفصص الغربية جراء العبث بالنفايات وخاصة السرنجات والإبر.

سبب آخر

ولفتت أن هناك سبب آخر لزيادة نسبة النفايات الطبية المتعلقة بالمعونات والمساعداة المقدمة من الخارج، والتي شارفت الانتهاء قبل شهرين أو أكثر بقليل، فهذه تزيد الأعباء على كاهل وزارة الصحة في ظل محدودية الإمكانيات للتعامل مع المشكلة والتخلص من النفايات.

وقدمت مسروجه تصورا لحل المشكلة على المدى القريب والبعيد، فاما على المدى القريب فمن خلال تخصيص سياراتان لنقل النفايات الطبية من عيادات الرعاية الأولية الي المحارق، وهذا من شأنه ان يخفف من حده المشكلة ويبعد النفايات الطبية عن متناول العامة والأطفال على وجه الخصوص.

أما التصور لحل المشكلة على المدى البعيد فهو إنشاء دائرة خاصة للنفايات الطبية تتولي الإشراف ومتابعة كل ما يتعلق بالنفايات الطبية، وتوفير الإمكانات المادية والتقنية، ووضع برنامج متكامل للتعامل مع النفايات من حيث الجمع والنقل والتخزين والتخلص والفرز.

اعادة استعمال

وتتابع مسروجه: يمكن ممارسة إعادة استعمال بعض المواد بشرط توخي الحرص واتباع الاحتياطات اللازمة لنقادي نقل العدوى، ويمكن أن تكون عملية اعادة الاستعمال لبعض الصيدلانية، والعلب المضغوطة الصالحة ترجع الي الممول وتعبا إذا أمكن. أما فيما يتعلق بالزئبق فيمكن أن يجمع ويباع، فيما الأجسام الحادة والعبوات والأنايب فيمكن غسلها جيدا وإعادة استعمالها في حين تباع البطاريات لاستعادة المعادن منها.

هناك طرق أخرى للتعامل مع موضوع النفايات الطبية وهي المعالجة الكيميائية حيث من الممكن تطهير النفايات الطبية ومنها البول والدم بالمعالجة الكيميائية ولكن هذا مكلف للغاية إضافة إلى طريقة التطهير الحراري من خلال التعرض لدرجة حرارة وضغط عالي وهذه الوسيلة مجدية وليس لها إضرار بيئية ولكنها محدودة، إذ يمكن استعمالها لكميات بسيطة من الأجسام الحادة وبعض المواد المعدية ولكنها لا تصل للنفايات التشريحية أو الصيدلانية أو الكيميائية.

توصيات

وأكدت مسروجه في نهاية حديثها على عدة توصيات يجب الأخذ بها للحد من المشكلة والتعامل السليم مع النفايات الطبية، وفي مقدمتها التوعية المجتمعية والأسرية بخطورة العبث بالمخلفات الطبية انطلاقا من الأسرة وانتهاء بالمجتمع، عبر الندوات والمحاضرات التوعوية والزيارات المنزلية، إضافة الي

تفعيل التنسيق بين وزارة الصحة والمؤسسات الاخرى ذات العلاقة على اعتبار ان مشكلة التخلص من النفايات هي مسؤولية جماعية وليست فردية، وتدريب العاملين في مجال الرعاية الصحية، إضافة إلى دعوة وزارة الصحة الي السعي الجاد من اجل تنفيذ مشاريع عاجلة للحد من المشكلة وإعادة استخدام المخلفات الصالحة، والتي تحتاج لموازنات كبيرة، إضافة إلى الحاجة الماسة لوجود نظام متكامل يتعامل مع موضوع النفايات الطبية بشكل متكامل نظرا لخطورته على المجتمع بأسره.

تتمة / إشكاليات النفايات

السيناريوهات المقترحة

هذه السيناريوهات تعتمد على الجمع من الناحية العملية بين طرق جمع النفايات الصلبة وطرق نقلها وطرق معالجتها:

١) سيناريو التخلص من النفايات وإعادة الشراء

في هذا السيناريو يتم عملية فصل النفايات الصلبة الحلية من المصدر (على مستوى الأسر والمؤسسات) في حقائق فصل خاصة ذات ألوان دالة (معينة)، ثم يتم نقل هذه النفايات من قبل المواطنين بسياراتهم الخاصة إلى محطة النقل.هذه المحطة يمكن أن تكون محطة دمج كبيرة أو محطة صغيرة أو متوسطة الحجم لا يتم دمج النفايات فيها وإنما فقط جمعها، حيث أن حجم هذه المحطة يعتمد على حجم المحافظة أو التجمع السكاني، ولا يجب أن تبعد أكثر من ٣-٥ كم عن سوق المدينة المركزي، وذلك بهدف تقليل التكلفة على المواطنين عند نقل النفايات إلى المحطة بسياراتهم الخاصة.

المواد غير القابلة لإعادة الاستخدام تذهب إلى موقع طمر النفايات، أما المواد العضوية فتذهب إلى مرافق إنتاج الذبال، والمواد القابلة لإعادة الاستخدام تذهب إلى مرافق إعادة الاستخدام.

والمقترح هو إنشاء خمسة أماكن لطمر النفايات في الضفة الغربية وثلاثة في قطاع غزة، وهي مصممة لاستقبال ٢٠٪ من النفايات المتكونة في الضفة والقطاع. وكذلك تم اقتراح إنشاء احد عشرة مرافقا لإنتاج الذبال في الضفة وثلاثة في القطاع حيث يكون لكل محافظة مرافق واحد بسعة تتراوح بين ٥٠-٧٠ ٪ من كمية النفايات المتكونة.

وأخيرا يتم إنشاء مصنع مركزي لإعادة استخدام النفايات، وهو مصمم لإعادة تصنيع الزجاج، الورق والألمنيوم المتكون في الضفة الغربية، وإذا تحسنت الأوضاع السياسية والأمنية فإن هذا المرافق سوف يخدم قطاع غزة أيضا. ولكن كبديل يمكن أن يتم إنشاء محطة دمج للمواد القابلة لإعادة الاستخدام وذلك بهدف تصديرها للخارج. يجب القيام بعمليات وبرامج توعية عند تنفيذ هذا السيناريو ويجب تطبيقه بطريقة بطيئة ومتسلسلة لئتم استيعابه وتقبله من المواطنين.

٢) سيناريو التخلص من النفايات الكلية ومعالجتها

في هذا السيناريو، النفايات الإجمالية المتكونة تنقل من المواطنين إلى محطة النقل التي يمكن أن تكون محطة دمج كبيرة أو محطة صغيرة أو متوسطة الحجم لا يتم دمج النفايات فيها، حيث أن حجمها يعتمد على حجم المحافظة أو التجمع السكاني، ولا يجب أن تبعد أكثر من ٣-٥ كم من سوق المدينة المركزي، وذلك بهدف تقليل التكلفة على المواطنين عند نقل النفايات إلى المحطة بسياراتهم الخاصة. النفايات الصلبة (١٠٠٪) تنقل إلى أماكن طمر النفايات المصمم لاستقبال كمية النفايات الصلبة المتكونة جميعها. يجب تشجيع المواطنين على نقل النفايات إلى محطة النقل وذلك من خلال تقليل ضرائب جمع النفايات المحلية.

٣) سيناريو التخلص من النفايات الكلية وطمرها

في هذا السيناريو، تنقل أيضا النفايات الإجمالية المتكونة من قبل المواطنين إلى محطة النقل التي يمكن أن تكون محطة دمج كبيرة أو محطة صغيرة أو متوسطة الحجم لا يتم دمج النفايات فيها، حيث أن حجمها يعتمد على حجم المحافظة أو التجمع السكاني، ولا يجب أن تبعد أكثر من ٣-٥ كم من سوق المدينة المركزي، وذلك بهدف تقليل التكلفة على المواطنين. هذه المحطات يجب أن تكون مجهزة بماكينته تقطيع الأوراق وفرزاة لفصل مكونات النفايات النفايات العضوية المفضولة تنقل إلى مرافق إنتاج الذبال، المواد القابلة لإعادة الاستخدام يتم دمجها ونقلها إلى مرافق إعادة الاستخدام أو مركز إعادة الشراء، أما المواد غير القابلة لإعادة الاستخدام فيتم دمجها أيضا ونقلها إلى أماكن طمر النفايات.

٤) سيناريو فصل النفايات، تجميمها جانب الطريق ومعالجتها تفصل النفايات الصلبة المحلية في المصدر في حقائق منفصلة بالوان دالة، ثم تنقل هذه النفايات من قبل المواطنين إلى الحاويات الموجودة جانب الطريق، حيث يتم وضع خمس حاويات في كل طريق، حاوية واحدة كبيرة بحجم ٢ طن وأربع حاويات صغيرة بحجم ٦٠٠ طن. ويتم تفريغ هذه الحاويات بواسطة سيارات جمع النفايات الخاصة بالبلدية مرتين بالاسبوع، حيث تنقل المواد العضوية إلى مرافق إنتاج الذبال. المواد القابلة لإعادة الاستخدام تنقل مرة كل اسبوع إلى محطة النقل، والمواد غير القابلة لإعادة الاستخدام تنقل في يوم آخر في الاسبوع إلى محطة النقل، حيث يتم ضغط النفايات وإرسالها إلى مرافق إعادة الاستخدام أو إلى أماكن طمر النفايات.

٥) سيناريو جمع النفايات الكلية جانب الطريق ومعالجتها هذا السيناريو أوصت به سلطة جودة البيئة الفلسطينية



في الاستراتيجية البيئية الفلسطينية وفي خطة العمل الفلسطينية. حيث يتم نقل النفايات الصلبة الكلية من قبل المواطنين إلى الحاويات الموجودة جانب الطريق، ثم يتم جمع هذه النفايات بواسطة سيارات جمع النفايات مرة كل نصف شهر، وتنقل إلى أماكن طمر النفايات المصمم بسعة تخدم كل كمية النفايات الصلبة المتكونة.

٦) سيناريو جمع النفايات الكلية جانب الطريق وطمرها

في هذا السيناريو تنقل النفايات الصلبة الكلية من قبل المواطنين إلى الحاويات الموجودة جانب الطريق، ثم يتم جمع هذه النفايات بواسطة سيارات جمع النفايات إلى محطة النقل. محطة النقل مجهزة بماكينته تقطيع الأوراق وفرزاة لفصل مكونات النفايات. النفايات العضوية تنقل بعدها إلى مرافق إنتاج الذبال، أما المواد القابلة لإعادة الاستخدام فيتم دمجها ونقلها إلى المرافق الخاصة بها أو إلى مركز إعادة الشراء، أما المواد غير القابلة لإعادة الاستخدام فيتم دمجها أيضا ونقلها إلى أماكن طمر النفايات.

تحليل السيناريوهات

السيناريو الأول: بالرغم من أن هذا السيناريو هو الأكثر منطقية من ناحية اقتصادية إلا انه غير مقبول من ناحية اجتماعية في الكثير من المناطق الفلسطينية، لأنه يفترض أن يقوم المواطنون بمسؤولية نقل النفايات بواسطة سياراتهم الخاصة من بيوتهم إلى محطة النقل. وفي الوقت الحالي فإن معدل امتلاك كل أسرة لسيارة خاصة هو أقل من واحد في معظم التجمعات السكانية، وبالتالي سوف يكون من الصعب على المواطنين نقل النفايات ما يؤدي إلى تجمعها في الشوارع والمناطق المحيطة بالبيوت. ومن ناحية أخرى فإن تقبل الناس لفكرة قيامهم بفصل النفايات في بيوتهم سوف يأخذ وقت ولهذا يجب القيام بعمليات وبرامج توعية وتطبيق هذه السياسة بشكل متسلسل وببطء قبل تنفيذ هذا السيناريو.

وتتلخص أهم فوائد هذا السيناريو بما يلي:

* يحتاج مساحة أرض لطمر النفايات أقل ب ١٥-٢٠ ٪ مقارنة بمواقع طمر النفايات المصممة لاستقبال كمية النفايات الكاملة المتكونة.

* أقل خطورة بالنسبة لتلوث المياه الجوفية لأن عملية إدارة أماكن طمر النفايات الصغيرة أسهل بكثير.

* إنتاج سماد رخيص والذي يمكن أن يتم استخدامه في جهود استصلاح الأراضي.

* الآثار الاقتصادية الكلية لإنتاج المعادن، الزجاج والورق محليا ستقلل حجم استيراد هذه المواد المستوردة من البلاد الأخرى، وبالتالي ستؤدي إلى تخفيض العجز في ميزانية الاستيراد / التصدير.

توصيات: يجب اختيار موقعين تجريبيين لتنفيذ هذه الاستراتيجية، يمكن ترشيح مدينة رام الله ومدن محافظة بيت لحم. يجب أن يتم تزويد الموقعين التجريبيين بمعلومات أكثر بخصوص الاستعداد العام للمشاركة في عملية فصل ونقل النفايات الصلبة، والتكاليف المرتبطة بزيادة وعي السكان. إعادة التصنيع لا يجب أن تنفذ، ولكن يجب إنشاء مركز لإعادة شراء المواد القابلة لإعادة الاستخدام، وإنشاء مرافق لإنتاج الذبال أيضا.

السيناريو الثاني: سيناريو إدارة النفايات الأقل جذب من ناحية اقتصادية. التكاليف المترتبة على المواطنين والتنفيذ المركزي في هذا السيناريو أعلى منه في أي سيناريو آخر. وكما في السيناريو الأول فإن المواطنين سوف يجدون صعوبة في عملية نقل النفايات إلى محطة النقل، وبالتالي ستتجمع النفايات في الطرقات. أيضا يحتاج وقت لتقبل الناس فكرة قيامهم بفصل النفايات وبالتالي سيتم تجاهل هذا السيناريو في أي تحليلات مستقبلية.

السيناريو الثالث: التكاليف المترتبة على وكالة التنفيذ المركزية هي الأقل من بين السيناريوهات الأخرى، وذلك لأنه لا يتم جميع النفايات داخل حدود البلدية، أيضا محطة الدمج سوف تقلل حجم النفايات إلى ٥٠٪ من حجمها الأصلي، وبالتالي ستقل تكلفة نقل النفايات من محطة النقل إلى أماكن طمر النفايات. النفايات المضغوطة سيتم طمرها وبالتالي ستقل مساحة الأرض المحتاجة كمكان لطمر النفايات. ولكن هذا السيناريو مازال يحتاج إلى تجمعات سكانية فيها معدل امتلاك سيارة خاصة لكل أسرة عالي. ومن فوائد هذه الاستراتيجية أن السكان سوف يتجنبون الزيادة في ضريبة جمع النفايات.

توصيات: اختيار موقع تجريبي واحد لتجربة هذه الاستراتيجية، والتجمعات المرشحة هي قطاعات من مدينة نابلس يكون فيها معدل امتلاك سيارة خاصة لكل أسرة عالي.

السيناريو الرابع: النفايات تجمع جانب الطريق ولكن يتم فصلها في عدة حاويات، فوائده التي تفوق تلك التي في السيناريو الأول، أن النفايات لا تحتاج أن تنقل من قبل المواطنين إلى أماكن طمر النفايات، ولكن مازال هذا السيناريو يحتاج إلى حملات توعية مكثفة وتشجيع آلية العمل ببطء، ومتابعة ومراقبة وضبط عملية فصل النفايات الصلبة المحلية في المصدر. الميزة السببة في هذه الاستراتيجية هي التكلفة العالية لعملية نقل النفايات إلى محطة النقل. ولكن التكلفة الكلية ليست عالية مقارنة بالسيناريوهات الأخرى.

ومن أهم فوائد هذا السيناريو:

* خطورة الفشل أقل من السيناريو الأول

* يحتاج مساحة أرض لطمر النفايات أقل ب ١٥-٢٠ ٪ مقارنة بمواقع طمر النفايات المصممة لاستقبال النفايات الكاملة

المتكونة.

* أقل خطورة بالنسبة لتلوث المياه الجوفية لأن عملية إدارة أماكن طمر النفايات الصغيرة أسهل بكثير.

* إنتاج سماد رخيص والذي يمكن أن يتم استخدامه في جهود استصلاح الأراضي

* الآثار الاقتصادية الكلية لإنتاج المعادن، الزجاج والورق محليا، ستقلل حجم استيراد هذه المواد من البلاد الأخرى، وبالتالي ستؤدي إلى تخفيض العجز في ميزانية الاستيراد / التصدير.

السيناريو الخامس: يختلف هذا السيناريو عن السيناريو السابق في أن النفايات الكلية تجمع على جانب الطريق. ولهذا السيناريو عدة فوائد:

١) تقليل واضح في تكلفة نقل النفايات المحلية مقارنة بالسيناريو السابق

٢) لا يحتاج إلى حملات توعية

٣) التطبيق البطيء ليس عامل حرج وضروري

أما السلبيات فهي أن النفايات يجب أن يتم فصلها في محطة النقل، وهذا سوف يضع تكلفة إضافية لتزويد المحطة بالآلات لتقطيع الورق، لغرلة النفايات، سيور ناقلة للنفايات وعمال. هذا السيناريو هو الأكثر عملية ومنطقية من ناحية جمع النفايات، فصلها وإعادة استخدامها.

توصيات: تنفيذ هذا السيناريو في عدة محافظات، حيث استصلاح الأرض والمحافظة عليها هي حاجة طارئة ومهمة مثل محافظة بيت لحم والخليل. أن لا يتم إعادة استخدام المواد القابلة لإعادة الاستخدام قبل عام ٢٠١٠، وإنما يتم إنشاء مراكز إعادة شراء هذه المواد، وكذلك إنشاء مرافق إنتاج الذبال.

السيناريو السادس: هذا السيناريو شبيه بذلك المعتمد والموصى عليه في الاستراتيجية البيئية الفلسطينية وخطة العمل الفلسطينية. وهو لا يحتاج إلى جهود إدارة كبيرة والمخاطرة بفشله قليلة أيضا.

التكلفة الاقتصادية الكلية لتنفيذ هذا السيناريو أقل من السيناريوهات السابقة التي تستخدم عملية التجميع عند حافة الطريق.

ومن أبرز سلبيات هذا السيناريو ما يلي:

١) لا يوجد إعادة استخدام أو إنتاج الذبال

٢) مساحة الأرض اللازمة لإنشاء أماكن طمر للنفايات هي أكبر من السيناريوهات الأخرى المقترحة في هذه الدراسة، وذلك لأنه لا يوجد في هذا السيناريو إعادة استخدام ولا إنتاج ذبال ولا حتى عملية دمج للنفايات ولهذا فإن حجم النفايات سيكون كبيرا.

استنادا إلى تحليل السيناريوهات المقترحة السابقة نستطيع أن نستنتج أن السيناريو الخامس هو الأكثر عملية، والمناسب لتطبيقه في الأراضي الفلسطينية، خصوصا وأنه مقبول اجتماعيا وغير مكلف بالمقارنة مع السيناريوهات الأخرى. وهو السيناريو الموصى به من قبل سلطة جودة البيئة الفلسطينية في الاستراتيجية البيئية الفلسطينية وفي خطة العمل، وأيضا لا توجد له آثار سلبية من الناحية البيئية.

تتمة / أطلال دير القديس

القائمة، وهذا يتطلب إدارة خاصة بالوادي تكون مسؤولة عن متابعة منذ الآن لعمليات التخطيط والتطوير الفيزيائي والإنساني ضمن خطة واضحة، وبمشاركة فريق متكامل من الاختصاصيين والفنيين.

دأبت العديد من الدول المتقدمة في السياحة على تشجيع تصنيع نماذج مشهورة من آثارها المنقولة، للمساهمة في بناء ركائز السياحة المحلية، وإيجاد فرص عمل للمواطنين، خصوصا القاطنين بالقرب من المواقع الأثرية، على اعتبار أن وضعهم الاقتصادي يتعكس إيجابا أو سلبا على تفاعلهم مع التراث الوطني وحمانيته، والتفاعل مع زوار الوطن.

وكما كانت منطقة وادي غزة عبر العصور غنية بالتنوع النباتي والحيواني، فإنها تحتوي أيضا مواقع أثرية يمكن بعد حمايتها وتطويرها وتأهيلها أن تكون عوامل جذب سياحي للمنطقة.

وحيث أن الحفريات الأثرية قد بدأت في منطقة الوادي منذ العام ١٩٣٠ ولا زالت مستمرة، فإنها تعتبر مصدرا هاما بلقي الضوء على مقومات الحياة اليومية لسكان الوادي. فإلى جانب الأبحاث الاجتماعية والعمرانية لسكان الوادي عبر العصور، فإنها قد أمدتنا بنماذج من الآثار المنقولة (الأواني والأدوات)، أقدمها تلك التي استخدمها سكان الوادي الكنعانيون خلال العصر البرونزي، أي منذ ٣٢٠٠ قبل الميلاد في موقع طور إخبينة على الضفة الغربية لوادي غزة، بالقرب من طريق صلاح الدين، وفي موقع تل السكن الملاصق للنهاية الشمالية لمدينة الزهراء، ثم في موقع تل العجول الذي يقع على الضفة الشمالية للوادي في منطقة المغرقة.

ولاشك أن تدريب كوادر من سكان منطقة الوادي على تصنيع نماذج من الآثار المنقولة (المقتنيات) من خلال دورات تدريبية، مستندة إلى برامج، ووصف دقيق للنماذج الأثرية المختارة، وتقنية صناعته، سيساهم بدون شك في خلق فرص عمل جديدة، وإبراز جوانب من التراث الوطني الفلسطيني، وتعزيز مقومات السياحة المحلية، ضمن خطة وطنية متكاملة العناصر لبناء سياحة بيئية واعدة، ليس في وادي غزة فحسب، بل في فلسطين.



الأندية البيئية في مدارس المنطقة الوسطى بقطاع غزة:

إبداعات طلابية غير تقليدية

خاص بملحق البيئة والتنمية



البيئات الصغيرة يشجرن مدرستهن.

شكلت جمعية السلام الأخضر عشرة أندية بيئية في المدارس الحكومية الابتدائية والإعدادية (البنين والبنات) في المحافظة الوسطى بقطاع غزة. ويتألف النادي البيئي الواحد من نحو عشرين طالبا وطالبة تم اختيارهم حسب معايير اتفق عليها مع إدارة المدرسة والمدرسين، ممن يعرف عنهم مشاركتهم في الأعمال التطوعية وأنشطتهم الزراعية المدرسية. وقد مُنح الطلاب أعضاء الأندية بطاقات عضوية، ووزعت عليهم «بلاين» تحمل شعار الأندية.

ويهدف مشروع الأندية البيئية المدرسية الممول من مرفق البيئة العالمية / برنامج المنح الصغيرة، حماية التنوع الحيوي النباتي في ساحل غزة، فضلا عن إعادة توطئ بعض أنواع النباتات الأصلية من خلال أنشطة زراعية ينفذها الطلاب أعضاء الأندية في مدارسهم، وكذلك إنشاء حدائق مدرسية في المدارس التي لا يوجد بها، وتطوير ما هو قائم منها، وحماية الغطاء النباتي الساحلي من خلال حملات التشجير.

نشاطات غير تقليدية

وقد تم تنفيذ المحاضرات النظرية من خلال ثمانى متطوعات من الخريجات. واعتمد المشروع وسائل غير تقليدية في إيصال رسالته وتحقيق أهدافه، من خلال زيارات وجولات ميدانية للطلاب أعضاء الأندية، وإشراكهم في فعاليات ميدانية كالمسرح البيئي والمسابقات البيئية والأغاني البيئية.

ورغم أن ميزانية المشروع كانت متواضعة نسبيا بالقياس مع سقف المنحة، إذ لا تصل إلى النصف، إلا أنه، ومن خلال تجسيد حقيقي لمفهوم العمل التطوعي، فقد عمل كل من مدير ومشرف المشروع الفني كمتطوعين بالكامل طوال فترة المشروع، إيمانا منهما بأهمية الرسالة البيئية التي يحملانها. وبهذه الروح، أنجز الطلاب العديد من الأهداف أهمها: شريط كاسيت (أغان بيئية) جاء نتيجة لمسابقة بيئية تم الإعلان عنها في الصحف المحلية، شارك فيها العديد من شعراء الوطن، وبلجنة مختصة تم إقرار الفائز ومنحه جائزة نقدية رمزية (٢٠٠ دولار)، واستضافته للحديث مع إذاعة صوت فلسطين؟ البرنامج العام. وقد لحن هذه الكلمات فنان من دير البلح وأداها الطلاب أعضاء الأندية، وتم تسجيل ٢٠٠ نسخة تم توزيعها على معظم مدارس محافظات غزة. كما تم إنتاج شريط فيديو يشتمل معلومات عن أنواع النباتات في ساحل غزة، أهميتها وكيفية الحفاظ عليها وحمايتها، وتم توزيعه على معظم مدارس محافظات غزة.

علاوة عن ذلك، تم تصنيع أطباق وسلال من نبات البوص والأثل والنخيل، حيث جاء هذا النشاط نتيجة لدورة تدريبية شاركت فيها ثمانى مدرسات لنقل ما تعلمنه من خبرات إلى الطلاب أعضاء الأندية، ولمعرفة أهمية النباتات وكيفية استخدام مخلفات الطبيعة النباتية في عمل أدوات وأشكال مفيدة.

وتم كذلك إعداد شرائح سلايدز، كوسيلة تعليمية توضح نماذج لبعض أنواع النباتات وأهميتها. وأعد أيضا قرص CD لتوثيق جميع الفعاليات والعناصر التي اشتمل عليها المشروع، وتصلح وسيلة تعليمية غير تقليدية يستفاد منها في موضوع التوعية البيئية في المدارس.

كما أعدت ثلاثة بوسترات ملونة احتوى الأول على نماذج لبعض أنواع النباتات، والثاني على مواقع الأندية البيئية على الخارطة المحلية والثالث على بعض رسومات الطلاب أعضاء الأندية من خلال المسابقات البيئية المدرسية. يضاف إلى ذلك، إنشاء الحدائق المدرسية. لقد كان لمجموع هذه الأنشطة مردود إيجابي واضح، من خلال كم الكتب المدرسية التي وصلت الجمعية وتطلب فيها المشاركة في برامج الأندية البيئية المدرسية، واعتماد الموضوع البيئي وحماية البيئة كأساس في الإذاعة المدرسية اليومية في تلك المدارس. ويعتني نشيطو النوادي البيئية، حاليا، بحداقتهم ونباتاتهم المدرسية، ويواظبون على تنظيف المدارس ومحيطها، فضلا عن النشاطات المتعلقة بالإذاعات المدرسية اليومية التي يتخللها فقرات بيئية. وفي المناسبات البيئية، يتم زيادة تفعيل النوادي، حيث تنظم حملات العمل البيئي التطوعي، وتنشد الأناشيد البيئية، وتعد مجالات الحائط البيئية وغير ذلك.

إبداعات الطلاب

وكتب العديد من الطلاب أبحاثا بيئية في موضوع تنوع نباتات غزة، وهذا يدل على مدى تأثير هذه الأنشطة على تفكيرهم في هذه السن.

وأبدع أحد الطلاب مجسما لمحمية طبيعية، تحتوي العديد من أنواع النباتات. وحرص أولياء أمور الطلاب على إشراك أبنائهم في جميع فعاليات المشروع وخاصة الميدانية منها، مثل الرحلات والزيارات للمواقع البيئية المميزة.

ولعل النتيجة الأكثر أهمية تتجسد في عزم المدارس على مواصلة أنشطة الأندية البيئية المدرسية بإمكانات المدرسة الذاتية، حتى لو لم تتمكن من تأمين التمويل اللازم لتغطية تلك الأنشطة.

وتدرس الجمعية حاليا إمكانية توسيع دائرة نشاطات مشروع النوادي البيئية، لتلبية رغبات العديد من مدارس محافظات الشمال والجنوب.

التواصل مع القراء

حضرة السيد مسؤول التحرير،،



أكتب هذه السطور لأرد على ما نشر في صحيفتكم، البيئة والتنمية، حول مشكلة التسمم الإشعاعي في بلدة الظاهرية (العدد ١٣)، وذلك باعتباري خبيرا في الوقاية من الإشعاعات، ورئيسا لوحة البحث الإشعاعي في جامعة القدس.

يوجد لدينا الخبرة والمعدات، وطلاب الماجستير الذين يدرسون مشكلة النشاط الإشعاعي في فلسطين. لذا، لدينا الرغبة في مد يد المساعدة لحل هذه المشكلة، إلا أننا نحتاج إلى الدعم المالي الذي نبحث عنه منذ فترة طويلة.

اقترح ان نُضم جهودكم إلى جهودنا، باتجاه السلطة الوطنية الفلسطينية أو مانحين آخرين، لحل هذه المشكلة.

لقد سبق أن ألقينا الأوضاع الإشعاعية في بعض المناطق الفلسطينية مثل بيت لحم، أريحا، وبعض المواقع في القدس. وحاليا، يعد أحد طلاب الماجستير رسالته التي ستركز على مراقبة النشاط الإشعاعي في منطقة الخليل.

شكرا جزيلاً،،

د. عدنان لحم

رئيس وحدة البحث الإشعاعي

دائرة علوم الأرض والبيئة / كلية العلوم والتكنولوجيا / جامعة القدس

جنيف: قلعة خضراء وذكريات وأحاديث متعددة الجنسيات أيضاً..

كتب عبد الباسط خلف:



جنيف: المدينة الخضراء الصديقة للبيئة

تحت الغيوم دائمة الظل في شتاء جنيف، راحت خطواتنا تتجول في المدينة المتعددة الوجوه والذكريات، فهنا وفي مكان ما من سويسرا صنعت الحركة الصهيونية نفسها قبل قرن وحفنة من السنوات، وقبل عام بالتمام والكمال وقع فلسطينيون وإسرائيليون وثيقة غير رسمية لتسوية، غضت الطرف عن اللاجئين الفلسطينيين، كما يقول الشاب المغترب والسكان لهذه المدينة شديدة البرودة سعيد عادل، وهنا ولدت اتفاقية جنيف الرابعة.

السير في فضاءات المدينة الخضراء والصديقة للبيئة، كالسير في عالم آخر، فحتى عمال النظافة والإسفلت يبدون في هيئة أخرى، تفرق عن الصورة النمطية لبعض أصحاب المهن الذين يسرفون في إظهار آثار ما يعملون به.

حينما وصلنا إلى البقعة الأكثر حياداً في العالم، رحنا نسال أنفسنا طائفة من الصيغ التي ظل جزء منها معلقاً حتى إشعار آخر. فوليد اللوح وغيره من رفاق الوفد الإعلامي الذي منحتهم الأمم المتحدة فرصة العيش بحرية مؤقتة أياما معدودات، صار يقول: هذا الحياد الذي يغطي بشوكلاه أو جبن يعتره نقص.

استذكرنا يوم السابع من ديسمبر حيث هرعنا من بيت الضيافة (أنترناسونال مين ديت) الذي يستلقي وسط غابة بيلفيو القريبة من قلب جنيف العتيقة، أن هذا البلد يرفض الانخراط في الاتحاد الأوروبي، ولم يضم للأمم المتحدة التي يحتضن قصورها ومقار هيئاتها غير السياسية إلا قبل عامين ونيف.

الطاووس الحر

داخل قصر الأمم المتحدة الرئيس تُحدثنا الأسترالية مارينا دي كونت، دارسة التحكيم الدولي والمتدربة في قسم الإعلام، عن كحاية هذا البناء الذي أشترط صاحب الأرض التي أقيم عليها قبل التبرع بها، السماح لطاووس التنقل بحرية في حدائق الأمم المتحدة، وبالفعل راح هذا الطائر بريشه وغروره يملأ المكان الذي يحج إليه دبلوماسيو الدنيا... وأيضاً دي كونت مولعة بالبريعة وتحاول تعلمها، فتمرر في تمرين أولى أناملها إعادة كتابة اسمها.

في برنامجنا «الجنيفي» الكثير من اللقاءات والاجتماعات، وقبلها نتجول في ردهات المنظمة الدولية، تعاد لنا الأحاديث عن الأمم المتحدة وجمعياتها ولجانها وتقسيمات عمل وكالاتها المتخصصة، وتحدث نحن بدورنا للدليل الفرنسية عن التحدي الذي يواجه المنظمة، وحاجتها لإصلاح، لطالما تحدثت به أفواه كثيرة باتجاه مؤسساتنا الفلسطينية المضطهدة.

متحف العالم

نعرف أيضاً أن جنيف تحتضن على مدار العام ١٧٠٠ اجتماع تحتضنها ٣٤ قاعة، ويغطي أحداثها ٢٥٠ صحافياً، ونشاهد جناح الهدايا فيستقطبنا رسم «هيفين» للمعهد الصيني الذي يخدع النظر، ويجعل المرء يخال أن درجه يسير معه في كل اتجاه، وتستوقفنا التحفة الكبيرة المقدمة من اليابان، مثلما نذهل بالسفينة الكويتية والأشكال الفرعونية المصرية.

على الجدران الكبيرة والمرتفعة تستقر رسومات لأطفال ونساء يعبرون عن النجاح الذي وفرته لهم المنظمة الدولية على الصعد الصحية والتربوية والثقافية، ونشاهد الجسر الذي يربط بين شطري المبنى الأممي، فيما تستلقي في الخارج هدية أمريكية وأخرى روسية، تتحدثان عن العالم ككتلة واحدة..

الروس انحازوا الكرة الأرض الدائرية، التي أظهرت العالم كأجساد تتصل ببعضها البعض في مزج يحفل بالدلالات. نشاهد أيضاً بوابات خشبية أهدتها بلجيكا لبرلمان العالم، وأكملت إيطاليا الإطار، وجادت فرنسا بلوحات فنية، فيما كان لسلطنة عمان انحياز للفن ولعصافير الشرق.

في قاعة داخلية نسرف قليلاً من الوقت في تفحص الجدران والسقوف الذي أهدت أسبانيا رسوماتها، كترجمة لمراحل تطورها الاجتماعي والثقافي وللتعبير عن حقب الحرب والطبقية وحروب النبلاء.

تصارع وتضاد وسادة وعبيد وعري وأسلحة هنا في قاعة تخصص لاجتماعات لجنة نزع التسليح التي تأسست العام ١٩٧٩، وتضم في عضويتها اليوم ٦٦ دولة.

في ردهة أخرى تضم قاعة لجان حقوق الإنسان ألفي مقعد، ونعرف أن في العالم ٢٣ مليون لاجئ سوادهم الأعظم من أفريقيا السمراء.

جيش الإنسانية

على تلة مرتفعة تحيط بها مكعبات خضراء، تجلس بناية اللجنة الدولية للصليب الأحمر، وفي أحشاء ردهات المكان تنتشط

غالبية سويسرية (٥١٪ من الموظفين) في «جيش» الإنسانية، تتابع وتواكب وتبحث في قضايا البؤر الساخنة من الدنيا.

تستقبلنا لوحات فنية تتحكم على الحرب وتعطي رسومات لأطفال وتقول: الحرب ليست لعبتنا، أبوقها بعيدة، دعونا نلعب... في قاعة محاطة بأشجار أستقطع الخريف خضرتها، راحت الإعلامية اللبنانية المسؤولة عن الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، قبل شهر من سفرها لبؤرة العراق المتوترة، تتحدث عن أهداف المنظمة وطبيعتها، لتكلم بانوراما مصورة الحكاية.

نصغي قليلاً إلى أرقام إضافية من طائفة أن ٤١ دولة وقعت على اتفاقية تطهير الألغام الأرضية، ومع هذا دفع ١٣٠ ألف إنسان حياتهم ثمن أدوات القتل الرخيصة هذه.

نصل لتساؤلات ربما كان الأجدر توجيهها لغيرنا عن إمكانية الحديث عن القواعد الإنسانية والحياة والسلام والأمن الاجتماعي والصحي، ولم شمل العائلات والمشردين واللاجئين والضحايا، فقولاً لا تخلو من كل هذا، نستذكر هنا فقط حال الحاجة مرزوقة الزريعي المواطنة الغزية التي أفقدها رصاص الاحتلال الوقح حياة أربعة من أولادها الخمسة.

تتحدث عن إضراب الأسرى وجرمانهم من الزيارة والإبعاد وهدم المنازل وجدار الفصل العنصري، ونسمع أن اللجنة لا تتعامل إلا مع الحياء، ولا نفهم أن هذا الحياء لا يتعرض لموقف من العدوان والقتل الذي يصدره الاحتلال.

تاريخ

تتمنى أن تعيش بحرية وتنجول وللهو وتحدث في قلب القدس القديمة، كما يفعل السويسريون الذين يحيون عيد الحادي عشر من ديسمبر، حيث التسلق والموكب الكبير الذي يصاحبه اللباس التقليدي لأزياء القرن السابع عشر في المدينة العتيقة، إذ يحتفل السكان بذكرى المعركة التي وقعت العام ١٦٠٢، وأشتبك فيها أهالي السافوا في الإقليم المجاورة مع سكان جنيف.

تعيد لنا الفرنسية مليادا جوسية السائحة القادمة بسيارتها إلى جنيف كحاية صرح المدينة التاريخي، ووفق نشرة تصدرها إدارة الترويج السياحي في سويسرا، فإنه ومنذ حوالي اثنتي عشر ألف سنة إلى الورا، كشفت التنقيبات الأثرية على جنيف أن المدينة مأهولة بالناس، وفي العصور الوسطى كانت تابعة للإمبراطورية ويديرها أسقف، ولاحقاً ضمت بالندرج لأملك أمراء السافوا، حتى اتسعت من البحر الأبيض المتوسط إلى حدود بيرن وبرغونيا إلى الغالية.

وعندما أطل القرن السادس عشر برأسه حمل معه كارثة لجنيف عندما فرضت نظريات لوثر الإصلاحية نفسها وهيمنت على المدينة، وفي العام ١٥٣٦ ولدت الجمهورية، وأستدعي كالفان إلى جنيف لتأسيس صرح روما البروتستانتي فيها.

وعام ١٨١٥ أصبحت جنيف ولاية سويسرية، ومنحتها بحيرتها ونهر الرون المار فيها المزيد من الشهرة.

«كانتونات» إيجابية

راح رشيد حميد، الفلسطيني الذي هجر من بلدة عين الزيتون في الجليل العام ١٩٤٨، وأنفق من عمره ١٢ سنة في أكثر بقعة حياوية في الكون يقول: هنا للكانتونات دلالات إيجابية إذ تشكلت سويسرا من اتحاد ٢٦ كانتوناً معاً، وتنتشر

التتمة ص (٩)

هل يستطيع العقل البشري منع الكوارث الطبيعية؟

الهزات الأرضية وأمواج تسونامي: مسؤولية من؟

ج.ك/ خاص بملحق البيئة والتنمية

تعد الكارثة الطبيعية التي ضربت جنوب شرق آسيا مزدوجة، حيث شكلت مزيجاً لعمليتين مميّنتين: هزة أرضية بقوة ٩ درجات على سلم ريختر، ومن ثم أمواج البحر العاتية (تسونامي) التي سببتها الهزة. الطاقة الهائلة المتدفقة نتيجة للهزة حركت أمواج البحر باتجاه الشواطئ بسرعة تراوحت بين ٧٠٠ - ٩٠٠ كم / ساعة، ما أدى إلى غرق السواحل بالأمواج التي وصل ارتفاعها إلى ٣٠ متراً ووزن كل ١ م^٣ من الماء المتدفق إلى اليابسة تجاوز ١ طن.

ولم يمت، كنتيجة مباشرة للهزة الأرضية، سوى نحو ٣٠٠٠ شخص، وخاصة في شمال سومطرا، قرب منطقة الزلزال. أما سائر القتلى (أكثر من ١٥٠ ألف) فقد قتلوا بسبب أمواج تسونامي التي تحركت من مركز الهزة، لمسافة نحو ١٠٠٠ كم ومن ثم واصلت جريانها لحوالي ٤٥٠٠ كم إضافية، وصولاً إلى الصومال.

السؤال الذي يطرح نفسه، لماذا حدثت هذه الكارثة الطبيعية؟ يتكون مبنى الكرة الأرضية من صفائح عائمة بطيء على سطح «الماغما» (وهي المادة الصخرية العينية المنصهرة والمتهبة في باطن الأرض). وعندما تقترب تلك الصفائح من بعضها البعض يتولد احتكاك، الأمر الذي يؤدي إلى هبوط الصفائح الأقل وزناً، باتجاه قطري، فتتضغط تحت الصفائح الأثقل. الضغوطات الكبيرة، الناتجة من هذه العملية تطلق أشكالاً عديدة من الطاقة. إلا أن جزءاً من هذه الطاقة ينصهر مجدداً في داخل «الماغما»، بينما ينطلق الجزء المتبقي على شكل هزات أرضية. بعض المناطق تعد أقل استقراراً وبالتالي أكثر تعرضاً للهزات الأرضية والبراكين. فاستراليا، على سبيل المثال، غير معرضة للبراكين.

ومن المعروف أن المنطقة الآسيوية التي حدثت فيها الكارثة الطبيعية قريبة من «حلقة النار»، وهي المنطقة المحيطة بالمحيط الهادئ، وتصل هذه المنطقة حتى الإسكندرية وشواطئ أمريكا الشمالية. وقد اكتسبت هذه المنطقة اسمها لأنها تتميز بتصادم الصفائح، علماً أن ثلثي الهزات الأرضية في العالم حدثت في تلك المنطقة. أما المنطقة الثانية المعرضة للهزات، وإن بمدى أقل، فهي تلك التي تتأثر من تباعد الصفائح نتيجة لتقاربها في الجانب الآخر. وفي هذه المنطقة الأخيرة تحديداً، تتكون تصدعات وكسور جيولوجية بسبب هبوط جزء من القشرة الأرضية، كما البحر الأحمر على سبيل المثال، بل وينطلق أحياناً، في نفس المنطقة، جزء من الطاقة بواسطة الهزات الأرضية، كما في الشق السوري - الإفريقي.

ما الذي يحدد حجم الأضرار؟

تحدد كمية الطاقة المنطلقة في الهزة الأرضية، حجم الأضرار الناتجة. إلا أن الإنسان يلعب دوراً هاماً في مدى الخراب المتولد من الهزة الأرضية أو أمواج تسونامي.

المقصود هنا قدرة الإنسان العلمية على التحذير والوقاية الفعالتين من الكوارث الطبيعية المتوقعة. وعلى سبيل المثال، وحتى أواسط القرن العشرين، كانت كل هزة أرضية في اليابان التي تعد غير مستقرة جيولوجياً، تنتهي بمئات آلاف القتلى. إلا أن تطور البناء بالمواصفات المناسبة، فضلاً عن تطوير نظام إنذار محكم قلصا إلى الحد الأدنى حجم الدمار والقتلى. كما أن سان فرانسيسكو دُمّرت



رجل تايلاندي يبحث بين الجثث عن أقربائه.

البركانية، والأعاصير لا صلة لها بسلوك الإنسان، بل إنها نتيجة النشاطات الحاصلة في باطن الكرة الأرضية. فالهزات الأرضية والبراكين لا علاقة لها بالتغيرات المناخية التي تنتمي لعائلة بيئية أخرى مختلفة عن عائلة قوى الطبيعة المتسببة في الزلازل والبراكين والأعاصير. وتكمن العلاقة الوحيدة بين نشاط قوى الطبيعة والإنسان في ما إذا تم العمل بما فيه الكفاية، لإنشاء أنظمة إنذار ووقاية، فضلاً عن الامتناع عن السكن بكتافة في المناطق المعرضة لضربات قوى الطبيعة. إن حجم الدمار المخيف الناتج عن الكارثة الأخيرة في آسيا، يوضح لنا بشكل قاطع أهمية وصحة ما ذكرناه للتو. وبالرغم من أن الإنسان لا يستطيع منع عمل قوى الطبيعة (الهزات الأرضية، البراكين، الأعاصير، الأمواج العاتية، الرياح المدمرة، حركة القارات)، كما لا يستطيع اختراع جهاز يمنع حدوث مثل هذه الظواهر الطبيعية، إلا أنه يستطيع أن يقلل من حدوث بعض الأضرار الخطيرة المتعلقة بالتغيرات المناخية، مثل ظاهرة الاحتباس الحراري وارتفاع حرارة الأرض، ذوبان الجليد في القطبين وما قد يتسبب ذلك في إغراق دول بكاملها، التناقص الخطير في الغطاء النباتي، تناقص الأوكسجين في الغلاف الجوي، الأمر الذي يولد صعوبات جدية في مواصلة حياتنا على الأرض. ومن جهة أخرى، لا نستطيع، على سبيل المثال، أن نمنع نهاية الكرة الأرضية المحتملة في حالة الشمس المنتهية، إذن، تحسد قوى الطبيعة وطاقاتها التدميرية الكامنة مدى محدودية الإنسان وصغره في مواجهتها.

على أي حال، وبالرغم من وعينا بخطورة السلوك الإنساني المستفز والمخرب للبيئة، تواصل، على سبيل المثال، في أميركا الجنوبية والوسطى عمليات واسعة لاقطاع الأشجار وإبادة العديد من أنواع الكائنات الحية في الغابات للمطيرة. وفي الحقيقة، الهموم البيئية التي تلقى الخبنة، لا تشغل بال السكان المحليين المنشغلين في تأمين لقمة عيشهم اليومية. وطالما بقيت الفجوات الاجتماعية والطبقية قائمة، فمن غير المتوقع أن يتغير الواقع البيئي والمناخي الحالي الأخذ في التدهور.

كلية بسبب الهزة الأرضية التي حدثت عام ١٩٠٦، لكنها عانت من أضرار بسيطة وإصابات قليلة من هزة أرضية أقوى حدثت عام ١٩٨٥، حيث نتجت الأضرار الأساسية بسبب انهيار الجسر الوحيد هناك والذي لم يبن حسب المواصفات المطلوبة.

وللمقارنة، حدثت في أرمينيا، وفي نفس السنة، هزة أرضية بنفس القوة، وكانت النتيجة أربعين ألف قتيل ودماراً هائلاً. وتكمن المشكلة الأساسية في أنه وبالرغم من مقدرة الإنسان المثيرة على تقليص الأضرار، إلا أن الأمر يتعلق في القدرات الاقتصادية والموارد المتوفرة لدى الدول المختلفة.

ومن الناحية الإحصائية، حدثت معظم الهزات الأرضية التي قتل فيها ١٠٠ ألف نسمة فما فوق في شرقي آسيا. ومن الواضح أن معظم المباني في البلدان الفقيرة غير مبنية بالمواصفات المناسبة لمواجهة الهزات الأرضية وأمواج تسونامي، وبالطبع، الدول التي تعتاش على السواحل والصيد والسياحة على الشواطئ تخزن بداخلها طاقة هدم هائلة.

ولغاية اليوم، أعنف هزة أرضية تم تسجيلها كانت يقوم ٩,٥ على سلم ريختر، وذلك في الإسكندرية، إلا أنه، وحيث أن عدد السكان هناك هامشي، فلم يهتم أحد بها. علاوة عن ذلك، نظمت بعض الدول نفسها ونصبت في المحيط الهادئ مرصد (أبراج مراقبة) تعمل على التقاط حركة أمواج تسونامي وتبثها بدورها إلى نظام إنذار خاص. وبالعادة، تمر بضع ساعات من لحظة ارتفاع الأمواج الأولى في مكان الانفجار، وحتى وصولها إلى الشواطئ ما يتيح وقتاً معقولاً لعمليات التنظيم والإخلاء. ففي اليابان المعرضة لأمواج تسونامي، توجد أنظمة إنذار متطورة وكواسر أمواج خاصة تُفكّح وتُغلق حسب الحاجة. وللأسف، لم تتضم دول إندونيسيا، سيريلانكا، الهند وتايلاند إلى الدول سابقة الذكر، بسبب افتقارها للأموال اللازمة لتغطية تكلفة نظام الإنذار. فلو كان بحوزة تلك الدول مثل هذا النظام لاختلقت الصورة تماماً، علماً أن أمواج تسونامي الأخيرة وصلت إلى الشواطئ بعد نحو ثلاث ساعات من الهزة الأرضية، وبعد ذلك بنحو ساعتين إضافيتين وصلت الأمواج التي تلتها.

وفي الواقع، لا يستطيع الإنسان التنبؤ مسبقاً وبدقة بحدوث هزة أرضية. ولغاية الآن، لم يتمكن أي بحث علمي من تشخيص توقيت دوري معين لحدوث مثل هذه الكوارث الطبيعية، علماً أن النماذج الإحصائية المتوفرة لم تساعد في ذلك أيضاً. ولو افترضنا أننا نعلم بأن هزتين أرضيتين مدمرتين حدثتا في فلسطين، الأولى في صدف وطبريا عام ١٨٣٤ والثانية في منطقة أريحا عام ١٩٢٧، يدور الحديث هنا إن عن انفجارات معزولة وفي أماكن مختلفة، يفصل بينها نحو ١٠٠ عام، وبالتالي لا يمكن أن نبني عليها نموذجاً إحصائياً ذا قيمة. وحيث أنه لا توجد أية سمات مسبقة للهزات الأرضية، قبل حدوثها، فلا يمكننا بالتالي أن نتوقع حدوثها. لكن، ما يمكننا فعله هو أنه في المناطق المرشحة لحدوث هزات أرضية، كما في الأغوار وبيسان ومنطقة البحر الأحمر، يجب أن تشيد المباني حسب المواصفات المناسبة.

مسؤولية من؟

الحقيقة أن الكوارث الطبيعية المتمثلة في الهزات الأرضية، الانفجارات

مواسم الانتخابات والبيئة...

عبد الباسط خلف،

قبل حفنة من الأيام عدنا أدرجنا بعد دورة تدريبية نظمتها الأمم المتحدة في نيويورك وواشنطن وجنيف، وفي تلك البلاد حيث تمتعنا بحرية مؤقتة لبعض الوقت، أخذنا نقارن ونحلل ونتمنى ونأمل وتجتاحتنا الأحلام بأن ينتقل إلينا فيروس أخضر للحفاظ على الغطاء الذي يمنحنا الحياة كما يفعل السويسريون.

فهنا في جنيف شبيهة اللفظ بنظيرتها المضطربة جنين، يمكننا مشاهدة عمال الإسفلت وهم بهيئة أخرى، فمالبسهم نظيفة وجوههم ناعمة وأحذيتهم لا يعرف السواد طريفاً إليها، وحتى على ارتفاعات جبال الألب، حيث أنفقنا أجزاء من يوم التاسع من ديسمبر، ونحن نلهو إيجابياً في الفراغات البيضاء ونستذكر الحديث عن ذكريات الانتفاضة الشعبية الأولى التي اختتمت العام السادس عشر.

قبل أن نودع بيت الضيافة (مينديت أترناسونال) الذي يستوطن قلب الغابة الخضراء، وعلى ضفاف أكبر بحيرة في أوروبا الغربية، وفي أسفل جبال الجورا وعلى عتبات الألب البيضاء، حاولنا توثيق المكان في أدمغتنا، فلعلنا بعد أن نعود إلى وطننا الممزق وبيئتنا المنتهكة وغبارنا الدائم والشتاء الصيفي الذي صار يطارداً، نمارس هروبا لحظياً إلى تلك القطعة من الطبيعة الخلابة.

في الطريق إلى الغابة، سألني برتغالي يعمل سائقاً في ضواحي بيلفيو القريبة من جنيف: كيف بلدكم والغابات؟ قبل أن أعيد إليه مطلبه برمه ووجهه، قلت وكم من الوقت تستطيع تخصيصه لسماح الجواب...

نتخلى عن الحرية والبيئة النظيفة، ونقلع إلى بلدنا، فتستقبلنا أريحا بدعاية إنتخابية للمجلس البلدي، تستقطع جزءاً من وقتك في قراءة بعض أسماء المتنافسين، وتفنتش عن برامجهم الانتخابية، فلا تجد من يتطرق لقضية ذات صلة بالبيئة.

تسرع إلى جنين، وتسرع إليك الأيام، وتغمرك بعد السادس والعشرين من ديسمبر الجرائد والجدران بدعايات انتخابية وصور، تفنتش في البرامج والنقاط الرئيسية للمتنافسين السبعة، فلا تجد من يتحدث منهم عن قضية بيئية ولو بإشارة سريعة، فتعرف أن الاحتمال يستهلك برامجنا وحملاتنا، وهو الذي يستهدف بيئتنا كل لحظة.

تنطلق إلى الجدران، فترى صبية يمزقون بعض الصور، وترى آخرون يلصقون المزيد، وفي الشارع تختلط بعض اللوحات الملونة بالأرض فتحدث المزيد من الفوضى لأرض مكسرة ومغبرة في عز الشتاء.

يتوجه مركز العمل التنموي / معاً إلى كافة المهتمين بقضايا البيئة والتنمية، أفراداً ومؤسسات، أطفالاً ونوادٍ بيئية، للمساهمة في الكتابة لهذا الملحق، حول ملف العدد القادم (التربية البيئية في المجتمع الفلسطيني) أو في الزوايا الثابتة (مشاريع بيئية، أخبار ونشاطات بيئية، قراءة في كتاب، إصدارات بيئية - تنموية، انتهاكات بيئية، سياحة بيئية والصورة تتحدث). ترسل المواد إلى العنوان المذكور أسفل هذه الصفحة. الحد الزمني الأقصى لإرسال المادة ١٧ شباط ٢٠٠٥.

دعوة للمساهمة

في ملحق البيئة والتنمية

تسأل نفسك، كيف ستكون الجدران قبل يومين من التاسع من يناير؟ وأين ستذهب هذه الأطنان من الورق بعد التاسع من يناير؟ وأين الحديث عن البرامج البيئية؟

في نيويورك مثلاً، لم نشاهد يوم الانتخابات وقبله سوى إعلانين مرشحي الحزبين الكبيرين، على واجهة عمارة ضخمة، وسألنا سويسريين عن الانتخابات المحلية في عاصمتهم وكيف ينظم المتنافسون حملاتهم، لم نجد ما يلقي على الأرض أو يصعب الصحف والجدران.

لا نريد نقل سويسرا إلينا، ولا أمركة مدننا، ولا نطالب إلا بالانتصار للبيئة التي ندين لها بالحياة، ومن حقنا الحلم بـ«جرين بيس» فلسطيني حتى ولو قرر وفق برامجهم مقاطعة صناديق الانتخابات...

تويه

ننوه أن التصريح الصادر عن السيد مصطفى الحاوي في العدد رقم ١٣ يعبر عن رأيه الشخصي، ولا يعبر عن وجهة نظر المركز الاستشاري في الإدارة والهندسة. لذا اقتضى التويه.

ملحق البيئة والتنمية على الانترنت

نلفت انتباه قراننا الأعزاء إلى إمكانية الحصول على النص الكامل لهذا العدد، والأعداد السابقة من ملحق البيئة والتنمية، من الموقع الإلكتروني التالي: www.maan-ctr.org وبإمكان أي كان، الاستشهاد بأي جزء من الملحق أو نسخه أو إرساله لأخريين، شريطة الالتزام بذكر المصدر.



للمراسلات

رام الله - تلفون: ٢٩٨٦٦٩٨ / ٢٩٨٦٦٩٨ (٠٢) / ٢٩٥٤٤٥١ (٠٢) / فاكس: ٢٩٥٠٧٥٥ (٠٢) / ص.ب. ٥١٣٥٢ - القدس
e-mail: george@maan-ctr.org

المدقق اللغوي

وسام الرفيدي

الهيئة الاستشارية

أحمد أبو ظاهر نادر هريمات بسام الكعبي د. خيرى الجميل
د. سمير عفيفي سعد داغر د. محمد سليم علي اشتية د. هديل رزق القزاز

مسؤول التحرير

جورج كرزوم

جبروت الطبيعة: القوة العظمى الحقيقية

لم يحدث في العصر البشري الحديث أن هجم البحر على اليابسة وابتلعها لكمة سائغة، كما حدث إثر الزلزال الآسيوي الأخير، حيث ضربت أمواج (تسونامي) العاتية التي ارتفعت لأكثر من أربعين متراً، سواحل ثمان دول، وقتلت أكثر من ٢٢٥ ألفاً. وفي الوقت الذي تمتلك الكرة الأرضية أنظمتها وقوانينها الخاصة بها، نفتقر، نحن بني البشر، إلى الوسيلة التي تمكننا من إدراك ومعرفة تلك القوانين والأنظمة مسبقاً، وذلك بالرغم من كل الإنجازات العلمية «الكبرى» التي حققتها البشرية.

لا يوجد ارتفاع منهجي أو انخفاض في عدد الكوارث الطبيعية وحدتها، فهي تنفجر، بين الفينة والأخرى، دون انذار مسبق.

وفي الحقيقة، ذكارة البشرية ضعيفة. فمن يذكر الهزة الأرضية التي حدثت في الصين عام ١٩٧٦ والتي حصدت أرواح ٧٥٠ ألف إنسان؟ من يذكر الهزة الأرضية الضخمة في أرمينيا أو تركيا؟ من يذكر آل ٣١ ألف قتيل في إيران والأعداد الضخمة من الجرحى، نتيجة للهزة الأرضية التي حدثت هناك قبل نحو عام واحد فقط؟ ومن يحصي عدد الموتى في أفريقيا؟

على أية حال، لا يوجد، لغاية الآن، وسيلة فعالة تنذرنا بقرب حدوث هزة أرضية، إلا أن هناك وسائل للتقليل من آثار الكارثة. بل توجد وسائل لتقليل حجم الدمار الناتج عن أمواج «تسونامي» العاتية، بحيث ينخفض حجم الخراب الهائل الذي تخلفه تلك الأمواج وراءها، في أعقاب هزة أرضية، إلى صفر تقريباً. إلا أن الأمر يتطلب أموالاً طائلة، و«فقر» «جنة عدن» في جنوب شرقي آسيا أقل قدرة وإمكانات بكثير للفوز بهكذا وسائل وقاية.

صحيح أن الإنسان لا يملك حصانة ضد جبروت الطبيعة، لكن العقل البشري طور أدوات جيدة لمواجهة «طيش» الطبيعة. وهنا، لا يمكن مطالبة الفقراء والجوعى باحترام الطبيعة والبيئة، إذ أن الجوع، كما يقال، «كافر»، وهو ما يدفعهم إلى استفزاز الطبيعة: اجتثاث الأكسجين من الغابات المطيرة، القضاء على أجناس الكائنات الحية، السكن بكنافة في بيوت هشة من أغصان الأشجار وتحديدًا في قطاعات الساحل المحاذية لما يعرف «بحلقة النار» (في المحيط الهندي)، وذلك بالرغم من اليقين الثابت بأن تلك القطاعات تحتبس بداخلها طاقة هدم وتدمير هائلة.

وفي المقابل، تستثمر اقتصاديات المجتمعات الغنية في بناء أنظمة إنذار تقتصر وظيفتها على حماية تلك المجتمعات فقط، كما أنها تستثمر في تحويل الموارد لتمويل «بوليسية» التأمين ضد عواقب الكوارث الطبيعية، بدلاً من العمل على منع الضرر الكامن المتوقع حدوثه نتيجة تلك الكوارث.

إن ضمير العالم الغربي المتختم من سمعة الغنى، وسائحه الذي لا يشبع من متعة التنزه في سواحل وغابات العالم الجائع في جنوب شرق آسيا، يتحملان، إلى حد ما، مسؤولية الأرقام المرعبة والمعبرة عن فداحة وهول الدمار والخراب. إن تلك الذين قصّوا في كارثة جنوب شرق آسيا هم أطفال، كما أن آلاف الأسر سُحقت بالكامل، فضلاً عن غرق مصدر لقمة عيش الفقراء في مياه المحيط.

لقد ارتعش قلب العالم «الحر» على اعزائه في جنوب شرق آسيا، وانكسر هلعاً أمام فظاعة الكارثة، ومع ذلك، أماطت بورصاته الأنانية والمجردة من أي حس إنساني والمنغلقة على نفسها، اللثام عن وجهه البشع. فاعتبارات تلك البورصات تستخف بالإنسان، تماماً كما الطبيعة نفسها. إذ لم يهن تلك البورصات الملعونة هول الكارثة، ما

عدا بورصة «بانكوك» التي اهتزت قليلاً بحكم قربها من مكان الحدث. ويكمن سبب «حياد» المستثمرين في أن معظم الضحايا لم يكونوا «مؤمّنين» ضد الكوارث الطبيعية، فيما خلا بضع مئات من مواطني الدول الغربية الذين ماتوا بين مئات الآف قتلى الكارثة.

على أية حال، مهما بلغت قساوة الطبيعة واستهتارها بالإنسان، فإنها تظل أرحم وأرفق بالإنسان من القوة البشرية الاستعمارية «الكبرى» وراء الأطلسي التي اكتفت في البداية، برش ١٥ مليون دولار فقط على فقراء آسيا الذين طحنتهم الطبيعة تحت بساطيرها، في الوقت الذي لا تتورع فيه تلك القوة عن تبذير مئات المليارات من الدولارات سنوياً على طحن الأطفال والنساء والرجال والشيوخ تحت جنازير دبابتها في العراق وفلسطين وأفغانستان.

وفي كل الأحوال لا تستطيع كل تلك المجازر البشرية المقترفة يومياً، أن تحجب الحقيقة المتمثلة في أن الطبيعة هي القوة العظمى الأكثر جبروتاً في العالم.

«تسونامي» و«زيف» «التضامن الإسلامي»

من المثير للأسف والأسى، أنه وبالرغم من كل شعارات الأنظمة العربية الإسلامية حول «التضامن الإسلامي»، و«الأخوة الإسلامية»، وبالرغم من أن معظم ضحايا كارثة الزلزال في جنوب شرق آسيا هم من المسلمين، فقد كانت المساعدات العربية الحكومية شحيحة ومخزية.

النظام السعودي الذي يتجاوز دخله السنوي ١٠٠ مليار دولار من مبيعاته النفطية، تبرع بثلاثين مليون دولار فقط. أما إمارة الكويت فتبرعت بمليون دولار، علماً أن أميرها تبرع بمليون دولار لحماية حيوانات حديقة لندن! كما أن العديد من «الزعماء» العرب ينفقون المليارات على صفقات الأسلحة، طمعاً في العمولات المرتبطة بها.

وإجمالاً، بلغ مجموع المساعدات العربية الحكومية نحو ٨٠ مليون دولار، وتحديدًا من السعودية والكويت والإمارات وقطر وليبيا والجزائر. وفي المقابل، تبرعت النرويج التي يبلغ عدد سكانها نحو ٥ ملايين نسمة ولا تربطها أية صلة قري بالعالَم الإسلامي، بـ ١٨١ مليون دولار، أي أكثر من ضعفي ما قدمته الحكومات العربية مجتمعة. ولا تتجاوز المساعدات العربية سوى نسبة مئوية ضئيلة مما تعهدت به الدول الغربية واليابان والأمم المتحدة والبنك الدولي بالتبرع به (أكثر من ٤ مليار دولار).

وهنا لا بد من التذكير، أنه في العامين الأخيرين ارتفعت أسعار النفط إلى معدلات قياسية، ما أدى إلى ارتفاع كبير في العوائد النفطية العربية التي يبعثر معظمها لخدمة و«ترفيه» العائلات والعشائر الحاكمة التي تتصرف بظروات وأموال مواطني أقطارها باعتبارهم ملكية خاصة لها.

ثم أين «نخوة» رجال الأعمال والأثرياء العرب؟ في الوقت الذي تبرع فيه بيل غيتس (الأميركي!) نحو ١,٢٥ مليار دولار للقضايا الإنسانية، بل خصص نسبة من أرباح شركته (مايكروسوفت) للمنظمات الإنسانية.

لقد راكم العديد من الأثرياء العرب أموالهم من العمولات في الصفقات المشبوهة ومن خلال خدمتهم لأمرء وملوك ورؤساء فاسدين، أي أن ثرواتهم ليست أكثر من «مال حرام»، وهي، غالباً، ليست أرباحاً ناتجة عن نشاطات تجارية مشروعة.

وختاماً نقول، شكل غياب التعاطف العربي الحقيقي مع شعوب آسيا المنكوبة صفة للأخيرة، علماً أن هذه الشعوب وقفت باستمرار إلى جانب القضايا العربية. ولطالما نزل مئات الآلاف من مسلمي أندونيسيا وماليزيا وغيرهما من مسلمي شرق آسيا إلى الشوارع للتظاهر ضد الجرائم المقترفة في فلسطين والعراق.

الأشد خطورة على صحة البيئة والإنسان

النفايات الطبية تشكل ٣٥٪ من حجم المخلفات الصلبة في غزة

ماجدة احمد وسمر خالد / غزة

تقع النفايات الطبية ضمن النفايات الصلبة الخطرة جدا والتي ينتشر التعامل معها دون إدراك لمدي الخطورة الناجمة عنها، خاصة المخلفات الناتجة عن المستشفيات والعيادات والمعامل الصحية وعيادات الأسنان وغرف العمليات والمستشفيات والعيادات البيطرية.

ولأهمية هذا الموضوع ولأضراره الصحية والمجتمعية التقت البيئة والتنمية مع مدير دائرة الصحة العامة بسلطة جودة البيئة محمد شبير ليتحدث حول الموضوع.

قال شبير إن النفايات الطبية التي تختلط بالنفايات الخطرة تمثل ٣٥٪، وينتج مستشفى الشفاء وحده ما يعادل ٨ طن يوميا أي بمعدل ٢,٦٧ كيلوجراماً لكل فرد يوميا، موضحا إن ما يزيد المشكلة تعقيدا يكمن في طرق التخلص من تلك النفايات، وطرق جمعها في قطاع غزة، والذي يندرج بالخطر الداهم على المستويين البيئي والصحي.

وتابع شبير الذي استندت معلوماته على الدراسات التي أجريت بهذا الخصوص، إن طرق جمع ونقل النفايات الطبية تحتاج إلى عملية جمع ونقل جيدة إلى المكان المخصص للتخلص منها نهائياً، ويجب التخطيط لذلك بعناية فائقة جدا بحيث تقلص ملامستها إلى الحد الأدنى، ولكن الجدير بالذكر أنه لا توجد أوعية معينة «ذات لون أو حجم مخصص» لوضع النفايات الطبية أو عدد معين داخل المستشفيات، بينما في بعض الأقسام تستعمل أوعية سوداء كبيرة الحجم ولها غطاء ذات سعة ٩٤ لتر وأوعية متوسطة الحجم.

وفيما يخص عملية الفصل وفرز النفايات، أوضح شبير إن عملية الفصل واستخدام الأكياس والأوعية للنفايات الطبية لا يتم بالشكل المطلوب الذي يضمن سلامة العاملين في مؤسسات الحكومة «المستشفيات والعيادات والبنادر الصحية».

بيئة للهو والعبث

وتتم عملية الجمع داخل المستشفيات مرتين يوميا من قبل جامعي القمامة، ومرة واحدة يوميا داخل العيادات الأخرى. ووفق الدراسة التي أجريت بهذا الصدد، أن هناك إهمال من قبل عمال النظافة، ناهيك على أن عملية التخلص من النفايات الصلبة في حاويات تفريغ تتم مرتين أسبوعياً، وغالباً ما تمتلئ هذه الحاويات فتقوم إدارة المستشفى بالاتصال بالبلدية لتقوم بعملية تفريغ الحاويات، إضافة إلى أنه توجد حاويات في أماكن مفتوحة وغير آمنة ما يؤدي إلى سهولة دخول العابثين، لاسيما الأطفال منهم الذين يستهويهم العبث والبحث عن الإبر والأحزمة المطاطية ليصنعوا منها بعض الألعاب الترفيحية لهم، والتي تصبح المصدر الرئيس لنقل العدوى والمرض، ناهيك عن أن تلك النفايات تشكل في حد ذاتها مرتعا للحشرات التي تبحث عن طعام لها وسط النفايات الطبية إضافة للحشرات.

لا يوجد قانون

وتطرق شبير إلى الدراسة التي أجريت عام ٢٠٠٠ حول النفايات الخطرة التي

أشارت إلى أنه لا يوجد حالياً قانوناً أو إدارة خاصة لإدارة النفايات الطبية علي وجه الخصوص، ولا يوجد فصل لأنواع النفايات الطبية المختلفة عدا الإبر والسرجات التي يتم وضعها في علب خاصة والتي جاءت كهبة من منظمة الصحة العالمية. كما نوهت الدراسة أنه لا يوجد نظام محدد لفصل النفايات الطبية عن النفايات العادية وذلك عن طريق استخدام أكياس بألوان ونوعية خاصة، بل إن أكياس النفايات تستعمل في جمع ونقل النفايات الطبية التي يتم تخزينها مع النفايات العامة في الشارع، وعيادات الرعاية الأولية، وعلى أبواب المحارق في المستشفيات.

كما لفتت الدراسة إلى عدم وجود نظام متبع لتلك المحارق التي تستخدم في حرق النفايات الطبية، ولا يوجد إجراءات وقائية للعاملين عليها، مؤكداً إن كل ذلك يندرج بالخطر الشديد الذي يهدد مستقبل البيئة الفلسطينية وصحة الإنسان.

أخطار صحية

وأجمل شبير الأخطار الصحية الناجمة عن ذلك بالاتي: إن تفريغ الحاويات مرتين أسبوعياً يؤدي إلى تخمر تلك النفايات، وينتج عنها عصارة تحوي كميات كبيرة من الملوثات البيولوجية، كما أنها تشكل مرتعا لنمو الملوثات وتسهيل وصولها للإنسان عن طريق الهواء وخلافه، إضافة إلى أن عدم وجود غطاء لهذه الحاويات يشكل خطراً ثابتاً لانتشار الأوبئة والأمراض ناهيك عن اختلاط النفايات الطبية بالأطعمة والمواد العضوية، والتخلص منها، مثلها مثل النفايات الطبية الأخرى، يهدد مصادر البيئة خاصة المياه الجوفية وتلوث الهواء والتربة.

وتابع شبير حول عملية التخلص النهائي من النفايات الطبية خاصة في العيادات الحكومية بقطاع غزة؛ فإنها توضع لتتحرق في محارق يدوية قديمة ذات سعة صغيرة. ونظراً لصغر حجم المحرقة فيؤدي ذلك إلى سقوط أجزاء منها على الأرض، فيتحمقها في الهواء ما يؤدي إلى أضرار جسيمة على البيئة والإنسان الفلسطيني عبر تلوث الهواء والتربة بواسطة الرماد المتبقي الذي يحوي مواد خطرة جدا تسبب تلوث البيئة وأمراض خطيرة للإنسان.

ويؤكد شبير أن خطر النفايات الطبية التي تلقي يوميا دون ادنى حساب، لهي



أحد العمال يحرق النفايات الطبية دون ارتداء الألبسة الواقية.

جزءاً من أسباب التدهور الصحي للإنسان الفلسطيني خاصة في قطاع غزة، والتي تسبب انتشار الملوثات البيولوجية والأمراض والأوبئة التي قد تؤدي إلى الموت الحتمي إذا ما أصيب الإنسان بملوث بيولوجي قاتل، أو إلى إحداث تشوهات جسدية، فقلبنا الحذر من ملامسة تلك النفايات لما تحويه من خاصية العدوى وسرعة الانتشار.

ويوضح الجدول الآتي تصنيفاً أساسياً للنفايات الطبية والخطرة وطرق انتقال العدوى والسبل الكفيلة لتقليل حجم الخطر عن هذه النفايات.

الأمثلة	المواد الحادة	النفايات الوبائية
الإبر، السرجات، الزجاج المكسور والمشاطر		البراز، الدم، البصاق، السائل الرئوي، أطباق زراعة الميكروب، أجزاء الجسم، مخلفات العمليات الجراحية، الغيارات.
التهاب الكبد الوبائي، الإيدز، فقاعات هوائية في الدم		الكوليرا، الإسهال، الكبد الوبائي، الإيدز.
اختراق أنسجة الجسم		الحشرات، الحيوانات المنزلية، الطيور، الميكروبات المعلقة بالهواء، الديدان تخترق الجلد لتلوث من خلال الجروح



إشكاليات النفايات الصلبة وسيناريوهات مقترحة لمعالجتها

معهد الأبحاث التطبيقية / (أريج)
خاص بملحق البيئة والتنمية:

إن خيارات إدارة النفايات الصلبة أو طرق المعالجة التي تتضمن إعادة استخدام النفايات، إنتاج الذبال، الحرق (تحويل النفايات إلى طاقة) وطمر النفايات، هي طرق متجاوبة وفعالة في إدارة ومعالجة النفايات الصلبة بعد إنتاجها. وفيما يلي بعض المعلومات عن كل طريقة من طرق معالجة النفايات الصلبة، والتي تتضمن وصف مفصل لكل طريقة، الأنواع المختلفة المتعلقة بها، التكنولوجيا المستخدمة، الفوائد والسلبيات.

إعادة استخدام النفايات:

إن عملية إعادة استخدام النفايات أصبحت أكثر قبولاً في المجتمعات المتقدمة كطريقة لإدارة ومعالجة النفايات الصلبة المحلية. حيث يتم جمع النفايات التي يمكن الاستفادة منها، معالجتها وإعادة تصنيعها أو إعادة استخدامها. المواد المعاد تصنيعها يمكن تصنيفها إلى خمس مجموعات: الورق، الزجاج، البلاستيك، المعادن، وبقايا النفايات العضوية. عملية إعادة استخدام النفايات تتضمن ثلاث مراحل هي: التجميع، اختيار المواد القابلة لإعادة التصنيع ثم إعادة بيعها أو إعادة تصنيعها.

عملية تجميع المواد القابلة لإعادة التصنيع يمكن تنفيذها بطريقتين: الأولى تتطلب توصيل النفايات الصلبة من قبل السكان إلى مركز إعادة التصنيع أو مراكز لتداول هذه النفايات. أما الطريقة الثانية فتحتاج إلى وضع حاويات خاصة لكل نوع من أنواع النفايات الصلبة، وتقوم سيارات الجمع بتفريغها ثم تتم عملية فرز المواد القابلة لإعادة التصنيع لاحقاً، أو يمكن فصلها من البداية من السكان، وذلك باستخدام حقائب بلاستيكية وحاويات خاصة، حيث تصنف إلى مواد قابلة لإعادة التصنيع وأخرى غير قابلة لإعادة التصنيع قبل وضعها في الطريق.

المواد القابلة لإعادة التصنيع، للمجمعة تسلم إلى مرافق المعالجة حيث إما يتم تخزينها حتى يتم تجميع كميات أكبر لتسويقها أو يتم معالجتها لتلائم مواصفات أسواق إعادة التصنيع.

إنتاج الذبال

عملية إنتاج الذبال هي عملية تحليل النفايات العضوية، مثل الأوراق، العشب، وبقايا الطعام وبقايا المزروعات والمزارع بواسطة الكائنات الحية الدقيقة. النواتج من عملية التحلل هي الذبال، بقاء النفايات، ومواد مثل التربة.

تحوي النفايات الصلبة المحلية (المنزلية) ٦٠-٧٠٪ من وزنها مواد عضوية، ولهذا فإن عملية إنتاج الذبال يمكن أن تقلل بشكل كبير كمية النفايات التي تنتهي في مكبات النفايات أو آقران حرق القمامة.

هناك ثلاث مراحل لعملية إنتاج الذبال، وهي عملية المعالجة المبدئية أو الأولية، عملية إنتاج الذبال وما بعد عملية الإنتاج. خلال عملية المعالجة المبدئية فإن المادة الخام (النفايات الصلبة المحلية) تحضر لإنتاج الذبال من خلال:

- تصنيف المادة الخام وإزالة المواد التي من الصعب أو المستحيل إنتاج الذبال منها، وتم هذه العملية إما بالطريقة اليدوية أو الميكانيكية، فبالطريقة اليدوية يتم استخدام السير الناقل الميكانيكي، ويقوم العمال الموجودون على طرفية بإزالة الزجاج، البلاستيك والمواد الأخرى التي لا يمكن إنتاج الذبال منها. أما الطريقة الميكانيكية فتعتمد على الصفات الفيزيائية والمغناطيسية للمادة الخام.

- تقليل حجم جزيئات المادة الخام وذلك بهدف تجانسها لتحقيق تماثل أعظم من ناحية الرطوبة والمواد المغذية، وأيضاً من أجل تشجيع وتحفيز عملية تحلل هذه المواد.

- معالجة المادة الخام لزيادة فعالية ظروف إنتاج الذبال وتحسين صفاته النهائية مثل الرطوبة، معدل الكربون للنيتروجين، معدل تركيز أيون الهيدروجين في المحلول (الرقم الهيدروجيني) pH، وحجم الجزيئات.

بعد عملية المعالجة المبدئية للمادة الخام، يتم إدخالها في مرحلة معالجة للذبال الناتج والتي تحدث على مرحلتين رئيسيتين هما: مرحلة تكوين وإنتاج الذبال ومرحلة المعالجة. خلال مرحلة إنتاج الذبال يتم تحلل قسم كبير من المواد العضوية الموجودة في المادة الخام والقابلة للتحلل، وبالتالي يقل الوزن بشكل ملحوظ. خلال عملية المعالجة يصبح الذبال

النفايات الصلبة والذي يساعد في عملية التخلص من النفايات الصلبة التي لا يمكن تقليلها، وإعادة تصنيعها، أو إنتاج الذبال منها أو إحراقها. ويمكن استخدام هذه الطريقة إذا كانت الطرق البديلة كالحرق، إنتاج الذبال... الخ، غير قابلة للتطبيق.

في عملية طمر النفايات الصلبة المحلية فإن النفايات تحاط وتغلى بمادة في الأعلى وبنظام بطانة في القاع. في عملية الطمر النموذجية هناك شكلان من الغطاء يتكونان من التربة و مواد أرضية اصطناعية: الأول وضع غطاء يومي على النفايات في نهاية العمليات في كل يوم، والثاني وضع غطاء نهائي أو ما يسمى بالقبة التي هي عبارة عن المادة التي توضع فوق

فوائد وسلبيات طرق معالجة النفايات الصلبة

طرق معالجة النفايات الصلبة	الفوائد	السلبيات
١) طمر النفايات	<ul style="list-style-type: none"> * تعتبر الطريقة الأقل تكلفة في ظروف السوق الحالية. * غاز الميثان الناتج يتم تجميعه واستخدامه في إنتاج الطاقة. * الأرض المستخدمة يمكن إعادة استخدامها لأغراض مجتمعية أخرى. 	<ul style="list-style-type: none"> * تتطلب تخطيط وتصميم مناسب. * إن التكلفة المنخفضة لعملية طمر النفايات من المحتمل أن تعيق تقليل كمية النفايات وإعادة استخدامها (تصنيعها). (يؤدي إلى هدر وخسارة المصادر الثمينة). * ينتج غاز الميثان وهو غاز فعال رافع لحرارة ويساهم بتغيير المناخ. * يسبب تلوث المياه من خلال عصارة النفايات الصلبة. * يؤدي إلى تلوث الأرض * الرائحة ومشاكل الآفة وذلك إذا كان الموقع غير مدار جيداً أو غير مصمم بشكل جيد. * يمكن أن يكون له أثار ضارة على المنظر العام والثروات المحلية. * المعارضة المتزايدة من السكان على تحديد المواقع المناسبة.
٢) إعادة استخدام النفايات	<ul style="list-style-type: none"> * يقلل الطلب على المواد الخام عن طريق تمديد فترة حياتهم وزيادة القيمة المستخرجة منهم إلى الحد الأقصى. * يقلل الضرر على مواطن الكائنات الحية ويقلل التلوث. * يقلل تكاليف نقل المواد الخام وتصنيع المنتجات الجديدة. * يوفر الطاقة في عملية الإنتاج عند مقارنتها بالطاقة المستهلكة في استخدام المواد الخام. * يقلل الانبعاثات إلى الهواء والماء خلال عملية الإنتاج. * يقلل تأثير عملية التخلص من النفايات وذلك في حالة زيادة كمية النفايات للمعاد تصنيعها، حيث أن كمية أقل من النفايات تذهب إلى أماكن طمر النفايات أو إلى المحارق. * يعزز المسؤولية الشخصية تجاه النفايات التي ننتجها. * يوسع ويزيد فرص أعمال الصناعة. 	<ul style="list-style-type: none"> * مكلفة * التكاليف العالية والصعوبات العملية من حيث جمع، نقل وإعادة معالجة النفايات. * تحتاج إلى تكنولوجيا متطورة. * عملية فصل المواد المفيدة عن النفايات تعتبر عملية صعبة.
٣) إنتاج الذبال	<ul style="list-style-type: none"> * إن عملية إنتاج الذبال من المواد العضوية التي تشكل ما نسبته ٦٠-٧٠٪ من مجموع النفايات الصلبة يمكن أن تقلل بشكل ملحوظ حجم النفايات التي تنتهي في أماكن طمر النفايات أو في المحارق. * إن السماد (الذبال) المنتج والذي يعمل على تحسين التربة يستخدم أيضاً لتزويد النباتات بالغذاء. * يقلل الطلب على عملية طمر النفايات وبالتالي يساعد على تقليل كمية الغاز الناتج من أماكن طمر النفايات. 	<ul style="list-style-type: none"> * يتطلب الفصل المناسب والصحيح بين المواد القابلة لإنتاج الذبال منها وتلك غير القابلة في مرحلة جمع النفايات والتي تعد عملية صعبة. * تتطلب ظروف محددة وإدارة حذرة لإنتاج منتج نهائي ناجح. * التحكم في جودة ونوعية السماد (الذبال) الناتج تعد عملية صعبة. * القدرة على تسويق السماد (رواجه) تتأثر مباشرة بجودته. * يمكن أن يؤدي إلى إنتاج رائحة ومشاكل عصارة النفايات الصلبة إذا لم يتم احتواءه بشكل جيد.
٤) الحرق	<ul style="list-style-type: none"> * يقلل حجم النفايات بحوالي ٩٠٪ ووزنها بحوالي ٧٠٪. * يمكن أن يحول نسبة كبيرة من النفايات إلى طاقة مفيدة. * يمكن إنتاج طاقة فعالة أكثر من عملية الهضم اللاهوائي والغاز الناتج من طمر النفايات. * يقلل الطلب على طمر النفايات وعلى سعة إدارة النفايات الأخرى. * يمكن إنتاج مخلفات مناسبة لإعادة التصنيع. * يتطلب على الأقل أرض مناسبة. * ينتج مخلفات ثابتة خالية من الرائحة. 	<ul style="list-style-type: none"> * تدمير المصادر (الموارد) الثمينة. * إمكانية التلوث الغازي والسائل وانبعاث إلى الجو. * عملية البناء والعمل مكلفة. * يحتاج إلى طاقة عالية لحرق النفايات. * يتطلب موظفين ماهرين وصيانة مستمرة. * التغيرات في القيمة الحرارية للنفايات يمكن أن يسبب التغيرات في التكاليف التشغيلية. * يتطلب استخدام كمية من الماء. * إمكانية تكون الغبار، ومشاكل الرائحة أثناء عملية التخزين قبل عملية الحرق. * الفهم السليبي من قبل العامة يؤدي إلى مشاكل في التخطيط.

صناعة الكمبوست (الدبال)

مروان أبو يعقوب / مدير دائرة التعليم البيئي
في سلطة جودة البيئة

من الطرق المتبعة في فلسطين للتخلص من النفايات الصلبة الردم المكشوف والحرق وفي تلك الحالة تقتصر إدارة النفايات الصلبة على تجميع النفايات في أماكن بعيدة عن التجمعات السكنية ما أمكن وحرقها أو ردمها، لكن هذه الطرق ينتج عنها العديد من مشاكل التلوث كتلوث المياه والهواء والتربة وانتشار الأمراض .

لذلك ينصح بالتقليل من النفايات الصلبة المنزلية الخارجة إلى مكبات النفايات، وذلك بفصل النفايات العضوية عن غيرها من النفايات والتعامل معها بشكل مختلف، وذلك لتحويلها إلى سماد طبيعي (الكمبوست) للاستفادة منه في تسميد التربة في حديقة المنزل.

الكمبوست (الدبال) عبارة عن نتاج تحلل المخلفات العضوية النباتية والحيوانية تحت ظروف معينة من حرارة ورطوبة وتهوية وبوجود المحلات.

ومن الجدير ذكره أن نسبة المخلفات العضوية اليومية والتي يتم التخلص منها بطرق غير سليمة تقدر بحوالي ٦٥٪ من مجمل النفايات الصلبة.

ولكي تُصنع هذه النفايات نحتاج إلى معرفة فوائد إعادة تدويرها حيث تتلخص هذه الفوائد في التخلص من النفايات الصلبة المنزلية بطريقة سليمة، وإنتاج مادة عضوية مفيدة للتربة والنبات بحيث تزيد من قدرة التربة على الاحتفاظ

بالماء، وتحسي التربة وذلك بزيادة أعداد الكائنات الحية فيها، وتحسن من بناء وقيام التربة فتصبح التربة مفككة ما يساعد جذور النبات لاختراق التربة وتهويتها بشكل أفضل، ومد النبات بالعناصر الغذائية اللازمة لنموه، ورفع درجة حرارة التربة ومعادلة قاعدتها.

بالإضافة إلى ذلك يمكن إضافة الكمبوست كغطاء للتربة (ملش)، وذلك للتقليل من عمليات التبخر وعملية تعرية التربة بفعل الهواء والأمطار .

ولكي نصنع الكمبوست نحتاج إلى معرفة المصادر المحلية المتاحة، وهي النفايات العضوية التي يتم فصلها عن مجمل النفايات، وهي ما تعرف بنفايات المطبخ العضوية: وهي عبارة عن قشور الفاكهة والخضراوات، بقايا الطعام، والورق والكرتون، بالإضافة إلى ذلك مخلفات الحديقة وهي عبارة عن بقايا التقليم، الحشائش، بقايا المحاصيل (الخضراء واليابسة)، أوراق الشجر ومخلفات الحيوانات المنزلية سواء كان زبل للماشية أو زرق للطيور.

وبعد معرفتنا المصادر المتاحة لابد لنا من معرفة آلية تصنيعه، فالكمبوست يصنع بطريقتين أحدهما تسمى الطريقة الهوائية والأخرى الطريقة اللاهوائية، ويعود سبب التسمية إلى أن البكتيريا المحللة للمواد العضوية قد تستهلك الأكسجين أو لا تستهلك الأكسجين. فعند تصنيع الكمبوست بغياب الأكسجين يتم الاعتماد على البكتيريا اللاهوائية في عملية تحلل المواد العضوية بعد موت البكتيريا العضوية، ومن الجدير ذكره أن تصنيع الكمبوست بهذه الطريقة يحتاج

إعادة تدوير النفايات: انسجام البيئة مع الاقتصاد

د. هادي مسعود

هو إعادة استخدام المخلفات؛ لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي.

٤- **الاسترجاع الحراري Recovery**: وتستخدم تكنولوجيا الاسترجاع الحراري في الكثير من الدول، خاصة اليابان؛ للتخلص الآمن من المخلفات الصلبة، والمخلفات الخطرة الصلبة والسائلة، ومخلفات المستشفيات، والحماة الناتجة من الصرف الصحي والصناعي، وذلك عن طريق حرق هذه المخلفات تحت ظروف تشغيل معينة مثل درجة الحرارة ومدّة الاحتراق، وذلك للتحكم في الانبعاثات ومدى مطابقتها لقوانين البيئة. وتتميز هذه الطريقة بالتخلص من ٩٠٪ من المواد الصلبة، وتحويلها إلى طاقة حرارية يمكن استغلالها في العمليات الصناعية أو توليد البخار أو الطاقة الكهربائية.

إعادة التدوير.. التقاء البيئة مع الاقتصاد

١- **إعادة تدوير الورق**: تعتبر عملية اقتصادية من الدرجة الأولى؛ وذلك لأنه طبقاً لإحصائية وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية فإن إنتاج طن واحد من الورق ١٠٠٪ من مخلفات ورقية سوف يوفر (١٠٠) كيلو وات / ساعة) طاقة، وكذلك سيوفر ٢٨ متراً مكعباً من المياه، بالإضافة إلى نقص في التلوث الهوائي الناتج بمقدار ٢٤ كجم من الملوثات الهوائية. وبالرغم من ذلك، فإنه يتم في الولايات المتحدة الأمريكية إعادة تدوير ٢٠,٩ طناً ورقياً سنوياً فقط مقابل ٥٢,٤ طناً من الورق يتم التخلص منها دون إعادة تدوير. أما الورق المعاد تدويره فإنه يستخدم في طباعة الجرائد اليومية.

٢- **إعادة تدوير البلاستيك**: ينقسم البلاستيك إلى أنواع عديدة يمكن اختصارها في نوعين رئيسيين هما البلاستيك النافث Plastic Hard وأكياس البلاستيك Thin Film Plastic، ويتم قبل إعادة التدوير غسل البلاستيك بمادة الصودا الكاوية المضاف إليها الماء الساخن. وبعد ذلك يتم تكسير البلاستيك النافث وإعادة استخدامه في صنع مشابك الغسيل، والشاماعات، وخرائط الكهرباء البلاستيكية، ولا ينصح باستخدام مخلفات البلاستيك في إنتاج منتجات تتفاعل مع المواد الغذائية. أما بلاستيك الأكياس فيتم إعادة بلورته في مكينات البلورة.

٣- **إعادة تدوير المخلفات المعدنية**: وهي تتمثل أساساً في الألومنيوم والصلب؛ حيث يمكن إعادة صهرها في مسابك الحديد ومسابك الألومنيوم، ويعتبر الصلب من المخلفات التي يمكن إعادة تدويرها بنسبة ١٠٠٪، ولعدد لا نهائي من المرات، وتحتاج عملية إعادة تدوير الصلب لطاقة أقل من الطاقة اللازمة لاستخراجه من المسابك. أما تكاليف إعادة تدوير الألومنيوم فإنها تمثل ٢٠٪ فقط من تكاليف تصنيعه، وتحتاج عملية إعادة

إلى مدة طويلة لينضج وذلك لتباطؤ عملية التحلل. لذا ينصح استخدام هذه الطريقة لمخلفات المطبخ لأنها سريعة التحلل لاحتوائها على نسبة عالية من الماء وذلك بوضع هذه المخلفات بشكل يومي داخل حفرة بالترية بعمق نصف متر وبعرض وطول متر Xمتر، ومن ثم ترطيبها بالماء ومن ثم إغلاق الحفرة بطبقة رقيقة من التراب (٣سم) تقريباً. أما الطريقة الهوائية فينضج الكمبوست بفعل عدة عوامل هي الحرارة والرطوبة والتهوية، ويتم تصنيع الكمبوست بهذه الطريقة على شكل كومة فوق سطح الأرض، بحيث تكون المواد العضوية بشكل طبقات متتالية من الزبل والحشائش وزرق الطيور ومخلفات المطبخ وأوراق الشجر وبقايا المحاصيل والطبقة السفلية من بقايا التقليم وذلك لزيادة التهوية.

ولتصنيع الكمبوست بهذه الطريقة نتبع الخطوات التالية:

١) خلخلة التربة في المكان المراد تصنيع كومة الكمبوست عليه.

٢) وضع طبقة سطحية من المخلفات النباتية كبقايا التقليم أسفل الكومة ومن ثم وضع فوقها طبقة من القش الجاف ورش الطبقة بالماء.

٣) وضع طبقة ثانية من المخلفات الحيوانية حوالي ١٠-١٥ سم ومن ثم ترطيبها بالماء.

٤) وضع طبقة من المخلفات النباتية الخضراء بسك حوالي ١٠-١٥ سم.

٥) إضافة طبقة أخرى من المخلفات الحيوانية بسك حوالي ١٠-١٥ سم وترطيبها بالماء.

٦) إضافة طبقة من المخلفات النباتية الجافة (قش، أعشاب وترطيبها بالماء) .

٧) وضع طبقة من مخلفات المطبخ وترطيبها بالماء. ٨) تكرار وضع الطبقات، الزبل، القش، النباتات الخضراء، مخلفات المطبخ على الكومة كما في السابق إلى أن تصل الكومة إلى الارتفاع المناسب.

بعد بناء كومة الكمبوست بثلاثة أسابيع يتم تقليبها بحيث تكون الأطراف بداخل الكومة لضمان تحللها ومن ثم ترطيبها أسبوعياً، وتقلب بعد ذلك ثلاث إلى أربع مرات خلال خمسة شهور حتى تنضج، ونستدل على نضوج الكمبوست وجاهز يته عندما تنقلص الكومة إلى النصف تقريباً، ولا نميز مكوناتها الأصلية، وتكون رائحتها غير كريهة ومشابهة لرائحة التراب، ولون الكمبوست بني غامق .

ومن العوامل التي تؤثر في الإسراع بعملية نُضج الكمبوست هي عدد مرات التقليب، والتهوية، ونسبة الرطوبة، ودرجة الحرارة، ووقت تصنيع الكمبوست من السنة. فعند تصنيع الكمبوست في الشتاء يحتاج إلى وقت أطول حتى ينضج وذلك لتدني درجات الحرارة، ودرجات الحرارة العالية في الصيف تقتل المحلات وتتباطئ عملية التحلل، لذا يفضل تصنيع الكمبوست في فصل الربيع أو الخريف. ونسبة الكربون إلى النيتروجين من العوامل المؤثرة على عملية تصنيع الكمبوست، فالكائنات الحية الدقيقة تقوم بتمثيل ٢٠ جزء من الكربون مقابل جزء واحد فقط من النيتروجين، فيجب أن لا تقل نسبة الكربون إلى النيتروجين عن ٣٠:١ في مواد التصنيع، لذلك يتم التنوع في المواد العضوية والتي تدخل في بناء كومة الكمبوست لزيادة نسبة الكربون إلى النيتروجين في الكومة، ومن الجدير ذكره أن النباتات الخضراء وبقايا الطعام تحتوي على نسبة عالية من النيتروجين فيما أن الحشائش والكرتون وبقايا التقليم تحتوي على نسبة عالية من الكربون .

إعادة التدوير ليست حلاً سحرياً !

بثينة مصطفى

التدوير (recycling) هي عملية إعادة تصنيع واستخدام المخلفات، سواء المنزلية أم الصناعية أم الزراعية، وذلك لتقليل تأثير هذه المخلفات وتراكمها على البيئة، وتتم هذه العملية عن طريق تصنيف وفصل المخلفات على أساس المواد الخام الموجودة بها ثم إعادة تصنيع كل مادة على حدة.

بدأت فكرة إعادة التدوير أثناء الحرب العالمية الأولى والثانية، حيث كانت الدول تعاني من النقص الشديد في بعض المواد الأساسية مثل المطاط، مما دفعها إلى تجميع تلك المواد من المخلفات لإعادة استخدامها.

وبعد سنوات أصبحت عملية إعادة التدوير من أهم أساليب إدارة التخلص من المخلفات؛ ذلك للفوائد البيئية العديدة لهذه العملية.

لسنوات عديدة كانت إعادة التدوير المباشر عن طريق منتجي مواد المخلفات (الخردة) هي الشكل الأساسي لإعادة التدوير، ولكن مع بداية التسعينيات بدأ التركيز على إعادة التدوير غير المباشر أي تصنيع مواد المخلفات لإنتاج منتجات أخرى تعتمد على نفس المادة الخام مثل: إعادة تدوير الزجاج والورق والبلاستيك والألومنيوم وغيرها من المواد التي يتم الآن إعادة تدويرها .

وقد وجد رجال الصناعة أنه إذا تم أخذ برامج إعادة التدوير بأخذ الجد من الممكن أن تساعد في تخفيض تكلفة المواد الخام وتكلفة التشغيل، كما تحسن صورتهم كمتهمين دائماً بتلويث البيئة .

ورغم إيمان البعض أن إعادة تدوير المخلفات هو قمة المدنية فإنه بعد مرور عشر سنوات على تطبيق الفكرة بدأ الكثير من الناس في الدول المطبقة لإعادة التدوير بشكل واسع في التساؤل عن مدى فاعلية تلك العملية، وهل هي أفضل الوسائل للتخلص من المخلفات؟ فقد اكتشفوا مع الوقت أن تكلفة إعادة التشغيل عالية بالمقارنة بميزاتها والعائد منها. فالمنتج المعاد تدويره عادة أقل في الجودة من المنتج الأساسي المستخدم لأول مرة، كما أنه لا يستخدم في نفس أغراض المنتج الأساسي، ورغم هذا فإن تكلفة تصنيعه أعلى من تكلفة تصنيع المنتج الأساسي من موارده الأولية ما يجعل عملية إعادة التدوير غير منطقية اقتصادياً بل إهداراً للطاقة؛ لذلك أصبح هناك سؤال حائر! إذا كانت إعادة التدوير أسلوباً غير فعال للتخلص من المخلفات فما هو الأسلوب الأفضل للتخلص منها؟ وبالطبع فإن الجواب الوحيد في يد العلماء حيث يجب البحث عن أسلوب آخر للتخلص من المخلفات، وفي الوقت نفسه عدم إهدار المواد الخام غير المتجددة الموجودة بها، وقد بدأ بالفعل ظهور بعض الأفكار مثل استخدام الزجاج المجروش الموجود في المخلفات كبديل للرمل في عمليات رصف الشوارع، أو محاولة استخدام المخلفات في توليد طاقة نظيفة، ونتظر في المستقبل ظهور العديد من الأفكار الأخرى للتخلص من أكوام المخلفات بطريقة تحافظ على البيئة ولا تهدر الطاقة.

تدوير الألومنيوم إلى ٥٪ فقط من الطاقة اللازمة.

٤- **إعادة تدوير الزجاج**: صناعة الزجاج من الرمال تعتبر من الصناعات المستهلكة للطاقة بشكل كبير؛ حيث تحتاج عملية التصنيع إلى درجات حرارة تصل إلى ١٦٠٠ درجة مئوية، أما إعادة تدوير الزجاج فتحتاج إلى طاقة أقل بكثير.

٥- **إعادة تدوير المخلفات الحيوية**: وتتمثل المخلفات الحيوية في بقايا الأطعمة ونواتج تقليم الأشجار والحقول، ويُعاد تدوير هذه المخلفات في وحدات تصنيع السماد العضوي لإنتاج مواد ذات قيمة سمادية عالية، ويتم ذلك بعدة طرق:

١- المعالجة بالتخمير الهوائي

(طريقة الكمر الهوائي Aerobic Fermentation):

وتعتمد هذه الطريقة على عوامل كثيرة، منها: الرطوبة، ونسبة الكربون إلى النيتروجين، وطريقة تكسير المخلفات، ومنها أساليب كثيرة مثل: الكمر بتيارات الهواء الطبيعي Passive Composting، وطريقة الكمر بالهواء القسري Forced Aeration، وطريقة الكمر الطبيعي Natural Composting .

ب- عملية التخمر اللاهوائي

(البيوغاز Anaerobic Fermentation):

وتتميز هذه الطريقة بإنتاج غاز البيوجاز (الغاز الحيوي) في أثناء عملية التحلل اللاهوائي، بالإضافة إلى الماء الناتج. ولقد تطورت وحدات البيوجاز في العشرين سنة الماضية بدرجة كبيرة؛ فوصل عدد وحداتها في الصين إلى ٧ ملايين وحدة، وفي الهند ١٢٠ ألف وحدة، وفي كوريا الجنوبية ٥٠ ألف وحدة، وتعتبر تكنولوجيا البيوجاز من التكنولوجيات الاقتصادية؛ حيث يولد المتر المكعب الواحد من غاز البيوجاز ١,٢٥ كيلو وات / ساعة، وهي طاقة كافية لتشغيل موتور قوته حصان واحد لمدة ساعتين، هذا فضلاً عن الآثار البيئية الإيجابية؛ حيث يتم إعادة قدر كبير من الطفيليات والميكروبات المرضية في أثناء عملية التخمر اللاهوائي.

ج- عملية التخمر بالديدان Vermicomposting:

في هذه الطريقة تقوم الديدان بدور هام في تحويل المخلفات العضوية إلى سماد عضوي بجودة عالية تحت ظروف ملائمة من الرطوبة والحرارة والتهوية، ووجد أن سماد الديدان ذو كفاءة عالية وخال من بذور الحشائش، ومفكك وخفيف الوزن، ويمكن استخدامه كترية صناعية في المشاتل، كما أن العملية ذاتها غير ملوثة للبيئة واقتصادية وغير مستهلكة للطاقة.

لقد آن الأوان لإعادة النظر في سلوكياتنا البيئية، والتعامل مع البيئة من منظور «كوكب آمن للأحفاد».



تحويل «النفايات» العضوية إلى ثروة بيولوجية



حماية المخلفات العضوية وسيلة لإعادة تدوير «النفايات الخضراء»
(الصدر: موسوعة البيئة للناشئين)

✳ إذا كان مركز، أو وسط الكومة جاف وبارد، فإن ذلك مؤشر على نقص الماء مما يتوجب قلب الكومة وإضافة الماء

✳ وجود آثار للحبوانات وقد حفرت في الكومة، يدل على وجود مواد حيوانية كاللحوم داخل الكومة، وهذا يتطلب عدم إضافة اللحوم والعظم ومنتجات الألبان للكومة

✳ إذا كانت الكومة رطبة بما فيه الكفاية، ورائحتها جيدة، ولكن حرارتها لم ترتفع، فإن ذلك يدل على وجود نقص في النيتروجين، عندها يجب إضافة مواد فيها نسبة عالية من النيتروجين كالعشب الأخضر أو روث الحيوانات أو مخلفات المطبخ بقايا الخضار والفواكه.

استعمال الكومبوست

يستخدم الكومبوست لأغراض مختلفة، فهو إما أن يضاف إلى التربة ويخلط في داخلها عن طريق الحراثة، أو يستخدم كغطاء للتربة بوضع على سطحها حول النباتات لحفظ رطوبة التربة وتوفير مناخ مناسب لنشاط الأحياء الدقيقة في داخلها، كما يستخدم لزراعة نباتات الزينة في المشاتل والمنازل، إضافة إلى استخدام مستخلصاته في وقاية النباتات والتسميد الورقي...

ملاحظة: لمزيد من المعلومات والاستشارات النظرية والتطبيقية يمكنكم الاتصال بالمهندس الزراعي سعد داغر: ٠٥٩ ٨٣٦٥٢٩

شأن ذلك تحسين بنية الكومبوست الناتج، وزيادة محتواه من الأحياء الدقيقة النافعة). وإذا توفر لدينا كمبوست سابق فلا بأس أيضا من إضافة القليل منه بين الطبقات لنفس الغرض. كما أن إضافة الرماد يغني الكومبوست الناتج ببعض العناصر المعدنية الضرورية لنمو النبات.

ثامنا: نستمر ببناء الطبقات بالترتيب السابق حتى تصل الكومة إلى ارتفاع ١٢٠-١٥٠ سم مع الترطيب المستمر بالماء كما ذكر سابقا.

تاسعا: عند اكتمال الكومة تغطي بطبقة من التربة بسمك ٥ سم، ثم بالقش والأعشاب الجافة لحفظ الرطوبة داخلها ولحمايتها من العوامل الجوية المختلفة.

يتم عمل ثقب عميقة في داخل الكومة من كل الجوانب ومن الأعلى، لزيادة التهوية، بواسطة عصا طويلة أو ماسورة حديد. ثم تغرس في وسطها بشكل مائل ماسورة أو قضيب من الحديد لمراقبة درجة الحرارة في الكومة خلال الأيام التالية.

يراعى أثناء الإعداد الحفاظ على جوانب الكومة لتبقى متراصة منعاً لتفسيخها وانهارها، فيتم باستمرار رص الجوانب باستخدام الدقران/ الشوكة ومنع خروج المواد عن حدود الكومة.

العناية بالكومة

١. بعد ٣-٥ أيام من بناء الكومة يتم فحصها للتأكد من سلامة سير عملية التسبيخ، وذلك بمراقبة درجة الحرارة، حيث عدم ارتفاع الحرارة يعد مؤشراً على وجود خلل في عملية التحلل. يتم التعرف على حالة الحرارة في الكومة بلمس ماسورة الحديد التي وضعت داخل الكومة عند بنائها.

٢. بعد أسبوع من بناء الكومة تتم عملية التقليب الأولى. تتم العملية بفتح وسط الكومة ووضع الجزء الخارجي من الكومة في الوسط والجزء الداخلي منها يصبح في الخارج ويعاد بنائها كما كانت عليه قبل التقليب.

٣. يتم باستمرار فحص الرطوبة، وفي حال ملاحظة نقص فيها تتم إضافة الماء، وإذا كانت الرطوبة زائدة لا نضيف ماء حتى تصل الكومة إلى الوضع المثالي من الرطوبة (كإسفنجة تم عصر الماء منها)

٤. يتم لاحقا تقليب الكومة حسبما يسمح الوقت بذلك. وللحصول على الكومبوست في وقت أسرع نلجأ إلى التقليب الأسبوعي للكومة.

بعض المشاكل أو الظواهر والمشاكل الممكن ظهورها وطرق التعامل معها

✳ وجود رائحة تشبه رائحة البيض الفاسد يدل على أن التهوية داخل الكومة سيئة، عندها يجب تقليب الكومة

✳ وجود رائحة الأمونيا، يعني أن هناك نقص في الكربون، عندها يجب إضافة مواد فيها نسبة عالية من الكربون مثل القش والتبن والكرتون

مظل غير معرض لأشعة الشمس، لتقليل نسبة تبخر المياه وتجنب الارتفاع الزائد لدرجات الحرارة، ولكون الكائنات الحية الدقيقة وأحياء التربة الأخرى لا تفضل ولا تتواجد عادة تحت أشعة الشمس المباشرة. وكذلك من المستحسن أن يكون المكان محمياً من التيارات الهوائية للحفاظ على تماسك الكومة.

✳ يفضل عمل حفرة بعمق نصف متر لبناء الكومة في الصيف، وذلك للحفاظ على الرطوبة، بينما يتم بناء الكومة على سطح التربة مباشرة في الشتاء للتخلص من الماء الزائد الذي قد يتجمع ويملا الحفرة في حال عملها فيعيق عملية التهوية.

✳ عند استخدام مواد خشبية من الضروري تقطيعها قبل إضافتها، كما أن ترطيبها جيدا بالماء ضروري لتسريع تحللها.

✳ القش الخشن يفضل تكسيره إلى قطع صغيرة، كما يفضل استخدامه كفرشة تحت الحيوانات المنزلية قبل إضافته للكومة، حيث يتكسر إلى قطع اصغر كما انه يمتص كمية من بول الحيوانات الغني بالنيتروجين والعناصر الأخرى، مما يساهم في تحسين نوعية الكومبوست الناتج.

إعداد الكومة

أولاً: بعد اختيار المكان المظلل يتم تحديد أبعاد الكومة، حيث لا يتجاوز العرض، في العادة، مسافة ١,٥-٢ متران، بينما الطول إختياري حسب الكميات المتوفرة من المواد بحيث لا يقل عن ٢,٥-٣ أمتار.

ثانياً: يتم رفع التربة قليلا من جوانب المساحة التي ستبنى الكومة عليها، أو عمل حفرة بعمق ٥٠ سم (في الفترة غير المطيرة)، ثم بواسطة شوكة التربة (الدقران) يتم خلخلة التربة إلى أقصى حد ممكن، ومن ثم ترطيب التربة بكمية كافية من الماء، وذلك لتحفيز أحياء التربة على الصعود من الطبقات السفلية إلى الأعلى للإسهام في تحليل المواد العضوية داخل الكومة.

ثالثاً: نبدأ بوضع الطبقة الأولى من المواد بارتفاع يصل حتى ٣٠ سم، وتكون عبارة عن قش خشن (مخلفات الذرة، البندورة...) أو أغصان الأشجار الجافة، ويجري ترطيبها مباشرة، وتعمل هذه الطبقة كوسيلة لتوفير الهواء، ولتحسين التهوية داخل الكومة.

رابعاً: نضيف طبقة من الأعشاب الجافة والقش بارتفاع حتى ١٥ سم، ثم ترطب بالماء جيدا.

خامساً: تضاف طبقة بارتفاع ١٠ سم من روث الحيوانات، وترطب كذلك جيدا بالماء.

سادساً: نزيد طبقة أخرى بسيطة (اقل من ٥ سم)، ولكن من الأعشاب الخضراء ومخلفات المطبخ.

سابعاً: نقوم برش كمية قليلة من التربة فوقها (ولا بأس من رش التربة بشكل خفيف بعد كل طبقة، لأن من

سعد داغر (حديقة القيقب / مدارس الضردن)

ما هو السباح/الكومبوست؟

السباح عبارة عن مادة داكنة اللون، تشبه التربة، سهلة التفكك، وهي عبارة عن المنتج النهائي لعملية التحلل الحيوي الطبيعي للمواد العضوية (يقصد بالمواد العضوية، تلك المواد التي كانت يوما ما حية مثل أوراق الشجر، الأعشاب، مخلفات المزرعة، بقايا المطبخ، روث حيوانات المزرعة...)، وهو يحتوي على نسبة جيدة من العناصر الغذائية اللازمة والضرورية من أجل نمو النباتات. غير أن احتواء السباح على الأحياء الدقيقة وأحياء التربة الأخرى يشكل القيمة الأساسية، التي يقوم عليها استعماله، من أجل بناء تربة غنية وخصبة وصحية، وقبل كل شيء تربة حية.

المواد المستخدمة في بناء كومة السباح

للمواد المستخدمة في إعداد الكومة دوراً هاماً في تحديد نوعية المادة الناتجة، كما تؤثر أيضاً في طول أو قصر فترة التسبيخ/التخمير. أما المواد الممكن استخدامها في عمل الكومة فهي: روث الحيوانات والطيور، الأعشاب الجافة والقش والتبن، بقايا المزرعة من مخلفات تقليم واوراق شجر جافة وبقايا محاصيل، الكرتون والورق (غير الملون)، نشارة الخشب والمواد الخشبية الأخرى، مخلفات المطبخ، الرماد،

المواد كبيرة الحجم يتم تقطيعها إلى قطع صغيرة الحجم (٥ سم للقطعة) قبل إضافتها للكومة من أجل تسريع عملية تحللها.

لا يتم استخدام المواد البلاستيكية والزجاج والزيوت واللحوم وورق القصدير ومواد التغليف غير الورقية.

خطوات إعداد الكومة

في البداية وقبل البدء ببناء الكومة يجب تحديد المواد العضوية وتقسيمها إلى مواد غنية بالنيتروجين وأخرى غنية بالكربون. وتعتبر النسبة الملائمة للحصول على المستوى المطلوب من النيتروجين والكربون، المستخدمة من كلا النوعين من المواد، بما يعادل الثلث من المواد الغنية بالنيتروجين (المواد الخضراء والروث ومخلفات المطبخ)، وما يعادل الثلثين من المواد الغنية بالكربون (قش ومواد جافة).

كما أن من الضروري أخذ الأمور التالية في الاعتبار قبل بدء عملية التسبيخ أو التخمير:

✳ موقع بناء الكومة: حيث يستحسن أن يكون قريبا من المكان الذي ستم إضافة الكومبوست إليه لاحقا لتخفيف أعباء نقله إلى الحقل، كما ويراعى أن يكون قريبا من مصدر للمياه، التي تستعمل خلال عملية البناء وطيلة فترة التخمير. ويراعى أيضا أن يكون الموقع في مكان

عطية من الرب...

رهام أبو ماضي (الصف الخامس) / مدرسة راهبات الوردية- القدس

تعد البيئة من النعم التي أنعم الله علينا بها، فالبيئة مكونة من الكائنات الحية التي تعد من العناصر المهمة في الطبيعة. والكائنات الحية هي الطيور والحيوانات والإنسان والنباتات وخاصة الأشجار التي علينا ان نحافظ عليها لأنها تنقي الجو، ونستفيد من ظلها، وتعطينا الثمار، وتعطي جمالا للبيئة، وتمنع انجراف التربة. وتتكون البيئة أيضا من البحار والأنهار والمحيطات والينابيع، التي منحنا إياها الرب عطية وآية في الجمال، فيجب أن لا نكون ناكرين للجميل، نعمل على تلوين هذه اللوحة البيئية بالأوساخ، لأننا، آنذاك، سنقضي على حياة الثروة السمكية ونحرم الإنسان من متعة الاستحمام في هذه المناطق التي نستفيد من بعضها في الشرب أيضا وري المزروعات.

وتتكون البيئة من الشمس التي تعطينا الضوء والحرارة والطاقة وتساعد في نمو النباتات ويتم توليد الطاقة منها. وتتكون أيضا من الهواء المتمثل بالأكسجين وثنائي أكسيد الكربون وغيره من الغازات. فعلى ان لا تلوثه بالدخان والغازات السامة.

كما توجد ملوثات للبيئة يتدخل بها الإنسان، وملوثات لا يتدخل بها الإنسان. فالملوثات التي يختص بها الإنسان هي: الدخان المتصاعد من السيارات والمصانع والسجائر، وحرق النفايات، والمجاري التي تلوث البحار والأنهار ومياه الشرب. والملوثات التي لا يتدخل بها الإنسان هي: حرق الغابات في المناطق الإستوائية بفعل حرارة الشمس القوية والبراكين.

لذلك، يجب ان نحافظ على البيئة، حتى نعيش بصحة جيدة. فمثلا: أن نقلل من الدخان المتصاعد من السيارات لأننا نستطيع ان نسير على الأقدام عند ذهابنا إلى مكان قريب، أو أن نستخدم الباص لنقلل معدل الدخان السام، او نضع فلترًا على مداخن المصانع حتى نقلل من الدخان المتصاعد، وأن لا نحرق النفايات بل نضعها في مكان بعيد عن السكان او نعيد تصنيع بعضها منها.

ظلم الأشجار للبيئة...

سالي جابر (الصف الخامس) / مدرسة راهبات الوردية- القدس



عندما استيقظنا ذات يوم في الصباح، أردنا الذهاب إلى إحدى الحدائق العامة الجميلة، حيث الأشجار ونافورة المياه والحشائش وأوراق الأشجار وكوخ جميل جدا. كنا نسافر بالسيارة، وعندما وصلنا، فوجئنا كثيرا: جذوع الأشجار مقطوعة، والنافورة تُخرج مياه وسخة، القمامة تغطي الأرض والحشائش في كل مكان. رأينا من بعيد مجموعة من الصبيان يقطعون الأشجار ويسكبون الماء الوسخ في النافورة، ويرشون النفايات في مختلف أنحاء الحديقة. إنها حقا أعمال لا يقوم بها سوى الأشجار. فذهبنا إليهم، ونحن غاضبون، وقالت لهم أمي، لا تقطعوا الأشجار، فقالوا لماذا؟

قالت أمي: لأننا نستفيد من الأشجار كثيرا، فهي تعطينا الغذاء اللازم، وأيضا تعطينا الأكسجين وغيره... وقال أبي: لا تضعوا الماء الوسخ والمجاري فيها، فقالوا له لماذا؟ قال أبي: لأن منظرها جميل ولطيف، فإنها تزيد الحدائق جمالا وتعطي منظرًا خلابا.

كما أننا نستفيد من المياه... قال لهم أخي: لا يجب ان نرمي القمامة على الأرض أو على الحشائش، فقالوا له لماذا؟

قال أخي: إذا رمينا القمامة على الأرض سيصبح المنظر مرققا وبشعا، كما أن بعض الناس عندما يشعرون بالإرهاق يجلسون على الأرض أو على الحشائش، وبعض الناس يتمتعون مع النباتات الخضراء، فيجلسون على الحشائش الجميلة. فقالت لهم أختي: لا تسقطوا أوراق الشجر على الأرض؟ فقالوا لماذا؟ قالت شقيقتي: يأكل بعض الحيوانات، كالزرافة، أوراق الشجر... وستمتد إذا لم تأكل. كما أننا نأكل ورق أشجار العنب... وبعدها جئت أنا وقلت لهم: لا تحرقوا الكوخ أو غير الكوخ، فقالوا لماذا؟

قلت لهم: لأنه يوجد فيه أناس وأطفال فسوف يحرقون وقد يموتون، وربما يُخلّون أبناك وأمك السجن، وفي هذه الحالة سوف تندم.

فكر الصبيان قليلا في المصير البشع الذي قد يلاقونه، فصرخوا صراخا مؤلما، وقالوا عدة مرات: أسفون أسفون، وبكوا بكاءً مرًا، ووعدوا بأن لا يفسدوا البيئة أو يخربونها، وشرعوا في تنظيف الحديقة وترتيبها، فعدت إلى رونقها السابق، جميلة جذابة.

الحل يكمن في تدوير النفايات وإعادة استخدامها

كيف نحول مشكلة النفايات الصلبة إلى ثروة بيئية واقتصادية؟

خاص بملاحق البيئة والتنمية

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

في الماضي غير البعيد، لم تشكل النفايات مشكلة حادة، إذ اعتاد الناس على تغليف الطعام والسلع بمواد طبيعية، كورق الموز ونباتات أخرى، ونادراً ما استخدم ورق الجرائد لهذا الغرض. كما استخدم القرع الأصفر (الكبير) والطين كأوعية، بدلا من الفخاري، علما أن هذه المواد تتحلل بسرعة وتمتصها التربة. أما اليوم فإن جزءا كبيرا من السلع التي نستخدمها تغلف بالبلاستيك أو معلبات التيك أو الفخاري البلاستيكية وجميعها قاسية، خفيفة وتكلفة تصنعها 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 لاحقا 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 نادر 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 الفخاري 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 كيميائية خطيرة يمكن التخلص منها بالطريقة نفسها.

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 ٨٠ سنة. يمكن إعادة استخدامها، هي والأنواع الأخرى من معلبات التيك، 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 ١٠ - ٢٠ 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 ٥٠ سنة. في المناخات الاستوائية قد تكون فترات 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 والزيت البترولية.

وهذه بإمكاننا حرقها بشكل كامل ومن ثم خلط الرماد بالترية، 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 ديبالا 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 والمولوثات 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 مرة 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 تخلفها محدود وقليل. ويجب أن يقتصر سلوكنا الاستهلاكي على شراء ما نحتاجه فعليا وليس بدافع الإغراء الاستهلاكي العابر، بمعنى لا بد 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 لاستهلاك. وتتلخص أهم مبادئ إعادة استخدام وتدوير النفايات والمصادر المحلية بالنقاط الأربعة التالية:

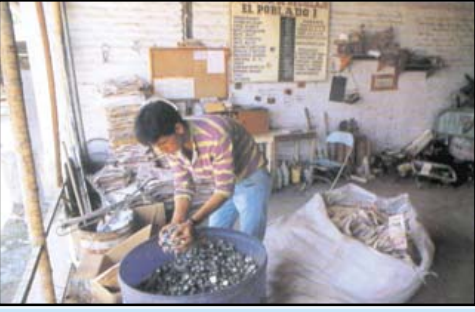
- (١) تقليل الاستهلاك.
- (٢) إعادة الاستعمال (بشكل عام).
- (٣) إصلاح الأشياء بهدف إعادة استعمالها.
- (٤) التدوير (في نفس النظام).

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 استهلاكاً للطاقة. فمثلا، بإمكاننا شراء سلع مستعملة بحالة جيدة أو إجراء عملية تبادل لهذه السلع. وبالإضافة لإعادة استعمال السلع المستعملة، فإن



مركز لفرز النفايات بهدف إعادة تدويرها وهو يعود بدخل مُجز على العاملين فيه.

البلاستيكية الفارغة لعزل الأشتال ووقيتها 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 والترية 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 كالأشرطة 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 رغبتنا، تحويل تلك المهارة إلى مصدر مدد 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 التنبؤ إلى أن عملية التدوير تستلزم استهلاك طاقة إضافية التي بإمكاننا توفيرها إذا امتنعنا أصلا عن شراء مستلزمات كالتالي ذكرناها سابقا!

وتتعد 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 يعد 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 ١٩٦٧: 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، لا بد من تخصيص أو عية منفصلة للمواد القابلة للتدوير (أي التي يمكن تحويلها إلى كمبوست)، علما أننا نستطيع تحويل كل المواد التي أصلها عضوي إلى كمبوست. أما المواد الأخرى فبإمكاننا الاحتفاظ بها لتحويلها أو استخدامها لأغراض أخرى، كتحويل الغياب 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

وادي غزة يختزن في ثناياه تراثاً حضارياً غنياً

أطلال دير القديس هيلاريون وأقدم مدينة كنعانية



صورة جوية لأرضية من الفسيفساء من دير القديس هيلاريون في النصيرات، حيث يوجد تصاوير لطيور وكروم العنب وعناقيدها.

في هذه الفترة، موقع تل السكن الأثري الملاصق لمدينة الزهراء من الجهة الشمالية، حيث جاءت مبانيه مشيدة بشكل منظم مراعيًا تخطيط المدينة والاتجاهات الطبيعية الأربعة.

وفي تل العجول نشأت مدينة كنعانية محصنة، هذا إلى جانب نفق بطول ١٥٢ متراً، وبعمق حوالي مترين، ومزود بفتحات في السقف، وهو أقدم ما تم اكتشافه حتى الآن.

وتتميز المدينة بوجود طريق دائري يسير حول المدينة، على جانبيه اصطفت البيوت، بالإضافة إلى طرق فرعية أخرى تؤدي إلى

وسط المدينة وإلى القصور الخمسة المكتشفة في المدينة.

ومن خلال الدراسة الميدانية للمواقع الأثرية الواقعة على وادي غزة اتضح أن أقدم مواد البناء المستخدمة هي قوالب الطوب اللبن بأحجام مختلفة.

أما مباني الفترات التاريخية اللاحقة فقد كانت معظمها مشيدة بالحجارة الرملية والكرارية إلى جانب الحجارة الجيرية الجلوبة إلى غزة، وكذلك الصخور البحرية.

أهمية السياحة البيئية لسكان الوادي

تبرز أهمية السياحة شأنها في ذلك شأن بقية القطاعات الاقتصادية، في استيعاب جزء من قوة العمل وتطوير البنية التحتية في المناطق السياحية، والعمل على اندماج السكان المحليين في برامج ونشاطات التنمية السياحية المستدامة. ويرتبط المدى الذي يتحرك فيه هامش اندماج السكان المحليين في التنمية السياحية بالكيفية التي تمكنهم من الدخول والمشاركة في الفعاليات ووضع أهدافها، وذلك بتحديد ماهية السياحة التي نريد، وطبيعة الثقافة التي ينتسب لها المجتمع المحلي، وماهية الجاذبيات السياحية، ولأي المجتمعات الإقليمية والدولية نريد تسويقها، ولصالح من.

فالتنمية السياحية هي عملية تسعى لدفع عوامل الإنتاج في القطاع السياحي للنمو بمعدل أسرع من معدل نموها الطبيعي، وذلك عن طريق الاستفادة القصوى من مقومات بناء السياحة، بشرية كانت أم بيئية، ومن ثم استخدامها بالطريقة المثلى لتطوير الخدمات السياحية.

ولاشك أن الطبيعة البيئية لوادي غزة هي بحد ذاتها عامل جذب سياحي للكثيرين، ويمكن تطوير بيئته ليقوم بدوره في التنمية السياحية البيئية المستدامة، إلا أن أهمية الوادي وطبيعته مهما كانت جاذبة للمواطن والزائر والدارس بعد تطويرها، لا تكفي وحدها لدعم الموقع السياحي للوادي بحد ذاته، بل لابد أن تصطب مع مزايا أخرى تعد حيوية لبيئة الوادي والسياح على حد سواء. ويلاحظ في فلسطين بشكل عام أن المواقع الأثرية والمباني التاريخية تثير شغفا واضحا لدى السياح، وخصوصاً الغربيين منهم. وبالنظر إلى ضفتي وادي غزة، وفي بيئته المحيطة، نجد عدداً من المواقع الأثرية الهامة التي تشكل جزءاً هاماً من تاريخه وتعكس عمارته وفنونه، والأحوال الاقتصادية والاجتماعية التي كانت سائدة في المنطقة عبر العصور.

في ضوء ذلك فإن حماية المواقع الأثرية على ضفتي الوادي، وتأهيلها، وتزويدها بمرافق خدمات تمكنها من استقبال السياح، كل ذلك يعد مطلباً أساسياً ليس فقط من أجل الحفاظ على التراث الوطني الفلسطيني، بل لأن تطوير هذه المواقع وتأهيلها سيصب في مصلحة المواطن في منطقة الوادي، وسيسهم في تطوير حياته الاقتصادية والاجتماعية، والتعرف على ثقافات المجتمعات الأخرى التي ينتمي إليها الزوار.

ومن الأمور التي تستهوي السياح الصناعات والفنون الشعبية التي يحتفظون بها ذكرى لرحلاتهم السياحية، ولعل نجاح أسواق التحف التراثية الشعبية في كثير من الأقطار خير شاهد على شغف السياح الغربيين بشراء القطع الفنية التراثية في البلدان التي يزورونها. من هنا فإن هناك ضرورة لرقد منطقة الوادي ومواقعها الأثرية بعامل إضافي ثالث سيسهم بالتأكيد في توفير فرص عمل، وهو عامل تدريب كوادر من سكان الوادي على تصنيع تحف سياحية على نمط المقتنيات الأثرية الصوانية والفخارية والمعدنية التي تم اكتشافها في المواقع الأثرية، وقام أجدادهم باستخدامها عبر

وأخرى مرصوفة ببلاطات الحجر الجيري، ويشير وجود حمام بخار عام، بغرفة الحارة والدافئة والباردة، عند النهاية الشمالية للدير، على حياة مستقرة في الموقع، ليس للمقيمين فيه فحسب، بل للحجاج والتجار عابري الطريق البحري القريب منه متوجهين إلى سيناء.

الزراعة والتنوع الحيواني

أشارت النتائج المخبرية لبقايا عضوية أثرية تم استخلاصها بطريقة الطفو إلى معرفة سكان الوادي، خلال العصر البرونزي، بالقمح والشعير والخضروات والزيتون. كذلك نرى أمثلة من التنوع النباتي خلال العصر الروماني والبيزنطي مصورة في أرضيات من الفسيفساء، فمثلاً نجد في فسيفساء دير القديس هيلاريون أغصان كروم العنب وعناقيدها، حيث من المعروف أن كروم العنب كانت منتشرة، ولا زالت، في منطقة الوادي، وإلى شمالها وجنوبها. كذلك اشتهرت غزة خلال العصرين الروماني والبيزنطي بتصدير النبيذ إلى حضارات العالم القديم، منقولاً في جرار فخارية طوبلة، يطلق عليها اسم الجرار الغزية.

كذلك تم الكشف في منطقة الوادي عن معاصر للزيتون، مصنوعة من البازلت الأسود. ومن الأشجار الأخرى المصورة في أرضيات الفسيفساء، أشجار البرتقال والنخيل المثمر.

وأشارت النتائج المخبرية إلى معرفة سكان الوادي خلال هذه الفترة بالأغنام والماعز والماشية، ما يدل أيضاً على وجود مناطق خضراء رعوية في بيئة الوادي المحيطة خلال العصر البرونزي. هذه الحيوانات ظهرت في تصاوير جدارية اكتشفت في معابد مصرية، وظهر أيضاً الحيوان كوسيلة نقل في القوافل التجارية والحملات العسكرية. وتعد الهياكل العظمية للحمير المكتشفة في منطقة الوادي شاهداً مادياً إضافياً لاستخدام هذا الحيوان في منطقة الوادي منذ آلاف السنين.

أما خلال العصر الحديدي فكانت البجعة أشهر الطيور المصورة وبخثرة وبأشكال مختلفة على الأواني الفخارية للفلسطينيين القدماء.

كذلك فإن الحمامة والقط والديك والنعام والطاووس قد ظهرت في أرضيات من الفسيفساء الملونة تعود إلى العصر البيزنطي.

البحر والصيد

لا شك أن وجود تل السكن الأثري بالقرب من وادي غزة وشاطئ البحر قد ربط سكان الوادي، أو بعضهم، بالبحر والصيد لتأمين الغذاء، حيث دلت النتائج المخبرية على وجود عظام فرس النهر والأسماك، وعدد من الفقاريات البحرية بين أطلال الآثار المكتشفة في منطقة الوادي. وقد كان لمدينة تل العجول خلال العصر البرونزي مرسى على ضفة الوادي الشمالية، ليصل المدينة بالبحر.

الصناعة

مع رصد بدايات الصناعة وتطورها عبر العصور، نراها قد بدأت في العصر الحجري بصناعة الأدوات الصوانية ذات الشفرات الحادة القطع، وقد تزامن تصنيعها خلال العصر الحجري الحديث مع تصنيع الأواني الفخارية.

أما خلال العصر الحجري النحاسي (٤٥٠٠ - ٣٢٠٠ ق.م.) فقد شهد بدايات تصنيع الأواني النحاسية، ومع نهاية الألف الرابع قبل الميلاد، حدثت نقلة صناعية، تتمثل في بدايات إنتاج الأدوات، والأواني البرونزية، وذلك بعد التوصل إلى تقنية تصنيع معدن البرونز من خليط النحاس والقصدير، ثم دخل الحديد في الصناعة إلى جانب ما سبق من المعادن. كذلك استمرت صناعة الفخار، وأصبح ينتج على نطاق واسع وبتقنيات مختلة، وتم إنشاء مرافق صناعية كبيرة لتصنيع الأسلحة والحلي وأدوات الزينة والأختام والجعلان، وكذلك الأثاث الخشبي ومقتنيات أخرى من الصدف والحجارة والعاج والخشب وغيره من مواد الصناعة.

وتنتشر حالياً بعض الأواني الفخارية هنا وهناك، في بعض المواقع، كما توجد أعمال ترميم وحماية للموجودات الأثرية في الوادي، تشرف عليها وزارة السياحة والآثار الفلسطينية.

التخطيط والعمارة

تميز وادي غزة منذ العصر البرونزي القديم (٣١٥٠ - ٢٠٠٠ قبل الميلاد) بتأسيس الكثير من المدن المسورة والمحصنة، والمزودة بمرافق دفاعية وخدمانية تشير بشكل واضح إلى التخطيط المسبق للمدن قبل تأسيسها. وما يجسد نموذج واضح لتخطيط المدن في منطقة الوادي

جمعية البيئة والتنمية المستدامة / غزة خاص بمالحق البيئة والتنمية

يطلق اسم وادي غزة على الجزء الأدنى، أو النهاية الغربية من مجرى طويل طوله حوالي ٧٧ كم، يمتد من منطقة النقب، وجبال الخليل شرقاً، حتى ساحل البحر الأبيض المتوسط غرباً.

أوردت المصادر التاريخية أسماء أخرى للوادي منها «نهر بيسسور»، نسبة إلى مدينة بيسسور (Besor) الكنعانية في صحراء النقب.

ونظراً لخصوبة الأرض على ضفتي الوادي، ووفرة المياه فيه، إلى جانب قربه من شاطئ البحر، ووقوعه على الطريق القديم الذي يربط مصر في الجنوب، بفلسطين وسوريا وبلاد ما بين النهرين في الشمال والشرق، فإن منطقة وادي غزة كانت من أكثر مناطق جنوب غرب فلسطين جذباً للسكان منذ العصر الحجري النحاسي (٤٥٠٠ - ٣٢٠٠ قبل الميلاد)، حيث ظهرت في منطقة الوادي تأثيرات الحضارة الغسولية (Ghassulian Culture).

ويعود أقدم استقرار سكاني على ضفتي الوادي إلى (٣٢٠٠ قبل الميلاد)، حيث تم الكشف عن أطلال مدينة كنعانية في موقع طور إخبينة شرقي طريق صلاح الدين.

يلي ذلك موقع تل السكن، أو تل التين الذي يعود إلى الفترة الممتدة من ٣١٥٠ إلى ٢٠٠٠ قبل الميلاد.

تحتوي الطبقة السفلى في التل على أطلال أكبر وأقدم مدينة كنعانية مسورة ومحصنة يتم اكتشافها في جنوب غرب أرض كنعان حتى تاريخه، حيث تم الكشف عن أجزاء من سور المدينة، وهي مشيدة بالطوب اللبن المختلف الأحجام.

مع نهاية العصر البرونزي القديم هجر الكنعانيون مدينتهم في تل السكن لأسباب غير معروفة بدقة، وشيدوا مدينة جديدة لهم في الموقع المعروف اليوم باسم تل العجول، في منطقة المغرقة، على الضفة الشمالية لوادي غزة، وقد تم في هذه المنطقة اكتشاف نقش لتحتمس الثالث يحمل شعاره.

أما آثار العصر الفارسي واليوناني الهيلينستي في هذا التل فهي قليلة مقارنة بمناطق أخرى في مدينة غزة وعلى شاطئ دير البلح.

هذا الأمر استمر حتى بدايات العصر الروماني، لتتشأ بعد ذلك قرى هامة على ضفتي الوادي أهمها جميعاً موقع خربة ام التوت على الضفة الجنوبية للوادي، والذي يحتوي على اثار قرية طباطبا Tabatha الرومانية - البيزنطية.

ومن المواقع الأثرية الهامة التي يجري تأهيلها للسياحة موقع تل ام عامر الذي يحتوي على أطلال دير القديس هيلاريون، في طبقات أثرية متتالية، وهو يتكون بشكل أساسي من كنيسة، واحدة كبيرة والأخرى اصغر حجماً، وقبو لدفن الموتى، وقاعة للتعظيم، ومقبرة عامة، وساحة تابعة لقاعة التعظيم، وقاعة الطعام، بالإضافة إلى مرافق الخدمات، كإفطار الطابون، وخزانات المياه وقنوات الصرف الصحي. وهذه المباني لها أرضيات من الفسيفساء الملونة.



حلي ذهبية مختلفة الأشكال والأحجام من موقع تل العجول (عصر برونزي أوسط ومتأخر)، سرقها الصهاينة. وهي موجودة حالياً في أحد المتاحف «الإسرائيلية».

العصور، وكذلك تصنيع قطع تراثية من مواد عضوية كالسلال، والأثاث وغيرها لبيعها محلياً، وربما تصديرها مستقبلاً إلى بلدان أخرى. هذا العامل سيسهم في بناء تنمية سياحية بيئية مستدامة لسكان الوادي.

إلى جانب المردود الاقتصادي فإن هناك نتائج تتمخض عن السياحة في منطقة الوادي ستعكس تأثيراتها على حياة وسلوك وتفكير الأهالي بحكم اتصالهم وتفاعلهم مع السياح الضيوف، ما يمكن سكان الوادي في المساهمة في إيصال جزء من الثقافة العربية المحلية للمضيف.

ومع أن البيئة الطبيعية في منطقة الوادي هي مصدر جذب سياحي بحد ذاتها عندما يتوفر الهواء النقي، والهدوء والمناظر الجميلة بعد تنظيفه، فإن تطوير هذه المنطقة بيئياً سيسهم أيضاً في تحسين الوضع الصحي للبيئة المحلية من خلال مد شبكات لتصريف المياه العادمة، ورمد المستنقعات، وإبادة الحشرات، وهذا سيكون من أهم العائدات الإيجابية التي سيسهم بها سكان الوادي عند تطوير السياحة البيئية في منطقتهم.

كذلك فإن تطوير منطقة الوادي بيئياً سيدفع القائمين على أمور السياحة العمل على تأمين صيانة مستمرة للمواقع الأثرية التي تشكل نقاط جذب سياحي.

ومن القضايا الهامة في إطار خطة أي تنمية سياحية بيئية مستدامة في منطقة الوادي، أن يعرف السكان المحليين، خصوصاً الذين يتوقعون عائداً إيجابياً سريعاً من هذا التطوير، أن مشروع تطوير بيئة الوادي للسياحة سيمر بمرحل متعددة، ستأخذ وقتاً، وأن السياحة في منطقة الوادي لوحدها لا يمكن أن تحل جميع المشكلات الاقتصادية في المنطقة، ولن تخلق فرص عمل للجميع. لذا تأتي أهمية التوعية المجتمعية، حيث أن كثيراً من المشاريع السياحية الحيوية قد فشلت في بلدان عديدة نتيجة توقعات لمردود اقتصادي سريع مبالغ فيه، أو نتيجة أن صورة مشروع التطوير بشموليتها كانت مجهولة لدى السكان المحليين.

والحقيقة أن التأثيرات الاجتماعية المتوقعة على سكان الوادي، خصوصاً عندما يشعرون أن النشاط السياحي في منطقتهم قد بدأ، ستمر بمرحل متعددة، تبدأ الأولى منها بالتحمس والإثارة الإيجابية، مع توقع رفض البعض لنشاطات التطوير لأسباب خاصة تتفاوت من شخص لآخر، غير أن مرحلة اللامبالاة ستأتي لاحقاً عندما يعتاد الأهالي على رؤية السياح وتزول روح الفضول والاستغراب لديهم. ثم تأتي مرحلة يشوبها قدر من الانزعاج خصوصاً عندما تتجاوز أعداد السياح الإمكانيات المحلية لإيوائهم، أو حينما تسبب كثرتهم إحداث خلخلة كبيرة في تركيبتهم الاجتماعية وعاداتهم الموروثة، وعندما تسبب كثرتهم أزمة مواصلات أو غيرها.

وحيث أن وعي السكان المحليين سيتنامى مع مرور الزمن بحقائق الواقع السياحي، فإنه يتوجب وضع خطة متكاملة للتطوير السياحي البيئي في منطقة الوادي تتضمن الظروف الحالية والمستقبلية لأي تطوير سياحي مستقبلي هناك.

مقومات السياحة البيئية

لاشك أن وادي غزة، باعتباره محمية طبيعية هي الأولى والوحيدة في قطاع غزة حتى الآن، سيعمل على ترسيخ فكرة تأهيل الوادي، ومواقع الأثرية اعتماداً على مفهوم التنمية البيئية المستدامة، مع العلم أن النجاح في ذلك يعتمد على تنسيق كامل بين جميع الجهات المسؤولة وارتباط المجتمع المحلي بالأعمال

المنطقة الترفيهية الصديقة للبيئة من أهم معالمه

مشروع تطوير وادي غزة: أعاد الحياة الزراعية للأراضي المهملة

خاص بملحق البيئة والتنمية

تعد منطقة الأراضي الرطبة في وادي غزة من أهم مناطق التنوع الحيوي والنباتي في فلسطين، وهي من المواقع البيئية التي أثار اهتماما عالميا. من هنا جاءت أهمية مشروع تطوير وادي غزة الذي أشرف عليه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والذي يعد من المشاريع التنموية - البيئية الكبيرة والمتعددة الجوانب، حيث هدف المشروع إلى تحسين الظروف البيئية في الوادي، وخاصة في منطقة الأراضي الرطبة التي تحتزن قيمة بيئية كاملة وعالية، فضلا عن توفير فرص عمل لأهل الوادي.

وتتميز المناطق المحيطة بوادي غزة بطابعها الزراعي، ومع ذلك أهمل جزء كبير من هذه الأراضي، بسبب عدم توافر طرق زراعية للوصول إلى هذه الأراضي، وغياب مصادر مياه ذات جودة مقبولة لزراعة هذه المناطق، فضلا عن الظروف الاقتصادية الصعبة التي يمر بها السكان عامة والمزارعون خاصة، ما أدى إلى إهمال هذه الأراضي. لذا، تعددت المرافق والمنشآت الزراعية التي أنجزت في المشروع، إذ تم إنشاء ٥٠ بركة سعة كل منها ٢٠٠ م^٢ وذلك لتجميع مياه الأمطار المتساقطة على أسطح الدفيئات البلاستيكية، حيث يتم خلطها مع مياه الآبار المستخدمة في الري. ويهدف هذا النشاط إلى تحسين جودة المياه المستخدمة في ري المزروعات والتي بدورها تؤدي إلى تحسين جودة المنتجات وزيادة إنتاج ودخل المزارعين. ناهيك عن تخفيف العبء على مخزون المياه الجوفي. كما يؤدي هذا النشاط إلى استغلال مياه الجريان السطحي والتي كانت تذهب هدرا إلى البحر.

كما تم إعادة تأهيل الطرق الزراعية القائمة وذلك لتسهيل وصول المزارعين لأراضيهم واستصلاح الأراضي البور والمهملة، وكذلك تسهيل وصول الإنتاج الزراعي إلى الأسواق المحلية وللتصدير، حيث تم إنشاء وتأهيل ١٢,٧ كم من هذه الطرق الزراعية والتي خدمت المزارعين في التجمعات السكانية حول الوادي. وقد تم التخطيط لهذا النشاط وتحديد الطرق بالتعاون مع المجالس المحلية ولجان المزارعين. وبطريقة مشابهة للطرق الزراعية تم إنشاء ممرات ترفيهية للمشاة، على جانبي الوادي، الأمر الذي منح المنتزهين الفرصة للاستمتاع بالمناظر الجمالية التي تتميز بها طبيعة وادي غزة. يضاف إلى ذلك زراعة الأراضي المهملة بأشجار ذات مردود اقتصادي عالي، بما يتناسب مع جودة المياه المتاحة في هذه المناطق. وقد تم زراعة ما يزيد عن ٣٧ ألف شتلة من العنب والرمان والزيتون وغيرها. واستهدف المشروع جميع الأراضي المحيطة بالوادي التي تزيد مساحتها عن ١٥٥٠ دونم، وهي أراضي خاصة. كما تم زراعة ما يزيد عن ٢٠٠٠ فسيلة نخيل من النوع الممتاز.

منطقة ترفيهية لمحبي الطبيعة

وحيث أن المنطقة الوسطى التي يمر بها وادي غزة تعاني من ندرة المناطق العامة المفتوحة، فضلا عن أنها تعد من أكثر المناطق كثافة بالسكان، وخصوصا مخيمات اللاجئين التي تقع ضمنها، فقد أقيمت منطقة ترفيهية، في المنطقة الغربية والتي تمتد من جسر صلاح الدين شرقا وحتى بداية المنطقة الرطبة غربا، وبمساحة ١٥٠ دونم. وتعد المنطقة الترفيهية من أهم معالم المشروع، حيث شكلت تحديا كبيرا تمثل في تحويل المنطقة من مكب للنفايات ومياه الصرف الصحي إلى منطقة ترفيهية تتضمن ممر مشاة عرضه نحو مترين وطوله يزيد عن كيلو متر. فضلا عن جسر للمشاة في النهاية الغربية للمنطقة الترفيهية مرتبطة بممر المشاة، يضاف إلى ذلك مظلات وكراسي جلوس حول الممرات، وأخرى موزعة في أنحاء مختلفة من المنطقة الترفيهية. كما تم زراعة ما يزيد عن ١٠٠٠٠ شجرة من الأشجار الحرجية وأشجار الظل حول الممرات لإغناء المنطقة بالغطاء النباتي. وقد تم تجهيز مجمعين للألعاب ضمن المنطقة الترفيهية، تضمنا ما يزيد عن ٣٦ وحدة من مختلف ألعاب الأطفال. ويهدف تنظيف الجزء الذي تقع فيه المنطقة الترفيهية من مياه الصرف الصحي، أقيم خط مجاري بقطر ٨٠ سم وطول ١,١ كم

جسور لعبور السكان والآليات

كانت المناطق والتجمعات السكانية حول الوادي تعاني انقطاعا فظيحا أثناء جريان مياه الأمطار في الوادي، خصوصا التجمعات السكانية الواقعة شمالي الوادي، وهي المغرقة وقرية وادي غزة (حجر الديك) والتي ترتبط خدماتيا واقتصاديا بكل من البريج والنصيرات الواقعتين على الجهة الأخرى من الوادي. ولم يتمكن السكان في هذه التجمعات من الوصول إلى أماكن عملهم أو إلى الأسواق أو المدارس أو التنقل ببضائعهم أثناء جريان المياه في الوادي في فصل الشتاء.

لذا كان لزاما على مخططي المشروع حل هذه المشكلة وذلك من خلال إنشاء جسرين لعبور السكان والآليات، الأول وهو الشرقي يربط بين البريج وقرية وادي غزة (حجر الديك) والثاني بين المغرقة والنصيرات، وقدمت هذه الجسور خدمة عظيمة للسكان وأطفال المدارس الذين طالما انقطعوا عن مدارسهم لفترات ليست بالقصيرة، بالإضافة إلى تسهيل مرور السكان وبضائعهم وحاجياتهم ما أدى إلى تطور اقتصادي واجتماعي في هذا المنطقة.

الأثر البيئي - التنموي لمشروع وادي غزة

وحول الأثر البيئي - التنموي الناتج عن مشروع تطوير وادي غزة تقول حنان عصام عواد، مسؤولة إدارة مشروع تطوير وادي غزة في UNDP، أنه يجب التفريق بين مشروع الحماية وبين مشروع تطوير وادي غزة والممول من UNDP - USAID والمنفذ من قبل UNDP. وفيما يتعلق بالأثر الناتج عن مشروع تطوير الوادي فإن إنشاء ٥٠ بركة تجميع لمياه الأمطار من أسطح البيوت البلاستيكية يساهم في تحسين جودة المياه المستخدمة في الزراعة بدلا من أن تذهب سدى إلى البحر، وهذا بدوره يؤدي إلى تخفيف العبء على الخزان الجوفي في المنطقة ويؤدي إلى تقليل ظاهرة تداخل مياه البحر والضخ الزائد الذي يلوث المياه الجوفية، أضف إلى ذلك أن استخدام مياه ذات جودة عالية يزيد الإنتاج بحوالي الثلث ويحسن جودة المنتج، ما يؤدي إلى زيادة دخل المزارع.

وتواصل عواد: تطوير الطرق الزراعية أدى إلى استغلال مساحات من الأراضي الزراعية، ما أدى إلى زيادة الغطاء النباتي. كما أن ممرات المشاة أدت إلى سهولة الحركة للمتنزهين والوصول إلى مناطق ذات طبيعة خلابة، ما أدى إلى إحياء هذه المناطق، علما أن المواد المستعملة في إنشاء الطرق الزراعية والممرات عبارة عن خليط من الكركار والطين، وذلك لتقليل الضرر لأقصى درجة ممكنة على النظام البيئي القائم.

وتتابع عواد قائلة: إن تطوير واستغلال حوالي ١٦٠٠ دونم، من خلال زراعة أكثر من ٣٧٥٠٠ شتلة من الزيتون والرمان والعنب وأكثر من ٢٠٠٠ فسيلة نخيل - وكلها شتلات ذات مردود اقتصادي عالي وديمومة إنتاجية - يضمن استدامة المشروع.

وتقول عواد أن المنطقة الترفيهية تعد قلب المشروع النابض لما تحتله من مساحة مفتوحة لمنطقة مكتظة

بالسكان مزودة بوسائل الترفيه والراحة للزائرين، علما أن هذه المنطقة كانت تعد مكبا للنفايات ومياه الصرف الصحي لسنين عديدة، بما يمثل ذلك من أضرار بيئية على السكان. إن إزالة النفايات الصلبة من المنطقة قلص إلى حد كبير من المخاطر البيئية والصحية على المياه والتربة والإنسان.

أدوار الشركاء

من جانبه، يقول جهاد الخطيب، المنسق الميداني للمشروع، أن سلطة جودة البيئة هي المالك للمشروع والجهة الحكومية المقابلة لـ UNDP، ويعد دورها جوهريا وأساسيا، حيث أنها خططت للمشروع، وذلك استكمالاً لمشاريع أخرى كانت تقوم بها سلطة البيئة في هذه المنطقة. أضف إلى ذلك الدور الهام والحيوي للسلطة في تنفيذ المشروع، كونها عضو رئيسي في اللجنة التوجيهية لتنفيذ المشروع، والمتابعة المباشرة للأنشطة المنفذة، والمصادقة على المخططات المختلفة لأنشطة المشروع قبل تنفيذها، والتنسيق المباشر مع فريق عمل UNDP المنفذ للمشروع.

أما المنظمات الأهلية المشاركة في المشروع، يتابع الخطيب، فقد لعبت دوراً أساسياً سواء كان أثناء مراحل التخطيط للمشروع أو التنفيذ. وتمثلت المنظمات التي كان لها دور تنفيذي في المشروع في إئتلاف الجمعيات الزراعية، وجمعية السلام الأخضر. ويشير الخطيب إلى أن الإئتلاف (الإغاثة الزراعية، اتحاد لجان العمل ومجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين) قام بتنفيذ جميع الأنشطة الزراعية في المشروع والتي شملت إنشاء الطرق الزراعية، حملة التشجير، ممرات المشاة، البرك الخرسانية والسدود. وقد تم تنفيذ جميع الأنشطة المذكورة على الوجه الأكمل وفي التوقيت المحدد، رغم الظروف السياسية السائدة.

أما جمعية السلام الأخضر فقامت بتنفيذ حملات النظافة وإزالة مخلفات البناء وخلافه من حرم الواد، وذلك عن طريق تنظيم وتجنيد عمال البطالة على شكل دورات.

وتقول الإغاثة الزراعية بأن من أهم إيجابيات المشروع: خلق فرص عمل للمئات من سكان المنطقة العاطلين عن العمل، فضلا عن استفادة ٥٠ مزارعاً من خلال بناء ٥٠ بركة أسمنتية توفر لهم مياه الري الموسمية لفترة لا تقل عن أربعة شهور. وتشير الإغاثة إلى أن عددا كبيرا من المزارعين على ضفتي الوادي في منطقتي المغرقة والبريج استفاد من مياه الأمطار المخزنة في سدين تم إنشائهما في المنطقتين.

يضاف إلى ذلك زراعة عشرات آلاف الشتلات لمزارعي الوادي ما يزيد دخل المزارعين ويحافظ على أراضيهم من المصادرة وقلة خصوبة التربة.

كما أن زراعة ٣٠ ألف شتلة حرجية في الوادي وعلى ضفاف الوادي، زاد من جمال الوادي ونسبة الهواء النقي، فضلا عن المحافظة على تربة الوادي والحيوانات البرية. وتونه الإغاثة إلى إشراك الفئات المستفيدة بشكل

مباشر وغير مباشر في تخطيط وتنفيذ أنشطة المشروع من خلال الاستبيان، ورش العمل، مجموعات العمل، والمقابلات الشخصية.

أما السليبات، حسب الإغاثة الزراعية، فتمثلت في عدم تدخل المؤسسات الحكومية (قانونيا) لمنع رمي النفايات الصلبة والمياه العادمة، وردم الأراضي بحجة الوضع الأمني المتدهور. وتقول الإغاثة بأن المشروع ساعد مزارعي الوادي على البقاء في أراضيهم وعدم الهجرة منها إلى المدن الفلسطينية، كما ساهم في رفع المستوى المعيشي للعديد من الأسر في المنطقة، فضلا عن دعم وتطوير أكبر منطقة رطبة في قطاع غزة.

وفيما يتعلق برؤيتها المستقبلية للحفاظ على المحمية تدعو الإغاثة إلى إيجاد جسم من المؤسسات الأهلية يتولى وضع خطة استراتيجية لمتابعة أنشطة المشروع وتطويرها، وتتولى عملية جلب التمويل لإنشاء محطة معالجة المياه العادمة، وعمل ندوات تثقيفية وورش عمل لسكان المنطقة للحفاظ على خدمات المشروع.

كما لا بد من التنسيق بين إئتلاف الجمعيات الزراعية وجهات حكومية لمنع ردم الأراضي وكب النفايات داخل مجرى الوادي، وإيجاد قانون لمنع المستثمرين من شراء أراضي الوادي لأنها محمية طبيعية.

المشاكل والصعوبات

تقول عواد أن بعض المشاكل والصعوبات واجهت UNDP أثناء تنفيذ المشروع، وتتلخص هذه المشاكل بتداخل الأراضي الحكومية مع الخاصة، وعدم وجود قوة تنفيذية تحمي حرم الوادي من الاعتداءات المتكررة من قبل أشخاص يقذفون مخلفات البناء والنفايات في الوادي. كما تمت اعتداءات على الأراضي الحكومية، خصوصا، في المنطقة الرطبة.

وتنوه عواد إلى أن الإغلاقات المتكررة وعدم توفر مواد البناء لفترات طويلة أحيانا، أدى إلى التأخير في تنفيذ بعض النشاطات. يضاف إلى ذلك، معارضة السكان المحليين في بعض المناطق لتكملة وإنشاء بعض الأنشطة، خصوصا تلك التي تحاذي الأراضي الخاصة.

الرؤية المستقبلية

وتوضح عواد رؤية UNDP المستقبلية للحفاظ على المحمية وتطويرها، وذلك بإعادة تأهيل المنطقة الرطبة والتي تمثل قلب المحمية، والتطبيق الكامل لقانون حماية حرم وادي غزة من خلال توفير الحراسات الدائمة والقادرة على ضبط وحماية المكان، مع تفعيل دور الضابطة البيئية التابعة لسلطة جودة البيئة وذلك بالتعاون مع البلديات.

وتتابع عواد: يجب إنشاء جسم إداري يضم الأطراف ذات العلاقة (البلديات والمجالس المحلية الواقعة على الوادي، الجمعيات البيئية والاجتماعية العاملة في المنطقة، وسلطتي البيئة والحكم المحلي) وذلك لمتابعة تنفيذ التشريعات الخاصة بالحماية والتنسيق بين الأنشطة المختلفة التي تمارس فيها. ولا بد من استغلال ما تم إنجازه ضمن مشروع تطوير وادي غزة والبناء عليه، مثل إنشاء حديقة نباتية والاستغلال السياحي للمنطقة الترفيهية التي تم إنشاؤها على مساحة ١٥٠ دونم.

وتختتم عواد قائلة: يجب حل مشكلة مياه الصرف الصحي للمنطقة الوسطى من خلال التسريع في إنشاء المحطة المركزية المقترحة شرق البريج، أو من خلال معالجة جزئية للمياه التي تصب في المنطقة الرطبة بكميات كبيرة.

الخلاصة

يتضح مما سبق الآثار الإيجابية لمكونات مشروع تطوير وادي غزة على النواحي البيئية والتنوع الحيوي في منطقة وادي غزة، والتي حاول المشروع في جميع مراحلها أن يعزز هذا الجانب الإيجابي لحماية أهم منطقة بيئية في القطاع. كما أن من أهم تحديات المشروع هو تحويل هذه الأنشطة إلى نشاطات ذات بعد تنموي استدامي، بمعنى خلق فرص عمل جديدة من خلال المشروع أثناء التنفيذ وبعده، والتي زادت عن ٦٥ ألف يوم عمل أثناء تنفيذ هذه النشاطات.

التتمة ص (٩)



الحديقة الترفيهية العامة في وادي غزة: التنفس البيئي الوحيد لأهالي المنطقة الوسطى.

البيئة والتنمية

(مشاكل بيئية.. أولويات وطنية.. حلول مجتمعية)

Tuesday 8 February 2005

No (14)

ملحق شهري يصدر عن مركز العمل التنموي - معاً

الثلاثاء ٨ شباط ٢٠٠٥ العدد (١٤)



وادي غزة: أطلال دير القديس هيلاريون
وأقدم مدينة كنعانية
(ص ٧)



كيف نحول مشكلة النفايات الصلبة
إلى ثروة بيئية واقتصادية؟
(ص ٦)

في هذا العدد أيضاً:

سيناريوهات مقترحة لمعالجة النفايات الصلبة

(ص ٣)

تحويل النفايات العضوية إلى ثروة بيولوجية

(ص ٥)

الهزات الأرضية وأمواج تسونامي: مسؤولية من؟

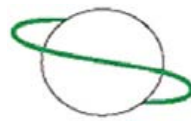
(ص ١٢)

ص ٢	جبروت الطبيعة: القوة العظمى الحقيقية
ص ٢	النفايات الطبية تشكل ٣٥% من حجم المخلفات الصلبة في غزة
ص ٤	صناعة الكمبوست (الدبال)
ص ٤	إعادة تدوير النفايات: انسجام البيئة مع الاقتصاد
ص ٤	إعادة التدوير ليست حلاً سحرياً!
ص ٥	ظلم الأشجار للبيئة...
ص ٥	عطية من الرب...
ص ٨	مشروع تطوير وادي غزة: أعاد الحياة الزراعية للأراضي المهملة
ص ١١	جنيف: قلعة خضراء وذكريات وأحاديث متعددة الجنسيات...
ص ١١	إبداعات طلابية غير تقليدية
ص ١١	التواصل مع القراء
ص ١٢	مواهب الانتخبات والبيئة...

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي



مرفق البيئة العالمية
برنامج المنح الصغيرة



مركز العمل التنموي، معاً

