

Distr.: General
18 February 2010
Arabic
Original: English

المجلس الاقتصادي والاجتماعي



لجنة التنمية المستدامة

الدورة الثامنة عشرة

٣-١٤ أيار/مايو ٢٠١٠

البند ٣ من جدول الأعمال المؤقت*

المجموعة المواضيعية لدورة التنفيذ

٢٠١٠-٢٠١١ - الدورة الاستعراضية

استعراض تنفيذ جدول أعمال القرن ٢١ وخطة جوهانسبرغ للتنفيذ:

إدارة النفايات

تقرير الأمين العام

موجز

تطورت إدارة النفايات من التركيز بصفة رئيسية على جمع النفايات والتخلص منها/حرقها إلى اتخاذ نهج أكثر تكاملية يركز على خفض إنتاج النفايات إلى الحد الأدنى، وإعادة تدوير المواد، وتوليد الطاقة. وفي عدد من البلدان، تتبع إدارة النفايات بصورة متزايدة نهجا متكاملًا يقوم على الدورة العمرية للنفايات. وفي البلدان النامية، كثيرًا ما يؤدي النمو السريع لكميات النفايات إلى إهمالك القدرات الإدارية والضغط الشديد على الهياكل الأساسية. وتشكل النفايات الخطرة تحديات معقدة بشكل استثنائي، خاصة عند تداخلها مع مسارات النفايات السائلة الأخرى.

* E/CN.17/2010/1



وتشمل الأهداف ذات الأولوية لإدارة النفايات تعزيز تدابير منع إنتاج النفايات والحد من إنتاجها، والإدارة الفعالة والكفؤة للنفايات الصلبة والخطرة المتبقية، والتركيز على إعادة استخدام النفايات وإعادة تدويرها وعلى استرداد المواد النافعة وتوليد الطاقة. وتمثل النفايات موردا ذا قيمة محتملة.

وتحتاج السلطات المحلية، التي كثيرا ما تحتل موقع الصدارة في إدارة النفايات الصلبة، إلى بناء قدراتها المؤسسية وتفويضها السلطات اللازمة وتوفير الموارد المالية لها من الحكومات. وتتسم حملات التثقيف والتوعية بالأهمية لتعزيز تدابير خفض إنتاج النفايات إلى الحد الأدنى والتخلص منها بسبل مأمونة وسليمة بيئيا. ويمكن أيضا للشراكات بين القطاعين العام والخاص أن تقوم بدور في تمويل وتنمية الهياكل الأساسية للنفايات وأنظمة إدارتها.

أولاً - مقدمة

١ - يستعرض هذا التقرير التقدم المحرز في تنفيذ جدول أعمال القرن ٢١^(١)، وبرنامج مواصلة تنفيذ جدول أعمال القرن ٢١^(٢)، وخطوة تنفيذ نتائج مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة ("خطة جوهانسبرغ للتنفيذ")^(٣)، في مجال النفايات المواضيعي. ويأخذ التقرير في الحسبان المقررات التي اتخذتها لجنة التنمية المستدامة في جلساتها ٦، و ١٢، و ١٣، و ١٧. واشترك في إعداد التقرير كل من إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمانة العامة للأمم المتحدة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. ويستفيد التقرير من مساهمات قدمتها الحكومات، والمجموعات الرئيسية، ومنظومة الأمم المتحدة، ولا سيما اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة الصحة العالمية، ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.

ثانياً - استعراض التنفيذ

٢ - إن الإدارة الفعالة للنفايات الصلبة والنفايات الخطرة ومياه المجاري لا غنى عنها للتنمية المستدامة، على النحو المذكور في جدول أعمال القرن ٢١: "إن الإدارة السليمة بيئياً للنفايات تندرج ضمن القضايا البيئية موضع الاهتمام الرئيسي في المحافظة على نوعية بيئة الأرض وخاصة في تحقيق تنمية قابلة للإدامة وسليمة بيئياً في جميع البلدان" (الفقرة ٢١-١).

٣ - وتشمل النفايات الصلبة جميع الفضلات المنزلية والنفايات غير الخطرة مثل نفايات الأعمال التجارية والمؤسسات، وقمامة الشوارع، وحطام الإنشاءات، والفضلات البشرية في بعض البلدان. وكثيراً ما تختلط النفايات الخطرة بالنفايات الأخرى، الأمر الذي يمثل تحديات خاصة بالنسبة لإدارة النفايات. وكما ترد الإشارة في جدول أعمال القرن ٢١، فإن الإجراءات المدعو إلى اتخاذها في الفصل ٢١ ("الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الصلبة والمسائل المتصلة بالمجاري") ترتبط على نحو وثيق بالمسائل التي تعالجها فصول أخرى، ولا سيما الفصول المعنية بالمياه العذبة، والتنمية المستدامة للمستوطنات البشرية، وحماية صحة الإنسان وتعزيزها.

(١) تقرير مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية، ريو دي جانيرو، ٣-١٤ حزيران/يونيه ١٩٩٢، المجلد الأول، القرارات التي اتخذها المؤتمر (منشورات الأمم المتحدة، رقم المبيع A.93.I.8 والتصويب)، القرار ١، المرفق الثاني.

(٢) قرار الجمعية العامة د-١٩/٢، المرفق.

(٣) تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ، جنوب أفريقيا، ٢٦ آب/أغسطس - ٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢ (منشورات الأمم المتحدة، رقم المبيع A.03.II.A.1 والتصويب)، الفصل الأول، القرار ١، المرفق.

٤ - ويستند تصنيف النفايات إلى نفايات خطيرة وأخرى غير خطيرة إلى نظام للتصنيف والتوسيم للمواد والمستحضرات الخطرة، وهو ما يكفل تطبيق مبادئ مماثلة عليها طوال دورتها العمرية. والنفايات الخطرة هي النفايات التي تشكل أخطارا كبيرة أو محتملة على الصحة العامة أو البيئة وتتسم عموما بواحدة أو أكثر من هذه الخصائص: التسبب في السرطان، والقابلية للاشتعال (أي القابلية للاحتراق)، والتسبب في الأكسدة، والتسبب في الإذابة، والسُمّية، والقابلية للانفجار.

ألف - تقييم الحالة الراهنة لإدارة النفايات

١ - اتجاهات أنماط الإنتاج والاستهلاك وتأثيرها على إنتاج النفايات

(أ) التقدم المحرز صوب بلوغ أنماط الإنتاج والاستهلاك المستدامة

٥ - يمثل النمو السكاني والتنمية الاقتصادية المحركين الرئيسيين لاستهلاك الموارد فضلا عن إنتاج النفايات، وإن كان لا ينبغي لهذين المحركين، من حيث المبدأ، أن يكونا متضافرين تماما، فعلى صعيد الواقع لم تبدأ سوى حفنة من البلدان في تحقيق "فصل" يذكر بين عوامل الدخل والاستهلاك وطاقة استيعاب المواد، من ناحية، وإنتاج النفايات، من ناحية أخرى. وفي الحالات التي حدث فيها ذلك الفصل، فإن ذلك قد تحقق نتيجة لإدخال تحسينات على كفاءة الموارد، وحدوث تغير هيكلية (بما يشمل تصدير الصناعات كثيفة الاستخدام للموارد)، وزيادة معدلات إعادة تدوير المواد.

٦ - ورغم أن الفصل لم يؤد بعد إلى عكس اتجاه الارتفاع الحثيث لاستهلاك الموارد والتزايد في أحجام النفايات، ثمّة مؤشرات على وجود ارتباط بين مستوى الدخل ورغبة المجتمعات في الإنفاق على التحسينات البيئية، عن طريق تحسين أنظمة إدارة النفايات مثلا. ويتضح ذلك في نشوء جمهور يتسم بالوعي البيئي في العديد من البلدان، فضلا عن تزايد اهتمام الأعمال التجارية بالترويج للمنتجات الاستهلاكية السليمة بيئيا.

(ب) الأثر على إنتاج النفايات

٧ - من المعروف أن البيانات العالمية عن إنتاج النفايات تتسم بالتباين في نوعيتها. ويعزى ذلك إلى عدم قيام العديد من البلدان بتقديم تقارير عن ذلك، وحالات عدم الاتساق في أساليب إعداد التقارير، والاختلافات في التعريفات وأساليب الاستقصاء التي تستخدمها البلدان^(٤). وبالتالي ينبغي توخي الحذر عند استخدام المعلومات الواردة أدناه.

(٤) Elisabeth Lacoste and Philippe Chalmin, *From Waste to Resource: An abstract of the 2006 World Waste Survey*, (Paris, Economica Editions, 2006).

٨ - وتشير البيانات المدرجة هنا إلى "مرحلة الجمع"، أي المرحلة التي تدخل فيها النفايات المسار الاقتصادي. ومع وجود بيانات موثوق بها نسبياً عن نفايات البلديات (رغم أن ذلك لا يتجاوز سكان المناطق الحضرية في البلدان الناشئة والنامية)، فإن بيانات النفايات الصناعية (الخطرة منها وغير الخطرة على السواء) تنحو إلى أن تكون أقل شمولاً واتساقاً، حتى في البلدان المتقدمة النمو.

٩ - ويقدر "التقييم العالمي لسوق إدارة النفايات لعام ٢٠٠٧"^(٥) أن الحجم العالمي لنفايات البلديات الصلبة في عام ٢٠٠٦ بلغ بليون طن، ويتوقع له أن يرتفع بنسبة ٨ في المائة تقريباً حتى عام ٢٠١١. وهناك تفاوت كبير بين المناطق الجغرافية، من حيث نصيب الفرد والقيم الإجمالية على السواء. ويوفر الجدول ١ مؤشراً على التقارب بين المناطق الجغرافية فيما يتعلق بنفايات البلديات الصلبة المنتجة في عام ٢٠٠٤.

الجدول ١

جمع نفايات البلديات على نطاق العالم: تقدير لعام ٢٠٠٤ (بملايين الأطنان)

٦٢٠ ^(أ)	بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي
٦٥ ^(ب)	رابطة الدول المستقلة (باستثناء دول منطقة بحر البلطيق)
٣٠٠ ^(ج)	آسيا (باستثناء بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي)
٣٠ ^(د)	أمريكا الوسطى
٨٦ ^(هـ)	أمريكا الجنوبية
٥٠ ^(و)	شمال أفريقيا والشرق الأوسط
٥٣ ^(ز)	أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى
١ ٢٠٤	المجموع

المصدر: E. Lacoste and P. Chalmin, 2006 *World waste survey: From Waste to Resource* (Paris, Economica Editions, 2006).

حاشية: تم حساب الأرقام المستنبطة استناداً إلى نسب تتعلق بالنتائج المحلي الإجمالي لكل فرد من السكان، واستهلاك الورق والمنتجات الورقية لكل فرد من السكان، ومعدل التحول الحضري، والعدد الكلي للسكان. وبالنسبة للبلدان الناشئة والنامية، تم تقدير كمية نفايات المناطق الحضرية فقط.

(أ) تم جمع الإحصاءات.

(ب) أرقام مستنبطة من بيانات ١٠ بلدان أعضاء جدد في الاتحاد الأوروبي.

(ج) إحصاءات جمعت واستنبطت من كل من فييت نام، وإندونيسيا، وبنغلاديش.

(د) أرقام مستنبطة من بيانات مكسيكية.

(٥) A Key Note Market Report (United Kingdom, Key Note Publications, 2007)

(هـ) أرقام مستنبطة من بيانات برازيلية وأرجنتينية.

(و) أرقام مستنبطة من بيانات مصرية.

(ز) أرقام مستنبطة من بيانات كينية.

١٠ - وأخيراً، كما سبق الذكر، يرتبط إنتاج النفايات ارتباطاً وثيقاً بالنتائج المحلي الإجمالي، ورغم وجود استثناءات، فإن الصلة العامة تكاد تكون خطية، حيث لا يوجد دليل يذكر على الفصل بين المتغيرين في مستويات الدخول الأعلى.

١١ - ورغم أن البلدان المتقدمة النمو نجحت أخيراً في خفض الأثر البيئي للنفايات الصلبة باتخاذ تدابير من قبيل مدافن القمامة الصحية، والحرق بدرجات حرارة مرتفعة، وزيادة إعادة التدوير، واستخدام النفايات في توليد الكهرباء، فإن الحجم الإجمالي للنفايات لا يزال ينمو أو قد استقر عند مستويات مرتفعة جداً^(٦). وفي أوروبا، على سبيل المثال، استقر نصيب الفرد من إنتاج نفايات البلديات منذ عام ٢٠٠٠، إلا أنه استقر عند المستوى العام لبلدان الاتحاد الأوروبي وبلدان الرابطة الأوروبية للتجارة الحرة الذي يبلغ حوالي ٥٠٠ كغ للفرد^(٧). ويتجاوز تكاثر الأنشطة الاقتصادية آثار مبادرات منع إنتاج النفايات وإعادة تدويرها.

١٢ - وتظل نفايات مواد التعبئة تمثل مشكلة رئيسية في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. وقد حدثت زيادة عامة خلال العقد الماضي في كميات نصيب الفرد من مواد التعبئة المطروحة في السوق في كل من الدول الأعضاء القديمة والجديدة على السواء. وقد حدثت هذه الزيادة رغم تجاوز هدف الاتحاد الأوروبي المحدد بإعادة تدوير ٢٥ في المائة من نفايات مواد التعبئة في عام ٢٠٠١، مثلما حدث بالنسبة لهدف عام ٢٠٠٦ المحدد بنسبة ٥٥ في المائة^(٨).

١٣ - وحدثت زيادة سريعة في أحجام النفايات المنتجة عموماً في البلدان النامية خلال العقود القليلة الماضية، كما حدث نمو سريع في النفايات الصناعية والنفايات الخطرة في البلدان الآخذة سريعاً في التصنيع. ومكنت الدخول المتزايدة الهياكل الأساسية لإدارة النفايات من التوسع في بعض الحالات، في حين تجاوز النمو في أحجام النفايات في حالات أخرى التوسع في قدرات الإدارة.

(٦) برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، 2007، "Integrated Waste and Resource Management".

(٧) انظر إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية، تقرير الاتجاهات للفترة ٢٠١٠-٢٠١١: المواد الكيميائية والنفايات والنقل والتعدين، نيويورك.

(٨) EEA، "Generation and recycling of packaging waste"، Assessment published in January 2008.

١٤ - وبالنسبة لأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي، يتوقع عدد من الدراسات التي أجراها البنك الدولي أن نفايات البلديات الصلبة ستزداد من ١٣١ مليون طن في عام ٢٠٠٥ إلى ١٧٩ مليون طن تقريبا في عام ٢٠٣٠^(٩).

١٥ - وفي أفريقيا، رغم أن نصيب الفرد من إنتاج النفايات يظل متدنيا جدا بالمقارنة مع متوسطات العالم ومتوسطات منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، يتسم الحجم الكلي بالنمو نظرا للمعدل المرتفع للنمو السكاني والتحول الحضري. ويقدر الحجم الكلي للنفايات سنويا بحوالي ٢٠٠ مليون طن لا يتم التخلص من نسبة تتراوح بين ٣٠ و ٥٠ في المائة منها على النحو الصحيح.

١٦ - والوضع مماثل في آسيا من حيث أن التحول الحضري والنمو الاقتصادي يشكلان السببين الرئيسيين لارتفاع مستويات إنتاج النفايات. وبصفة عامة، فإن معدلات نصيب الفرد من إنتاج النفايات الصلبة فيها تماثل المعدلات في العديد من المدن الأفريقية.

١٧ - وكما سبق الذكر، تتسم البيانات عن النفايات الصناعية بقدر كبير من عدم الموثوقية، خاصة فيما يتعلق بالنفايات الخطرة (حيث يرجع السبب أساسا إلى تضارب التعريفات). وتوجد بيانات متسقة بالنسبة للاتحاد الأوروبي، والولايات المتحدة الأمريكية، وكندا، واليابان، وجمهورية كوريا، وأستراليا، ولكن ذلك لا ينطبق على الاتحاد الروسي والصين. فبالنسبة للصين، على سبيل المثال، تقدر منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي أن النفايات الصناعية بلغت ٣١٥ مليون طن في عام ٢٠٠٢، في حين تعطي دراسة رسمية صينية رقما يصل إلى بليون طن تقريبا.

١٨ - وتمثل النفايات الإلكترونية (التي يشار إليها أيضا بوصفها نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية) طائفة ناشئة من النفايات المصنفة كنفايات خطرة (نظرا لوجود معادن ثقيلة ومواد كيميائية سامة بها). وتتراوح تقديرات نصيب الفرد من تلك النفايات بين ٧ و ١٣ كيلوغرام سنويا، وهو ما يعادل نسبة تتراوح بين ٢,٥ و ٥ في المائة من مجموع نفايات البلديات الصلبة في العالم. وهناك ما يربو على بليون حاسوب شخصي في العالم؛ حيث لا يتجاوز متوسط الدورة العمرية للموجود منها في البلدان المتقدمة النمو فترة العامين. وتزداد النفايات الإلكترونية في أوروبا بنسبة ٣ إلى ٥ في المائة سنويا - أي بوتيرة أسرع من وتيرة تدفق النفايات الكلي بقرابة ثلاث مرات. وتجد كميات كبيرة من النفايات الإلكترونية طريقها إلى البلدان النامية.

(٩) Public-Private Infrastructure Advisory Facility, "Managing Municipal Solid Waste in Latin America and the Caribbean," *Guidelines*, Note No. 28, (Oct. 2007)

١٩ - ويمثل التشييد والهدم، من حيث الوزن، مسارا كبيرا آخر للنفايات في المناطق الحضرية. وفي البلدان المتقدمة النمو، يمكن لنفايات التشييد أن تمثل نسبة تتراوح بين ١٠ و ١٥ في المائة من مجموع النفايات.

٢٠ - وتشغل نفايات التعدين حيزا مكانيا كبيرا، وتحقيق الأذى بالمنظر الطبيعية، وكثيرا ما تضر بالموائل المحلية^(١٠). ويمكن لهذه النفايات أن تشكل بطبيعتها خطرا بالغا على السلامة. وتقدر الوكالة الأوروبية للبيئة أن البلدان الأعضاء فيها تنتج ٤٠٠ مليون طن من نفايات التعدين سنويا، مما يمثل نسبة ٢٩ في المائة من مجموع النفايات المنتجة. وتبلغ التقديرات العالمية للمواد المزالة في عمليات تعدين الحديد والنحاس والذهب وحدها كميات تصل إلى ٣٣ بليون طن سنويا، وهو ما يجعل كمية نفايات البلديات الصلبة التي تبلغ بليون طن تبدو ضئيلة عند مقارنتها بها.

(ج) الآثار الاقتصادية والبيئية والصحية والاجتماعية للممارسات الحالية في مجال إدارة النفايات

٢١ - يرتبط إنتاج النفايات بمشاكل بيئية وصحية واجتماعية محتملة. ولكن إدارة النفايات أمر مكلف. فبلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي تنفق حوالي ١٢٠ بليون دولار سنويا للتخلص من نفايات البلديات فقط، و ١٥٠ بليون دولار أخرى على النفايات الصناعية.

٢٢ - وتنتج التكاليف في كامل سلسلة إمدادات النفايات، من جمعها إلى التخلص منها في المدافن أو حرقها أو إعادة تدويرها. ويلزم تغطية تكاليف جمع النفايات لتكون الخدمة قادرة على الاستمرار من الناحية المالية. ويمكن تحقيق ذلك من خلال إيرادات الضرائب، مثلا عن طريق وضع رسم ضريبي إضافي على الضرائب العقارية. وتعد رسوم الجمع أداة مستخدمة على نطاق واسع، حيث يمكن إضافتها في بعض الأحيان إلى فواتير المرافق من المياه أو الكهرباء.

٢٣ - وتواجه البلدان النامية تحديات في مجال الإدارة السليمة للنفايات. وتوجه معظم الجهود المبذولة إلى خفض الأحجام النهائية وتوفير التمويل الكافي لإدارة النفايات. ومن الشائع أن تنفق البلديات من ٢٠ إلى ٥٠ في المائة من ميزانياتها التشغيلية على إدارة النفايات الصلبة رغم أن ما يُجمع من النفايات في المناطق الحضرية يتراوح بين ٤٠ و ٦٠ في المائة فقط، ولا يستفيد من تلك الخدمات سوى أقل من ٥٠ في المائة من سكان المناطق الحضرية. وفي البلدان المتوسطة الدخل، تبلغ تكاليف الجمع ٥٠ إلى ٨٠ في المائة من ميزانية إدارة النفايات الصلبة. وفي البلدان المرتفعة الدخل التي تتمتع بميزانيات أكبر ومشاركة مجتمعية

(١٠) للاطلاع على تحليل أكثر تفصيلا لمسائل نفايات التعدين، انظر الوثيقة E/CN.17/2010/7.

مباشرة في أعمال إعادة التدوير والاستعادة، تشكل تكاليف الجمع أقل من ١٠ في المائة من الميزانية، مما يتيح تخصيص مبالغ كبيرة لمرافق معالجة النفايات^(١١).

٢٤ - وفي البلدان المنخفضة الدخل، يخصص لأعمال الجمع ما يقرب من كامل ميزانية إدارة النفايات الصلبة في البلديات (٨٠-٩٠ في المائة). وفي العالم النامي بوجه عام، لا يملك سوى عدد قليل من المدن نظاما ملائمة لجمع النفايات الصلبة والتخلص منها. وتشكل النفايات المتراكمة تهديدا للصحة، وتضر بالبيئة، وتقلل من نوعية الحياة.

٢٥ - وفي عام ٢٠٠٢، أظهر تقييم أجرته منظمة الصحة العالمية في ٢٢ بلدا ناميا أن ما يتراوح بين ١٨ و ٦٤ في المائة من مرافق الرعاية الصحية لا تستخدم الأساليب السليمة للتخلص من النفايات. وعلى مستوى العالم، تقع سنويا من ٨ إلى ١٦ مليون حالة إصابة بالتهاب الكبد B، ومن ٢,٣ إلى ٤,٧ مليون إصابة بالتهاب الكبد C، ومن ٨٠ ٠٠٠ إلى ١٦٠ ٠٠٠ ألف إصابة بفيروس نقص المناعة البشرية، بسبب إعادة استخدام محاقن وإبر غير معقمة. وهناك مخاطر إضافية على الصحة من الجمع اليدوي للمواد من مواقع التخلص من النفايات، ومن الفرز اليدوي للنفايات في مرافق الرعاية الصحية.

٢ - الإجراءات الوطنية والمحلية لتقييم كميات النفايات

٢٦ - يتفاوت تعريف النفايات من بلد لآخر، كما تتباين آليات الإبلاغ وموثوقية البيانات التي توردها التقارير. وفي غياب آليات علمية لجمع البيانات، كثيرا ما توردها التقارير بيانات على أساس "تقديري". ويتعين النظر لتلك البيانات باعتبارها مجرد مؤشر على الاتجاهات السائدة. وتتوفر بيانات موثوقة نسبيا عن النفايات من بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي أساسا. وفي البلدان النامية، تقيّم كمية النفايات بوجه عام استنادا إلى عوامل إنتاج النفايات لكل فرد، مدعومة في بعض الأحيان بدراسات أساسية. وعموما، فإن تقييم النفايات الخطرة ولا سيما الصناعية منها يعد أفضل بسبب اشتراطات الإبلاغ في إطار اتفاقية بازل. أما البيانات الأضعف عموما فهي المتعلقة بمسارات النفايات السائلة مثل نفايات الكتلة الأحيائية الزراعية، والنفايات الناجمة عن أعمال البناء والمهدم.

(١١) United Nations Environment Programme, "Developing integrated solid waste management plan,

.Training manual" vol. I, "Waste characterization and quantification with projections for future", 2009

٣ - منهجيات الرصد الحالية

٢٧ - من المهم، من أجل الرصد الفعال لإنتاج النفايات، أن توضع معايير للجودة في مجال معالجة النفايات والتخلص منها، استناداً إلى قدرة البيئة المتلقية على الاستيعاب، بهدف الاضطلاع بأعمال رصد أثر التلوث الناجم عن النفايات وإجراء أعمال المراقبة المنتظمة.

٢٨ - وفي معظم البلدان المتقدمة النمو، تُجرى أعمال رصد النفايات من خلال دراسات توصيف النفايات (تحليل دورة التخلص من النفايات)، والدراسات الاستقصائية للعملاء التي عادة ما تجرى على مدى فترة خمس سنوات، وتحليلات السوق لمواد مستهدفة تُجرى لتقييم الأسواق الحالية والمستقبلية للمواد القابلة لإعادة التدوير.

٢٩ - وتمتلك بضعة بلدان نامية الإطار التنظيمي الفعال أو الهياكل الأساسية لرصد النفايات على نحو سليم. ولا تعي المجتمعات التي تتعامل مع النفايات وتجهزها المخاطر الناجمة عن عدم وجود نظام لتحذير تجار التجزئة والمستخدمين من الأخطار^(١٢).

الإطار ١:

رصد النفايات في رومانيا

تعد رومانيا نموذجاً لبلد ناشئ تُرصد فيه النفايات بنجاح. فقد أُخذت تدابير على الصعد كافة، التشريعي والتنظيمي والمؤسسي والمالي، وأنشئت شبكة من محطات الرصد المتخصصة من أجل متابعة نوعية البيئة. وتلتزم رومانيا بالوفاء بما أُنفق عليه في الاتفاقيات الدولية المعنية بالبيئة.

وفي رومانيا، تُنظَّم جميع مبادرات رصد النفايات على الصعيد الوطني. وأنشئت شبكة مراقبة لرصد نوعية البيئة وجمع البيانات عن انبعاث الملوثات وانتقالها، وكذلك لتخزين تلك البيانات وتجهيزها، بهدف إنجاح أعمال رصد النفايات. وأثبتت الشبكة كفاءتها، وحددت ٢٥ منطقة محلية في رومانيا باعتبارها مناطق شديدة التلوث.

المصدر: World Bank, "Observations of solid waste landfills in developing countries," 2009.

(١٢) United Nations Environment Programme, "533 tools and methodologies for monitoring and controlling chemicals and waste," 2009.

٣٠ - وتعاني معظم مناطق العالم من ضعف آليات رصد النفايات. وهناك بعض البلدان التي تنقصها الموارد والمساعدة المالية، بينما تحتاج أخرى إلى أنظمة وإنفاذ أشد صرامة لرصد الاتجاهات في إنتاج النفايات^(١٣).

٣١ - وتحتاج المدن الأفريقية إلى المساعدة المالية والهياكل الأساسية من أجل بناء محطات نقل النفايات وتعيين المزيد من جامعي القمامة^(١٤). وتتلقى المنطقة في الوقت الحاضر أدنى مستويات الاستثمار من أموال البنك الدولي في تكنولوجيا رصد النفايات، مثل بنوك العينات. وستساعد زيادة الاستثمارات في هذه التكنولوجيا على إعداد بيانات مرجعية لدراسة ما حدث في الماضي، وستوفر أداة لتقييم الاتجاهات البيئية الطويلة الأجل وإدارتها^(١٤).

٣٢ - وفي البلدان الآسيوية مثل الصين والهند، تعمل السلطات الوطنية والإقليمية على تسجيل وفحص ما يرد من نفايات، ولكنها نادرا ما ترصد الآثار البيئية للتخلص من النفايات. وأدى ذلك في بعض الحالات إلى التراخي في تطبيق تدابير التخفيف البيئية وإلى المزيد من التهاون في مواجهة حرائق مدافن القمامة في الأماكن المفتوحة.

٣٣ - وتسعى بلدان وسط آسيا، مثل أوزبكستان وكازاخستان، جاهدة إلى الوفاء بالمطالب الحكومية في مجال رصد النفايات. وهناك بعض المجاري الهامة للنفايات السائلة التي لا ترصد على النحو السليم. وفي عدة بلدان، لا توجد مخزونات للنفايات ذات احتمالات الخطورة العالية، بينما لا تكون نوعية البيانات أكيدة في كثير من الأحيان. وكثيرا ما تكون البيانات المجمعة غير كاملة، كما لم يجر سوى القليل من العمل لتحليل أو توليف البيانات لأغراض وضع السياسات وتقييمها^(١٤).

٣٤ - وتعاني أيضا بلدان أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي من ضعف أعمال رصد النفايات وقدمها، وكثيرا ما تكون خطط إدارة النفايات غير كافية. وبينما لا تتمثل المشكلة في مجرد حجم النفايات، فإن المسألة الأساسية هي عدم قدرة الحكومات وشركات التخلص من النفايات على مواكبة إنتاج النفايات.

(١٣) International Development Research Centre, O. Kofi and A. Bradford, "Organic Waste Reuse for Urban Agriculture,"

(١٤) World Bank, "Observations of solid waste landfills in developing countries," 2009

باء - السياسات والاستراتيجيات الوطنية والمحلية لإدارة النفايات

١ - السياسات الوطنية والمحلية

٣٥ - على الرغم من أن مفهوم تجنب تكوّن النفايات يحظى بقبول واسع النطاق، فإنه من الواضح أن كميات النفايات المستمرة في الازدياد، وتنوع النفايات، والمخاطر ذات الصلة، تزيد بشدة من ضرورة أن تسعى الحكومات بنشاط أكبر إلى اتخاذ تدابير لتجنب إنتاج النفايات. فمفهوم التخفيض وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير لم ينفذ على نطاق واسع بعد، حيث لا تزال العديد من السياسات والبرامج القائمة لإدارة النفايات تركز على جمع النفايات والتخلص منها بعد إنتاجها.

٣٦ - وتضع البلدان في أنحاء العالم سياسات واستراتيجيات وطنية. ففي البلدان النامية، ورغم قيام العديد من الحكومات بصياغة سياسات واستراتيجيات لإدارة النفايات، كثيرا ما يتسم التنفيذ والإنفاذ بالضعف، عدا في مراكز حضرية مختارة. وفي العديد من البلدان النامية، تسود أعمال جمع النفايات وإعادة التدوير غير الرسمية بسبب الثغرات في التمويل العام والسياسات العامة.

٣٧ - ويرد أدناه بيان ببعض الأمثلة المحددة على السياسات الوطنية. فالعديد من البلدان تشهد اتجاهات نحو إضفاء الطابع اللامركزي على المسؤوليات البيئية بنقلها من السلطات الوطنية إلى السلطات دون الوطنية، وزيادة مشاركة الجمهور، وإقامة الشراكات بين القطاعين العام والخاص.

٣٨ - لقد وضعت كندا إطارا للتنافسية والاستدامة البيئية من أجل تحقيق التكامل الاقتصادي والبيئي. وسيتناول الإطار بنودا من بينها مسائل التخفيض وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير. ومن أجل الإشراف على إطار السياسات المذكور، شكّل رئيس الوزراء لجنة فرعية تابعة لمجلس الوزراء تُعنى بشؤون البيئة والتنمية المستدامة. ويجري الجانب الأكبر من تنفيذ أعمال التخفيض وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير في كندا على الصعيد دون الوطني.

٣٩ - وفي ألمانيا، ثبتت سياسة التخفيض وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير أحجام النفايات على مدى الأعوام الخمسة عشر الماضية، وزادت من معدلات إعادة التدوير من خلال المعالجة السليمة للنفايات. وتستهدف الحكومة حاليا تطوير اقتصاد دائري مغلق الحلقة مع زيادة معدلات تخفيض النفايات وإعادة تدويرها وإعادة استخدامها إلى الحد الأقصى. كما تستهدف ألمانيا القضاء على دفن القمامة بحلول عام ٢٠٢٠^(١٥).

(١٥) معلومات مقدمة إلى المؤتمر الوزاري عن مبادرة التخفيض وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير، المعقود في طوكيو، ٢٨-٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٥.

٤٠ - وفي جنوب أفريقيا، اعتمدت الحكومة استراتيجية وطنية لإدارة النفايات في عام ١٩٩٩، واستحدثت أنظمة تقيد استخدام الأكياس البلاستيكية وتحظر استعمال الأسبستوس قدر الإمكان وتقضي على إلقاء الزئبق. ويساهم المجتمع المدني أيضا في تلك الجهود، من خلال خدمات التدريب على سبيل المثال^(١٦).

٤١ - وفي البرازيل، يشتمل قانون السياسة الوطنية العامة للنفايات الصلبة على مبادئ الاستعدادات الثلاث. وتعمل الحكومة على تعزيز الجمع التصنيفي للقمامة في البلديات. وتشمل مبادرات القطاع الخاص الناجحة إعادة تدوير علب الألمنيوم، حيث تجاوزت نسبة النجاح ٩٥ في المائة. ويضطلع جامعو القمامة المحليون بدور أساسي ومتزايد، وقاموا بتشكيل رابطات بمساعدة من منظمات غير حكومية.

٤٢ - وفي عام ٢٠٠٤، أقرت المكسيك القانون العام لتجنب إنتاج النفايات وإدارتها المتكاملة، وهو يعزز سياسات الاستعدادات الثلاث. وتجري أيضا برامج تطوعية من أجل تعزيز سياسات الصناعة النظيفة في قطاعات من بينها قطاع السياحة وصناعة الجعة. كما قامت حوالي ٣٠.٠٠٠ شركة في القطاع الخاص بالتسجيل في إحصاء طوعي يتعلق بالنفايات الخطرة. وفي الوقت الحاضر، يجري إعادة تدوير ٩٥ في المائة من الزجاج و ٧٥ في المائة من الورق. كما يُستخدم غاز الميثان المنبعث من مدافن القمامة باعتباره مصدر طاقة منخفض التكلفة.

٤٣ - وسنت جمهورية كوريا تشريعا لتعزيز إعادة تدوير مخلفات البناء وشراء منتجات ملائمة إيكولوجيا. واستُحدث في عام ١٩٩٥ نظام رسوم على النفايات يستند إلى الحجم. وتقوم خدمات الجمع بإدارة أعمال فرز النفايات وجمعها على نحو سليم، وذلك للمنتجات القابلة لإعادة التدوير دون مقابل، بما نتج عنه خفض نسبته ٢٣ في المائة في نصيب الفرد من إنتاج النفايات على مدى السنوات العشر الماضية.

٤٤ - وفي الصين، تسعى الحكومة إلى إنشاء اقتصاد دائري من خلال إطار تشريعي وعن طريق التحريب على الصعيد المحلي. وسياسة الاقتصاد الدائري مدرجة في خطة الصين الخمسية الحادية عشرة للتنمية الوطنية^(١٥).

٤٥ - وأقرت اليابان قوانين تشكل نظام البلد للمبادرات القانونية والطوعية في إطار الجهود المبذولة لوضع السياسات على نطاق المنظومة. وكان من أهمها القانون الأساسي لإنشاء مجتمع ذي دورة مواد رشيدة، الذي وضع المبادئ الأساسية لإنشاء مجتمع موجه نحو إعادة

(١٦) http://www.iwmsa.co.za/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

التدوير^(١٧). وتهدف اليابان إلى إيجاد مجتمع خال من النفايات فيها استنادا إلى الغايات الكمية والمزيد من الإجراءات المتعلقة بالاستعدادات الثلاث، وإلى نشر خبرتها في المجتمع الدولي.

٤٦ - وفي الفلبين، أسفر قانون الإدارة الملائمة إيكولوجيا للنفايات الصلبة وقانون مراقبة المواد السامة والنفايات الخطرة والنوية عن إضفاء الطابع المؤسسي على إعادة تدوير النفايات وإنتاج السماد العضوي منها، ونصًا على أعمال إدارة النفايات السامة والخطرة ومعالجتها والتخلص منها. وتُبذل جهود ترمي إلى تعزيز أعمال الفصل في المنبع من خلال بناء القدرات في البلديات وتمويل برامج التثقيف بشأن الاستعدادات الثلاث، وإلى المضي في إنشاء مدافن قمامة صحية.

٤٧ - ووضعت الحكومة خطة وطنية متكاملة لإدارة النفايات. كما اتخذت تدابير من أجل منع تصدير النفايات إلى تايلند. ويجري تنفيذ العديد من مشاريع الاستعدادات الثلاث، بما في ذلك اعتماد عمليات الشراء المراعية للبيئة في الأعمال الحكومية، وتنظيم برنامج لتبادل النفايات مسجل فيه حاليا أكثر من ٤٠٠ صناعة، وتقديم حوافز ضريبية لتشجيع إعادة تدوير بطاريات الرصاص الحمضية.

٤٨ - وفي عام ٢٠٠٦، أعلنت حكومة الهند استراتيجية تخفيض النفايات وتقليلها إلى الحد الأدنى من خلال سياستها البيئية الوطنية، توخت تعزيز قدرات الهيئات المحلية في أعمال فصل النفايات الصلبة الحضرية وإعادة تدويرها وإعادة استخدامها. وتوفر تلك السياسة الاعتراف القانوني بالأنظمة غير الرسمية لجمع مختلف المواد وإعادة تدويرها، وتعزز من تلك الأنظمة. كما صيغت سياسات وأنظمة لإدارة النفايات الصلبة الحضرية والنفايات الطبية والنفايات الخطرة.

٤٩ - وفي أستراليا، ترد أحكام تشجع على إعادة تدوير النفايات وإعادة استخدامها في القوانين المنظمة للنفايات الخطرة والطاقة المتجددة وحماية البيئة. وفيما يتعلق بمشكلة النفايات الإلكترونية، تنفذ الحكومة أنظمة أشد صرامة على برامج استعادة المنتج لمنتجاته المستهلكة، بما يبطل برامج إعادة التدوير الطوعية حسب الصناعة^(١٨).

Asian Development Bank, *Towards Resource-Efficient Economies in Asia and the Pacific: Reduce, Reuse, Recycle*, 2008

Spire Research and Consulting Ltd, "Recycling for the Next Generation: How impending recycling legislation will change the way businesses work", 2006

٢ - اللوائح التنظيمية والحوافز الاقتصادية

٥٠ - بصفة عامة، لا يرجح أن تنجح أداة من أدوات منع إنتاج النفايات بمفردها في إحداث انخفاض تام في كمية النفايات دون مساعدة من عوامل ونُهُج تكميلية. واستنادا إلى السياق، ينبغي استخدام حملات التوعية الجماهيرية، والصكوك التنظيمية، والأدوات الاقتصادية، إلى جانب أدوات منع الإنتاج. وقد أثبتت الأدوات الاقتصادية، من قبيل الضرائب على الموارد ورسوم الاستخدام للأسر المعيشية مقترنة بضرائب مدافن القمامة، فائدتها بصفة خاصة من أجل استحداث سلوك عام لمنع إنتاج النفايات. ويفرض العديد من الدول المتقدمة النمو قوانين تقتضي من جميع منتجي النفايات دفع ضريبة لقاء حرق النفايات وإلقائها في مدافن النفايات.

٥١ - وأدجت بلدان ودول أخرى مبادرات مماثلة. ففي إيطاليا، على سبيل المثال، تعزز ضريبة مدافن القمامة سياسات الاستعدادات الثلاث، مما يجعل من الجذاب اقتصاديا تخفيض كمية النفايات القابلة للتحلل الحيوي التي ترسل إلى مدافن النفايات. وتُمنح جوائز الإيكولوجيا لسبل التعبئة الملائمة للبيئة ولقاء استخدام المواد الخام التي أعيد تدويرها. ويجب صنع أكثر من ٣٠ في المائة من المنتجات التي تستخدمها الشركات المملوكة للدولة والوكالات الحكومية من مواد أعيد تدويرها^(١٥).

٥٢ - وفي الولايات المتحدة، يقتضي قانون ولاية واشنطن من جميع الأعمال التجارية التي تنتج أي قدر من النفايات الخطرة دفع "رسم إنتاج نفايات خطرة". وتستخدم الأموال التي تُجمع لدعم أنشطة الحد من إنتاج النفايات مثل حلقات العمل التثقيفية^(١٩).

٣ - مبادرات القطاع الخاص وتجاربه

٥٣ - في حين نجح العديد من البلدان الصناعية في تعبئة القطاع الخاص في مجال الأساليب السليمة بيئيا لإدارة النفايات وإعادة استخدامها وإعادة تدويرها، ظهرت أمثلة على هذه التعبئة في البلدان النامية أيضا. ودور القطاع الخاص أقل بروزا بصفة عامة في تلك البلدان^(٢٠).

٥٤ - ففي الفلبين، على سبيل المثال، شرعت وحدات الحكم المحلي والمنظمات غير الحكومية والشركات الخاصة في أنشطة إعادة التدوير.

(١٩) وزارة الإيكولوجيا في ولاية واشنطن.

(٢٠) *Solid Waste Management and Recycling: Actors, Partnerships and Policies in Hyderabad, India, and Nairobi, Kenya*, I. Baud and others (eds), Dordrecht, Geolibraries Series No. 76, Kluwer Academic Publishers, 2004.

- ٥٥ - وتواجه بلدان شرق أوروبا صعوبات في تمويل تنفيذ خدمات إدارة النفايات الصلبة الذي يتم التحكم فيه مركزيا وهي تتجه بصورة متزايدة إلى القطاع الخاص للاضطلاع بتلك الخدمات، بما يشمل جمع النفايات والتخلص منها. وفي بعض المدن، يدفع السكان رسوما بشكل مباشر إلى الجهات الخاصة التي تقوم بالجمع^(٢١).
- ٥٦ - وفي أمريكا اللاتينية، تملك شركات الجمع الخاصة الحق الخالص في مجالات ذات خدمات محددة في العديد من المدن وتمنح لها العقود عن طريق طرح العطاءات للمنافسة. ولا تزال السلطات المحلية تحتاج إلى وضع ضوابط ومعايير تشغيلية وبيئية لتوجيه المتعاقدين من القطاع الخاص والإشراف على أنشطتهم.
- ٥٧ - وفي جنوب أفريقيا، يسيطر القطاع الخاص على قطاع إدارة النفايات ويؤدي عمليات مختارة في مجال إعادة تدوير المنتجات القابلة للبيع^(٢٢).

جيم - المبادرات الدولية والإقليمية لإدارة النفايات

- ٥٨ - يوجد بالفعل بعض الآليات الإقليمية والصكوك الدولية، وذلك في مجال بناء القدرات بصفة رئيسية. وترد أدناه أمثلة على المبادرات الدولية والإقليمية.

١ - عملية مراكش

- ٥٩ - عملية مراكش عملية عالمية يقودها كل من إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة بمشاركة نشطة من الحكومات الوطنية، والوكالات الإنمائية، والمجتمع المدني. وتمثل أهدافها فيما يلي: دعم وضع إطار للبرامج يدوم ١٠ سنوات بشأن الاستهلاك والإنتاج المستدامين بغية مساعدة البلدان في جهودها لجعل اقتصاداتها مؤاتية للبيئة، ومساعدة الشركات على وضع نماذج للأعمال التجارية المؤاتية للبيئة، وتشجيع المستهلكين على اعتماد أساليب حياة مستدامة. وقد حُددت إدارة النفايات بوصفها أولوية إقليمية في عدد من الاجتماعات الإقليمية التي عُقدت تحت رعاية عملية مراكش، ومن المرجح للغاية إدراج برنامج لدعم الإدارة المتكاملة للنفايات على المستويين الوطني والمحلي في إطار البرامج الذي يدوم ١٠ سنوات (انظر الوثيقة E/CN.17/2010/8).

(٢١) برنامج الأمم المتحدة للبيئة "International source book on environmentally sound technologies for municipal solid waste management", 2009.

(٢٢) Toma V. Golush, (ed.) "Waste Management Research Trends," (New York, Nova Science Publishers (2008) (٢٢).

٢ - اتفاقية بازل

٦٠ - يوفر تنفيذ اتفاقية بازل دليلا على أنه لا يمكن أن يعالج نقل النفايات الخطرة عبر الحدود معالجة مجدية في معزل من الطائفة الكاملة للمسائل المتصلة بالنفايات. وتتداخل مسائل النفايات الخطرة التي تعالج في إطار الاتفاقية مع المسائل المتصلة بنفايات البلديات والنفايات الأخرى وهي لا يمكن أن تنفصل عنها من عدة جوانب.

٦١ - وتتمثل إحدى المسائل الهامة الناشئة في إطار اتفاقية بازل في المنتجات الإلكترونية التي تنتهي دورتها العمرية. ووفقا لأحد التقديرات، يتم يوميا في الولايات المتحدة تحويل ٢٣٠.٠٠٠ حاسوب إلى خردة، و ٩٠ في المائة من تلك الحواسيب لا تتم إعادة تدويرها محليا^(٢٣). ويتم تصدير كميات كبيرة من النفايات الإلكترونية إلى البلدان النامية لإعادة استخدامها، وإصلاحها، وتجديدها، وإعادة تدويرها، واسترداد المعادن غير الحديدية والمعادن الثمينة في مرافق لا تعمل دائما في ظروف بيئية سليمة. واعتمد مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل، المعقود في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦، إقرارا بأهمية مشكلة النفايات الإلكترونية وبعدها العالمي، إعلان نيروبي بشأن الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الكهربائية والإلكترونية. وعقب ذلك، في الاجتماع التاسع لمؤتمر الأطراف الذي عقد في بالي في حزيران/يونيه ٢٠٠٩، اعتمد المؤتمر خطة عمل عالمية. وتشمل خطة العمل المتعلقة بالنفايات الإلكترونية، على سبيل المثال، إنشاء شراكة عالمية بشأن معدات الحوسبة ووضع مبادئ توجيهية تقنية بشأن الإدارة السليمة بيئيا للنفايات الإلكترونية.

٣ - المبادرات الإقليمية

٦٢ - وبنيت الاستراتيجية البيئية لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، التي اعتمدها وزراء البيئة في أيار/مايو ٢٠٠١، الحاجة إلى وضع حلول متكاملة من قبيل إدارة المواد المستدامة، وأسفرت عن توصيات اعتمدها مجلس المنظمة في نيسان/أبريل ٢٠٠٤.

٦٣ - وفي ٢١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥، اقترحت المفوضية الأوروبية استراتيجية جديدة طويلة الأجل ترمي إلى جعل أوروبا مجتمعا لإعادة التدوير يسعى إلى تجنب النفايات ويستخدم النفايات بصفتها موردا، وذلك جزئيا باستحداث نهج إزاء السياسات المتعلقة بالنفايات يستند إلى الدورة العمرية.

(٢٣) Alan Hershkowitz, Natural Resources Defence Council, presentation at a seminar on "Waste management", held at the United Nations HQ, 12 January 2010.

٦٤ - ووضعت حكومة اليابان مبادرة الاستعدادات الثلاث "التخفيض وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير" لكي يؤيدها قادة بلدان مجموعة الثمانية في مؤتمر القمة لعام ٢٠٠٨ في هوكايدو، باليابان. وهي تعمل الآن على نشر المبادرة على الصعيد الإقليمي. وتركز المبادرة بشدة على منع إنتاج النفايات وتخفيض إنتاجها إلى الحد الأدنى.

دال - إعادة استخدام النفايات وإعادة تدويرها على نحو سليم بيئياً

١ - تقييم المستويات الحالية من إعادة استخدام النفايات وإعادة تدويرها

٦٥ - تتبع إعادة تدوير النفايات وإعادة استخدامها عدة مسارات. ففي البلدان النامية، كثيراً ما تفصل المواد من النفايات ويعاد تدويرها لمستخدمي المواد المستعملة. ويشمل ذلك الورق، والزجاجات، والمنسوجات، وما إلى ذلك. ويتم تجديد المواد الملقاة (النفايات الإلكترونية خاصة) وبيعها كمنتجات مستعملة. ويعاد استخدام بعض النفايات (مثل أنقاض البناء والهدم، والنفايات العضوية التي تحول إلى سماد عضوي)، بتجهيز قليل أو دون تجهيز، في أغراض أخرى. وكثيراً ما يتم حرق النفايات لتلبية احتياجات الطاقة الحرارية، مثل استخدامها في الطبخ في المناطق الريفية.

٦٦ - ويعتمد مدى الاستعادة وإعادة التدوير على عوامل مثل سوق المواد المعاد تدويرها، وسعر المواد المعاد تدويرها مقارنة بالمواد غير المستعملة، والظروف الاقتصادية المحلية، وما إلى ذلك. ويرد في الجدول ٢ أدناه الحجم التقديري للسوق الثانوي العالمي الرئيسي.

الجدول ٢

الحجم التقديري للأسواق الرئيسية للمواد الثانوية في العالم، لعام ٢٠٠٤

(بملايين الأطنان)

الألياف المستعادة (الورق): ١٧٠

المعادن الحديدية المستعادة (خردة المعادن): ٤٠٥

المعادن غير الحديدية المستعادة: ٢٤

المواد البلاستيكية المستعادة: ٥

المجموع: ٦٠٠

المصدر: E. Lacoste and P. Chalmin, 2006 *World waste survey: From Waste to Resource* (Paris, Economica Editions, 2006).

٦٧ - ويتضمن الجدول ٣ الحجم التقديري للمواد التي تجمع من نفايات البلديات في أوروبا والولايات المتحدة.

الجدول ٣

استعادة المعادن من نفايات البلديات في أوروبا والولايات المتحدة

(بآلاف الأطنان)

	مجموع الولايات المتحدة		المملكة المتحدة			فرنسا	ألمانيا	
	أوروبا	إسبانيا	إيطاليا	المتحدة	فرنسا			
الورق والكرتون ^(١)	٣٢٧٠٠	٣٥٠٠	٢٠٠٠	٣٧٠٠	٥٢٠٠	٨٥٠٠		
البلاستيك	٦٥٠٠	٣١٠	٣٥٠	٤٥٠	٣٥٠	٣٨٥٠		
الزجاج	١٠٠٠٠	٥١٠	١٠٠٠	١٥٠٠	٢٠٠٠	٣٣٠٠		
المعادن غير الحديدية	٣٩٧٥	١٢١	٢٧٨	٧٥	١٧٥٠	١٢٠٤		
المجموع	٥٣١٧٥	٤٤٤١	٣٦٢٨	٥٧٢٥	٩٣٠٠	١٦٨٥٤		
البطاريات	٢٨				٩,٦	١١,٥		
المعادن الحديدية المستعادة من المركبات التي انتهت مدتها العمرية	١١٠٠٠							

المصدر: E. Lacoste and P. Chalmin, 2006 *World waste survey: From Waste to Resource* (Paris, Economica Editions, 2006).

(أ) مواد مستعادة من نفايات البلديات والنفايات الصناعية.

٦٨ - وتتم إعادة التدوير في البلدان النامية عن طريق القطاع غير المنظم بصفة رئيسية. وتوجد شبكة غير رسمية من جامعي الخرق البالية (من مناطق التخلص الرئيسية ومن مناطق التخلص المتوسطة/النهائية على السواء)، وجامعي النفايات الذين يمرون على المساكن، والموزعين الأوليين والثانويين، وأخيرا، صناعات إعادة التدوير. وليست هناك تقديرات رسمية لنطاق هذا الشكل من أشكال إعادة التدوير. وتمثل إعادة التدوير غير الرسمية مصدرا لكسب العيش للعديد ممن هم من الفقراء غالبا في البلدان النامية. ويقدر أن حجم إعادة تدوير المواد عالية القيمة، مثل المعادن، والورق النظيف، والبلاستيك، وما إلى ذلك، مرتفع نسبيا بالمقارنة مع إعادة تدوير المكونات العضوية (باستثناء أمثلة معزولة كما في بنغلاديش التي ينتشر فيها استرداد النفايات العضوية).

٦٩ - وتحرز المنطقة الأوروبية تقدما كبيرا في إدماج أساليب أكثر سلامة للتعامل مع النفايات. وعلى سبيل المثال، أدت إعادة التدوير إلى خفض كبير في إنتاج النفايات في المملكة المتحدة. وقد أدت الزيادات في إعادة التدوير منذ عام ٢٠٠٠ إلى أكثر من مجرد التعويض عن

الزيادات في إنتاج النفايات، لينخفض بذلك حجم نفايات البلديات المقرر التخلص منها بنسبة ١٥ في المائة. كذلك وفرت ضريبة مدافن النفايات حافزا لخفض إنتاج النفايات وإعادة تدويرها على السواء. علاوة على ذلك، ينفذ الاتحاد الأوروبي، الذي ترتفع فيه نسبة اهتمام المستهلكين ومشاركة الحكومات، تشريعات جديدة متصلة بإعادة التدوير^(٢٢).

٧٠ - وقد اتسع نطاق إعادة التدوير في الأسر المعيشية بقدر كبير في العديد من بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وفي الولايات المتحدة، استحدث نحو ٩٠٠٠ بلدية عمليات الجمع العامة لنفايات الأسر المعيشية المنفصلة لأغراض إعادة التدوير منذ السبعينات، حيث حققت بعض البلديات معدلات استرداد لنفايات البلديات بنسبة ٥٠ في المائة^(٢١).

٧١ - وفي بعض القرى في فيجي، شُكلت لجنة بيئية ونفذت تلك اللجنة سياسة تتعلق بإعادة الاستخدام وإعادة التدوير وتحويل المواد العضوية إلى سماد فضلا عن جمع بقايا النفايات الصلبة^(٢١).

٧٢ - وفي أمريكا اللاتينية هناك تفاوتات كبيرة في ممارسة إعادة التدوير بين البلدان، حيث يعزى ذلك بقدر كبير إلى أنظمة المكافآت والعقوبات السارية. ووفقا لرابطة الألمنيوم البرازيلية، فإن قرابة ٨٠ في المائة من علب الألمنيوم التي يبلغ عددها ٩,٥ بليون علبة التي بيعت في عام ٢٠٠٠ قد تمت إعادة تدويرها. وسيضع ذلك البرازيل تماما ضمن صفوف الدول الرائدة في مجال إعادة التدوير في العالم كاليابان. وفي حين أن نظام اليابان يعتمد على مسؤولية المواطنين، تستخدم البرازيل الحوافز الاقتصادية. وفي المناطق الرئيسية في المدن الكبرى، هناك العديد من مراكز إعادة التدوير التي تعيد شراء المواد القابلة لإعادة التدوير بمقابل نقدي أو لقاء أغذية مخفضة السعر^(٢٤).

٧٣ - ورغم أن أفريقيا لديها القدر الأقل من الموارد لتنفيذ أساليب معالجة النفايات الأكثر تقدما، فإنها تقوم بانطلاقة قوية صوب بلوغ المعايير البيئية. وعلى سبيل المثال، تنشط جمهورية تنزانيا المتحدة في مكافحة الاستخدام المكثف للأكياس البلاستيكية. وفي عام ٢٠٠٦، أعلن نائب الرئيس علي محمد شاين حظرا تاما للأكياس البلاستيكية. وتنفذ كينيا وأوغندا قيودا أقل صرامة، حيث تفرضان ضرائب على الأكياس البلاستيكية الأكثر سماكة^(٢٥).

(٢٤) Zona Latina, "Recycling in Latin America," 2002

(٢٥) "Trends From Around the World," reusablebags.com, 2009

٧٤ - وقد بدأت المجتمعات المحلية في العديد من البلدان النامية في تنفيذ ممارسات للحد بقدر كبير من إنتاج النفايات. إلا أنه، عند تصميم الاستراتيجيات لزيادة تخفيض إنتاج النفايات، ينبغي أن يكون المبدأ الأول هو الاستفادة مما هو قائم ونجاح فيما يبدو. ويستتبع ذلك تفهم وتقييم الممارسات المحلية في تخفيض إنتاج النفايات واستعادتها وإعادة تدويرها.

٢ - معالجة النفايات والتخلص منها على نحو سليم بيئياً

(أ) تقييم تكنولوجيات معالجة النفايات والتصرف فيها

٧٥ - هناك توافق في الآراء فيما بين خبراء البيئة على أنه لا يمكن تحقيق استراتيجية النفايات المدومة إلا بالاعتماد الكامل للتكنولوجيا الأنظف. وسيطلب تخفيض النفايات إلى مستوى الصفر تطبيقاً متواصلًا لاستراتيجية بيئية وقائية متكاملة، تطبق على العمليات والمنتجات والخدمات من أجل زيادة الكفاءة العامة وتقليل المخاطر على البشر والبيئة^(٢٦). وقد اعتمد عدد من المدن في أنحاء العالم تخفيض النفايات إلى مستوى الصفر كهدف، ومنها لوس أنجلوس في الولايات المتحدة وعدة مدن في إيطاليا^(٢٧). ويتمثل أحد أهداف خطة لوس أنجلوس لتخفيض النفايات إلى مستوى الصفر في تحويل ٧٠ في المائة من القمامة إلى أماكن غير مدافن النفايات بحلول عام ٢٠١٥.

الإطار ٢:

إحصاءات البنك الدولي عن جمع النفايات والتخلص منها

تقييم البنك الدولي بشأن جمع النفايات والتخلص منها: جمع النفايات والتخلص منها في المدن (النسبة المئوية لأطنان النفايات التي تعالج):

- البلدان المتقدمة النمو - المرتفعة الدخل
الجمع - ١٠٠ في المائة
- التخلص المأمون - ١٠٠ في المائة
- البلدان النامية - المتوسطة الدخل
الجمع - ٦٠ في المائة
- التخلص المأمون - ٣٠ في المائة

(٢٦) United Nations Environment Programme, "Introduction to Cleaner Production (CP) concepts and practice"

(٢٧) Presentation by Paul Connett, St. Lawrence University, a seminar on "Waste management", held at

.United Nations Headquarters, on 12 January 2010

• البلدان النامية - المنخفضة الدخل

الجمع - ٤٠ في المائة

التخلص المأمون - ٥ في المائة

المصدر: تقديرات س. كوانترو (S. Cointreau)، ٢٠٠٧.

١' مدافن النفايات

٧٦ - ما زالت أوروبا تعتمد في الغالب على تكنولوجيا مدافن النفايات بوصفها التكنولوجيا الأساسية للتصرف في النفايات الصلبة التي تنتج في المنطقة، وتعد اليونان البلد الرائد في هذا المجال وتليها أيرلندا والمملكة المتحدة. وتعد الدانمرك البلد الرائد في المجموعة التي تعتمد أساساً على الحرق بوصفه إحدى تكنولوجيا معالجة النفايات. وما زال التحويل إلى سماد وإعادة التدوير متأخرين كثيراً عن الحرق ودفن النفايات، بينما ما زالت البلازما والغاز الاصطناعي يخضعان للدراسة^(٢٨).

٧٧ - وفي بعض البلدان مثل المملكة المتحدة حيث تلاءم الظروف الجيولوجية دفن النفايات، فمن الأكثر فعالية بالنسبة للتكلفة استخدام مدافن النفايات بدلا من الحرق. وفي أنحاء أخرى من العالم مثل ألمانيا وبلجيكا والنمسا وهولندا واليابان والبلدان الاسكندنافية، يجري إعادة تدوير أو حرق قدر أكبر من النفايات.

٧٨ - وفي آسيا، ما زال الحرق والدفن هما أكثر تكنولوجيا معالجة النفايات الصلبة والتخلص منها شيوعاً في معظم المدن^(٢٩).

٧٩ - ويمكن أن يكون مدفن نفايات مصمم على نحو صحيح ويدار جيداً وسيلة صحية وغير مكلفة نسبياً للتخلص من مواد النفايات. وأما مدافن النفايات الأقدم وسيئة التصميم التي تدار بطريقة سيئة فيمكن أن ينجم عنها عدد من الآثار البيئية الضارة، مثل القمامة التي تذررها الرياح، واجتذاب الهوام، وتسرب السوائل.

٨٠ - وكثير من مدافن النفايات في البلدان النامية عبارة عن مرامٍ في أراضٍ مفتوحة ومستنقعات وأراضٍ بها مياه قريبة من سطحها. وفي نفس الوقت، توجد في كثير من البلدان النامية مدافن نفايات صحية، بينما ما زالت غيرها تجري تحسينات على مدافن النفايات

(٢٨) "OECD, Eurostat, Landfilling and Incineration still Leading Europe 2002 and 2001"

(٢٩) Environmental protection department Hong Kong, China, "waste disposal", 2006

لتحويلها إلى مدافن نفايات صحية، ومن بينها جنوب أفريقيا وأوغندا وغانا ومصر. وظل عدد من البلدان النامية يطبق رسوم تفريغ لمدافن النفايات لسنوات عديدة.

٨١ - ومن المسائل المهمة في هذا الصدد أن النفايات الخطرة يجري التخلص منها أحيانا إلى حوار النفايات الصلبة غير الخطرة، التي تجمع وتلقى في مدافن القمامة البلدية أو في مدافن قمامة مفتوحة.

٢' إحراق النفايات

٨٢ - تعد محارق النفايات مكلفة، وهي تستخدم غالبا في البلدان المتقدمة النمو (انظر الجدول ٤). إضافة إلى ذلك، فإن ارتفاع المحتوى العضوي والمائي في النفايات يجعل المحارق مستهلكة للطاقة بدلا من أن تكون منتجة لها. وقد ثبت أن إحراق النفايات في نيجيريا وجمهورية تنزانيا المتحدة غير مستدام. ولكن مدنا قليلة، مثل ياوندي وبامندا في الكاميرون، تستخدم الإحراق على نطاق ضيق للنفايات الصلبة مثل نفايات المستشفيات^(٣٠).

الجدول ٤

نسبة إحراق النفايات من مجموع نفايات المدن

النسبة المئوية	البلد
٧٤	اليابان
٥٨	الداغرك
٤٧	سويسرا
٤٢	هولندا
٩	المملكة المتحدة

المصدر: The Open University, "Working with our environment: technology for a sustainable future", 2005; Eurostat.

٨٣ - وفي عام ١٩٩٠، قدرت وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة أن الولايات المتحدة ستحرق ٢٦ في المائة من نفاياتها الصلبة بحلول عام ٢٠٠٠، ولكن الوكالة خفضت ذلك

(٣٠) Eric Achankeng, "Globalization, urbanization and municipal solid waste in Africa", University of Adelaide, Australia, 2003.

التقدير في عام ١٩٩٢ إلى ٢١ في المائة. واليوم يبدو حتى ذلك التقدير المنخفض متفائلا أكثر من اللازم^(٣١).

٨٤ - وتختلف الآراء كثيرا بشأن استحسان إحراق النفايات في مقابل الخيارات الأخرى لمعالجة النفايات. وفي الماضي، كانت الانبعاثات السامة (مركبات الديوكسين والפורان) تمثل شواغل صحية كبيرة، ولكن تحسين تصاميم التحكم في الانبعاثات قد قلل تلك الشواغل. وما زالت انبعاثات الجزيئات الدقيقة والمعادن الثقيلة تمثل أحد أسباب القلق، وكذلك التخلص المأمون من الرماد السام المتطاير.

٣' صنع السماد العضوي

٨٥ - يعد صنع السماد العضوي بطريقة متحكم فيها، وهي تحويل النفايات إلى سماد للتربة، أكثر الوسائل أمانا لإنتاج منتجات عالية الجودة لتحسين التربة^(٣٢). ومع أن صنع السماد العضوي مكلف، فيمكن أن تكون له مزايا بيئية عديدة مثل إثراء التربة وتنظيف التربة الملوثة وتجنب التلوث وتوفير مزايا اقتصادية عن طريق تقليل الطلب على المياه والأسمدة ومبيدات الآفات^(٣٣).

٨٦ - ونظرا لارتفاع تكاليف صنع السماد العضوي، فإن هذا الأسلوب يستخدم على نطاق واسع في البلدان المتقدمة النمو غالبا، مع أن أغلب البلدان النامية لديها نسبة مرتفعة (٥٠-٨٠ في المائة) من المواد العضوية المحتوية على رطوبة عالية في نفاياتها. وفي المنطقة الأوروبية، يوجد عدد من منشآت صنع السماد العضوي، وتطبق أنظمة مختلفة لصنعه. وعموما، هناك اتجاه إلى إقامة مصانع أكبر حجما. وتعمل منشآت السماد العضوي الأوروبية بنجاح من حيث المبدأ، ولكن ما زال هناك مجال لإدخال تحسينات عليها^(٣٣).

٨٧ - وفي أفريقيا، جُرب صنع السماد العضوي على نطاق صناعي في داكار وأبيدجان، ولكنه فشل بسرعة نظرا لقلة الطلب على المنتج النهائي^(٣٤).

٨٨ - وقد رعت منظمات غير حكومية دولية صنع السماد العضوي في بنن وجنوب أفريقيا وزامبيا والكاميرون وكينيا ومصر ونيجيريا، ولكن تلك الممارسة لم تسفر عن آثار كبيرة على تقليل نفايات البلديات الصلبة في المدن. ويبدو أن سوء نوعية السماد الطبيعي الناتج عن عدم كفاءة فصل النفايات قد ساهم في قلة الطلب.

(٣١) US EPA Incineration technology, 2001

(٣٢) World bank, project guidance material, www.worldbank.org/solidwaste, 2007

٨٩ - وقد اعتمدت باكستان وسري لانكا والهند أنظمة لامركزية لصنع السماد العضوي. ففي الهند، قامت منظمات غير حكومية أو فئات مجتمعية محلية تتلقى مساعدة دولية في كثير من الحالات، لا سيما في سنوات التسعينيات من القرن العشرين، بمبادرات عديدة لصنع السماد العضوي على نطاق ضيق^(٣٣). وفي سري لانكا، بادرت الحكومة والمنظمات الشعبية والمؤسسات الأكاديمية والشركات الخاصة بإقامة عدة أنشطة لصنع السماد العضوي، ولكنها لقيت نجاحا محدودا، إما بسبب ضعف جودة المنتج أو الافتقار إلى أسواق دائمة^(٣٣).

٩٠ - ومن بين الأمثلة المجتمعية الناجحة نظام صنع السماد العضوي اللامركزي في مجتمع ميربور المحلي في دكا. ويعمل المصنع اليوم بطاقته الكاملة، ويعالج ما يقرب من ثلاثة أطنان من النفايات الخام يوميا.

٩١ - وتشير الخبرة في مجال صنع السماد العضوي في البلدان النامية إلى الحاجة إلى ضمان جودة أعلى للسماد العضوي والحفاظ عليها في المستقبل، بما في ذلك تحسين فصل النفايات، وكذلك التسويق الفعال لضمان كفاية الطلب.

٤' استخلاص الطاقة من النفايات

٩٢ - يصف استخلاص الطاقة من النفايات عملية إنتاج الطاقة في صورة كهرباء أو حرارة من إحراق أحد مصادر النفايات. وتسفر أغلب عمليات تحويل النفايات إلى طاقة عن إنتاج الكهرباء مباشرة عن طريق الاحتراق، أو عن إنتاج وقود قابل للاحتراق مثل الميثانول أو الميثانول أو الإيثانول أو أنواع الوقود الاصطناعية. ومع أن إحراق النفايات البلدية المقترن باستخلاص الطاقة يمكن أن يشكل جزءا من نظام متكامل لمعالجة النفايات، فيجب وضع ضوابط صارمة لتجنب حدوث آثار ضارة على صحة الإنسان والبيئة^(٣٣).

٩٣ - وقد ازدهر تحويل النفايات إلى طاقة في أوروبا وآسيا. ويعتبر الاتحاد الأوروبي اليوم تحويل النفايات إلى طاقة هو الطريقة المفضلة للتصرف في النفايات^(٣٤). والبلدان الأوروبية التي بها أعلى نسب من المعالجة الحرارية للنفايات البلدية لتوليد الطاقة هي ما يلي: لكسمبرغ والسويد والدانمرك وفرنسا وبلجيكا وهولندا وألمانيا. ويمكن لتحويل النفايات إلى طاقة في أوروبا أن يوفر الكهرباء لـ ٢٠ مليون من السكان وأن يوفر التدفئة لـ ٣٢ مليون منهم^(٣٤).

(٣٣) The Chartered Institution of Water and Environment Management, "Energy Recovery from Waste," 2009.

(٣٤) Alternative Energy. "Waste as a renewable energy source," September 2008.

٩٤ - ولكن سيكون من الخطأ أن نفترض أن جميع البلدان في أوروبا حققت الامتياز في استخلاص الطاقة من النفايات. فإن ١٠ في المائة فقط من النفايات البلدية في المملكة المتحدة تجري معالجتها الآن عن طريق استخلاص الطاقة. وينطوي استخلاص الطاقة من النفايات على إمكانية أن يحل محل ما يصل إلى ثلث الفحم المستخدم لتوليد الكهرباء في المملكة المتحدة، وأن يلي بسهولة هدف عام ٢٠١٠ وهو توليد ١٠ في المائة من الكهرباء من مصادر متجددة^(٣٣).

'٥' التحويل إلى غاز

٩٥ - يصف هذا المصطلح عملية كيميائية يجري بها تحويل المواد الكربونية (الهيدروكربونات) (مثل الفحم وفحم الكوك النفطي والكتلة الأحيائية وما شابه ذلك) إلى غاز اصطناعي بواسطة الأكسدة الجزئية بالهواء أو الأكسجين أو البخار أو خليط منها^(٣٥). ويجري إنتاج الغاز الاصطناعي من الفحم في أغلب الأحيان، ولكنه ينتج أيضا من الكتلة الأحيائية أو النفايات البلدية.

٩٦ - وفي دراسة استقصائية جرت في عام ٢٠٠٤، حدد مجلس تكنولوجيات استخلاص الغاز ٣٨٥ من المعوزات المستخدمة في حوالي ١٧٧ مشروعا في ٢٧ دولة وتعمل مشاريع كبرى بنجاح في هذا المجال^(٣٥).

٩٧ - ويوجد أكبر تركيز للمعوزات في العالم في جنوب أفريقيا حيث تنتج أنواع الوقود الاصطناعي والكيماويات من الفحم منذ عام ١٩٥٥. ويستخدم مشروعا إنتاج الغاز في ساسول وسيكوندا حوالي ١٠٠ من المعوزات لإنتاج ما يربو على ٤٠ في المائة من أنواع الوقود السائل في جنوب أفريقيا، ومجموعة متنوعة من المنتجات الكيميائية^(٣٥).

٩٨ - وفي آسيا، توجد مصانع تعمل في مجال إنتاج الغاز في الصين والهند واليابان. وتعمل خمسة مشاريع ضخمة بدورة التغويز المتكاملة المختلطة في أوروبا الغربية، ويوجد أكبر تركيز لها في إيطاليا. وتنتج المشاريع الإيطالية الثلاثة ما يزيد على ١٥٠٠ ميغاوات كهربائي من الطاقة الكهربائية من متخلفات معامل التكرير.

٩٩ - وفي أمريكا الشمالية، يستخدم استخلاص الغاز لإنتاج المواد الكيميائية والأسمدة والكهرباء في مواقع عديدة في أنحاء الولايات المتحدة. وتشمل المشاريع الكبرى منشأة تحويل الفحم إلى مواد كيميائية في كنغزبورت، تنيسي، ومشروع تحويل الفحم إلى ميثان (غاز طبيعي) في داكوتا الشمالية.

(٣٥) Clean-energy US, clean-energy.us, <http://www.clean-energy.us/facts/gasification.htm>, 2009

هاء - النفايات المشعة

١٠٠ - غالباً ما ترى البلدان النامية أن حصولها على محطات نووية لتوليد الكهرباء ومرافق أخرى تنتج نفايات مشعة أمرٌ شديد الصعوبة. والبلدان المتقدمة النمو، مع بعض الاستثناءات البارزة، هي المنتجة الرئيسية للنفايات المشعة.

١٠١ - وتصل أرقام الجرد العالمية للنفايات المشعة التي تتم إدارتها حالياً إلى حوالي ٧ ملايين متر مكعب من النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع، و ٢٠٠ ٠٠٠ طن (معدن ثقيل) من الوقود النووي المستهلك، و ٨٠٠ ٠٠٠ متر مكعب من النفايات العالية الإشعاع، و بليون متر مكعب من المخلفات المتأتية عن دورة إنتاج اليورانيوم. وتتم إدارة هذه النفايات في مجموعة متنوعة من المرافق المعدة لتخزينها والتخلص منها. وعمليات تخزين النفايات الضعيفة الإشعاع والتخلص منها من الممارسات الراسخة حول العالم. وتخزين الوقود النووي المستهلك والنفايات العالية الإشعاع هو أيضاً من الممارسات الراسخة. أما التخلص من الوقود النووي المستهلك والنفايات العالية الإشعاع في مرحلة متقدمة من تطور هذا المفهوم، فلا يزال ينتظر التنفيذ.

١٠٢ - والنفايات المشعة نوعان. وتنتج النفايات العالية الإشعاع بشكل أساسي عن الوقود الذي تستخدمه المفاعلات لإنتاج الكهرباء في حين تنتج النفايات الضعيفة الإشعاع عن عمليات المفاعلات وعن الاستخدامات الطبية والأكاديمية والصناعية والتجارية الأخرى. وعلى المستوى العالمي، تم التخلص عام ٢٠٠٥ مما يقارب ٤ ملايين قدم مكعب و ٥٣٠ ٠٠٠ كوري من النفايات الضعيفة الإشعاع. ومع أن المقدار النسبي من النفايات العالية الإشعاع هو مقدار لا يذكر بالمقارنة مع إجمالي حجم النفايات المشعة المنتجة في برامج توليد الكهرباء من الطاقة النووية، فهو يتضمن ٩٩ في المائة من النشاط الإشعاعي في هذا الحجم. وبالتالي، يجب معالجة النفايات العالية الإشعاع بعناية^(٣٦).

١٠٣ - وحتى الآن، لم تنشأ مرافق للتخلص من الوقود النووي المستهلك أو النفايات العالية الإشعاع الناتجة عن عملية إعادة المعالجة. غير أن كميات النفايات العالية الإشعاع الناتجة قليلة ويمكن تخزينها بشكل آمن لفترات طويلة من الوقت. وفي عام ٢٠٠٨، كانت حوالي ١٧٠ ٠٠٠ طن مخزنة في بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (التي لديها ٨٣ في المائة من القدرة النووية الإنتاجية العالمية).

(٣٦) Nuclear Energy Agency, "The disposal of high-level radioactive waste," NEA issue Brief, no. 3 (٣٦) (January 1989).

١٠٤ - وإدارة النفايات المشعة، يتبع المجتمع الدولي النظام العالمي للأمان النووي الذي يتضمن ما يلي:

- الاتفاقية المشتركة المتعلقة بسلامة تصريف الوقود المستهلك و سلامة تصريف النفايات المشعة
- معايير الأمان الدولية
- الإطار القانوني والتنظيمي الوطني
- خدمات الوكالة الدولية للطاقة الذرية للاستعراض التنظيمي.

١٠٥ - وينبغي إدارة النفايات المشعة مهما كان نوعها بشكل مسؤول لضمان السلامة العامة وحماية البيئة، بالإضافة إلى الأمن من التدخلات التخريبية الآن وفي المستقبل. وتشمل المهمة الأكثر تحدياً إدارة النفايات الطويلة العمر التي يجب عزلها عن البيئة البشرية لآلاف السنين. أما الخيار الأكثر شيوعاً للتخلص من هذه النفايات في نهاية المطاف فهو وضعها في مستودعات عميقة تحت الأرض في طبقة جيولوجية مختارة بعناية^(٣٦).

١٠٦ - ويشير ما يتوفر من وثائق عن هذا الموضوع إلى أنه بالرغم من أن التخلص الجيولوجي من الوقود النووي المستهلك والنفايات العالية الإشعاع ممكن من الناحية التقنية، ثبت أن عملية البحث عن مواقع واختيارها للتخلص من هذه النفايات محفوفة بالصعوبات السياسية والاجتماعية. وتظهر التجارب الحديثة منافع العمليات المفتوحة والشفافة التي تتيح الوقت الكافي وتبذل فيها جهود متضافرة لضمان مشاركة أصحاب المصلحة جميعهم بشكل هادف في عمليات صنع القرار من خلال اتباع استراتيجية مرنة وقابلة للتكيف.

١٠٧ - وقد وافقت المفوضية الأوروبية على التخلص الجيولوجي من هذه النفايات بوصفه الاستراتيجية المفضلة للتعامل مع النفايات المشعة الطويلة العمر في أوروبا، وهي على وشك إنشاء مستودعاتها الجيولوجية الأولى للنفايات النووية. ويولد الاتحاد الأوروبي ٣٥ في المائة تقريباً من الكهرباء التي يستهلكها من الطاقة النووية^(٣٧).

(٣٧) Neil A. Chapman, "Geological disposal of radioactive wastes - concept, status, and trends," *journal of Iberian Geology*, vol.32, No. 1 (2006).

ثالثاً - التعاون الدولي: آفاق المستقبل

١٠٨ - تنتج الزيادة السريعة في حجم النفايات الصلبة والخطرة ونوعها عن النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي والتحول الحضري والتصنيع. وتؤدي إدارة النفايات غير الفعالة وغير الكفؤة إلى آثار ضارة على صحة المجتمعات المحيطة بها؛ كتلوث الأراضي وموارد المياه والهواء؛ وإهدار المواد القيمة المحتملة؛ وانبعث غاز الدفيئة. وتتطلب إدارة النفايات الفعالة والسليمة بيئياً اهتماماً فورياً من الحكومات الوطنية والمحلية في البلدان النامية خاصةً. غير أن أنظمة إدارة النفايات مكلفة، وغالباً ما تكون بعيدة عن متناول البلدان الفقيرة والمجتمعات الفقيرة. كما لا يتوفر بعض الخيارات التكنولوجية لهذه البلدان. وأخيراً، تحتاج البلدان الفقيرة إلى الاستثمار في تنمية القدرات لإدارة هذه المهام بشكل فعال. والعناصر التالية ذات دلالة على آفاق المستقبل.

١٠٩ - يجب أولاً صياغة سياسات وطنية ومحلية شاملة لإدارة النفايات تغطي كافة أنواع النفايات وكافة أوجه إدارتها وتنفيذها بشكل صارم. ويجب أيضاً تعزيز أطر السياسات لدعم استخلاص الموارد من النفايات. وقد بُرهنَت الفوائد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية وقابلية التطبيق المحلي لنهج إدارة النفايات الصلبة المتكامل مع التركيز على الاستعدادات الثلاث، لكنها بحاجة إلى أن تنشر على نطاق أوسع.

١١٠ - وفي هذا السياق فإن الأهداف ذات الأولوية هي منع إنتاج النفايات وتخفيضه إلى الحد الأدنى، ومن ثم الإدارة الفعالة والكافية لما يتبقى من النفايات الصلبة والخطرة، مع التركيز على إعادة الاستخدام وإعادة التدوير واستعادة المواد والطاقة المفيدة. وفي المستقبل، يجب تقييم النفايات على أيهما مورد من الموارد.

١١١ - ويستند أحد النهج الناجحة إلى تحليل الدورة العمرية، من خلال تطبيق توسيع نطاق مسؤولية المنتج على سبيل المثال وربط جدول أعمال النفايات بجدول أعمال الاستهلاك والإنتاج المستدامين.

١١٢ - ثانياً، وكما جاء آنفاً، تشكل التكلفة عائقاً هاماً يقف في وجه الإدارة الفعالة للنفايات. وهناك حاجة إلى الاستثمار في تطوير خيارات منخفضة التكاليف تناسب المجتمعات الفقيرة التي يمكن أن ترفع مستواها مع ارتفاع الإيرادات. وسيطلب ذلك تعاوناً تقنياً طويل الأمد بين البلدان المتقدمة النمو والبلدان النامية. وسيتوجب على الحكومات الاستفادة من الموارد والخبرات الناتجة عن التعاون والشراكات بين بلدان الشمال والجنوب، وفيما بين بلدان الجنوب. وباستطاعة البلدان المانحة مساعدة البلدان النامية من خلال

تخصيص حصص أكبر من المساعدة الإنمائية الرسمية لبرامج إدارة النفايات، من خلال تقديم قسط أكبر من المساعدة المالية في شكل منح وتحسين التنسيق مع المانحين في جهود التنفيذ.

١١٣ - ثالثاً، في هذا السياق، تتسم عمليات نقل ونشر التكنولوجيات والدراية المناسبة لمعالجة النفايات، وإعادة تدويرها، وإعادة استعمالها، والتخلص منها، بأهمية بالغة. ويجب مساعدة ذلك بالتدريب التقني الملائم الذي تدعمه وكالات التنمية الدولية والثنائية. وفي هذا السياق، يستطيع مباشرة الأعمال الحرة الصغيرة أن يؤدي دوراً مهماً في جمع النفايات ومعالجتها. ويجب إيجاد طرق لدمج جمع النفايات وإعادة تدويرها بالطرق غير الرسمية في الأنظمة الرسمية الأكثر إحكاماً. ويجب بالتالي تعزيز الشراكات الدولية الحالية التي تشجع الإنتاج الأنظف وإدارة الدورة العمرية.

١١٤ - رابعاً، هناك حاجة إلى تكييف الجهود لبناء قدرة أصحاب المصلحة ذوي الصلة لأسباب عدة منها تطوير وتنفيذ الإدارة المتكاملة المستدامة للنفايات على الصعيد المحلي، وتزويد صانعي السياسات في البلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقالية بأدوات لتمويل إدارة النفايات. وتحتاج السلطات المحلية التي تكون غالباً في طليعة المسؤولين عن إدارة النفايات الصلبة إلى بناء قدراتها المؤسسية وإلى تفويض للمسؤوليات والموارد المالية من الحكومات.

١١٥ - ومن الأهمية بمكان إشراك المجتمعات والمنظمات غير الحكومية والشركاء الآخرين في إطلاق حملات الوعي العام والتثقيف على منع إنتاج النفايات ومعالجتها، ومخاطر النفايات على الصحة. والتحدي الأساسي هو بلوغ الشرائح الأكثر فقراً من السكان جامعي المواد يدويا من النفايات وجامعي الخرق.

١١٦ - كما باستطاعة الشراكات بين القطاعين العام والخاص أداء دور في تمويل وإنشاء بنية تحتية للنفايات وأنظمة لإدارتها.

١١٧ - سادساً، تتطلب مسارات النفايات التي نشأت مؤخراً كالنفايات الإلكترونية ونفايات البلاستيك والزيوت والمواد الكيميائية المستعملة اهتماماً خاصاً يهدف إلى رفع معدل استخلاص النفايات حول العالم. وبالتالي، ينبغي إجراء تقييم لكميات مسارات النفايات وخصائصها لتحديد البرامج والتكنولوجيات السليمة بيئياً الملائمة لتعزيز استخلاص المواد والطاقة. وسيساهم ذلك في زيادة الموارد وفي الوقت نفسه خفض الأحجام النهائية للنفايات ودرجة سميتها إلى حد كبير. ولبلوغ هذا الهدف، يجب وضع برنامج شامل لنقل الدراية والتكنولوجيات.

١١٨ - سابغاً، يتفق الخبراء على نطاق واسع على ضرورة تحسين نوعية البيانات العالمية ليس في ما يتعلق بالكمية الحالية من مختلف أنواع النفايات المخلفة وحسب، بل في ما يتعلق أيضاً بالكميات المستقبلية المتوقعة، من أجل وضع توقعات تسمح بالتخطيط بشكل ملائم لاستخلاص الموارد من النفايات واستبدال المواد الخام. وينبغي أن ينفذ الأسلوب السليم علمياً لتوصيف النفايات وتقدير كمياتها في جميع مسارات النفايات وفي جميع المجالات التي تخلف الكثير من النفايات. وقد بدأ الفريق الدولي للإدارة المستدامة للموارد العمل على تقدير فوائد إعادة تدوير المعادن الآن وفي المستقبل، كأساس تقوم عليه ممارسات التعدين الحضري الأكثر كفاءة. بيد أنه لا بد من القيام بالعمل نفسه في ما يتعلق بعدد من المواد الأخرى وبتدفقات المواد العالمية في آخر الأمر.

١١٩ - أما الخطوة المهمة الأولى التي يجب القيام بها في هذا الاتجاه فهي دعم تحسين الأطر والبنى التحتية التنظيمية، والقدرة على المراقبة وجمع البيانات للرصد الفعال لإنتاج النفايات ومعالجتها والتخلص منها، ووضع معايير لمعالجتها ونوعية التخلص منها. يجب أن تدعم المؤسسات الوطنية الفعالة هذه الإجراءات وأن يقدم لها المجتمع الدولي المساندة اللازمة.

١٢٠ - وفي إطار مبادرة الاقتصاد المؤاتي للبيئة، يجري البحث في خيارات مفيدة للجميع في مجال إعادة تدوير النفايات وتحديد الخيارات التي تؤدي إلى تحسين الصحة العامة، وتخفيف حدة الفقر، وخلق فرص عمل لائقة، وتحسين مستوى المعيشة، وتخفيض انبعاثات غاز الدفيئة والملوثات الأخرى، وإطالة عمر الموارد. وستتوفر النتائج كي ينظر فيها صانعو القرار وتحديداً في البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقالية.