UNEP

تخليص العالم من الملوثات العضوية الثابتة :
دليل للتعريف باتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة

نشرهذا الكتاب برنامج الأمم المتحدة للبيئة في نيسان/أبريل 2005، وأعدته الأمانة التابعة لاتفاقية استكهولم ووحدة المعلومات الخاصة بالاتفاقيات التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. ويهدف إلى تزويد الجمهور بالمعلومات وهو ليس وثيقة رسمية. وتمنح الموافقة لإعادة نشر أو ترجمة المحتويات مع الإشارة المناسبة إلى المرجع.

وللحصول على المزيد من المعلومات، يرجى الاتصال بالعنوان التالي:

Secretariat for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants
United Nations Environment Programme (UNEP) Chemicals
International Environment House
11-13, chemin des Anémones
CH-1219, Châtelaine, Geneva, Switzerland
ssc@chemicals.unep.ch
www.pops.int

تخليص العالم من الملوثات العضوية الثابتة:
دليل للتعريف باتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة

مقدمة: أنظر في المسألة بنفسك

أنك تختلف عما كان عليه أجدادك من قبل. فأنت اصطناعي جزئيا.

شهد الناس قبل أربعة أجيال مطلع القرن العشرين، أي قبل اختراع الآلاف من المواد الكيميائية الاصطناعية وقبل استخدامها على نطاق واسع في مجالي الزراعة والصناعة. أما نحن الذين نعيش في أوائل القرن الحادي والعشرين، فإننا نسكن عالما يحتوي على مواد يعود اكتشاف البعض منها إلى عقود، أي إلى العشرينات، والتي استخدمت أكثر وأكثر في الأربعينات والخمسينات. أما الآن، فإننا نجدها في كل مكان . . . حتى في أنسجة كل إنسان على وجه الأرض.

وهذا تطور مخيف. حيث أن هناك كميات ضئيلة جدا داخل جسمك – بل وأكثر من ذلك وفقا لظروفك ومدى تعرضك لها – لعدة مئات من المواد الكيميائية التي هي من صنيع البشر. والعديد منها غير مضرة (أو على الأقل هذا ما يعتقد بشأنها حتى الآن). أما غيرها، فقد تتسبب في إحداث السرطان أو إلحاق الضرر بالأجهزة العصبية والتكاثر والمناعة أو إصابة أكباد الحيوانات. وتتزايد الأدلة العلمية التي تؤكد على صحة الشكوك القديمة بشأن إحداث الإصابات نفسها في الإنسان.

وخلال السنوات الخمسين الماضية، كنا جميعا مشاركين غير متعمدين في تجربة كيميائية عالمية النطاق وغير مضبطة تتضمن المحيطات والهواء والتربة والنباتات والحيوانات والإنسان. فالثورة الكيميائية قد أسهمت بالتأكيد إسهاما كبيرا في تحقيق الرفاهية للإنسان. إذ أدت المواد الكيميائية إلى زيادة الحصاد الزراعي من خلال القضاء على آفات المحاصيل وجعلت من توفير مجموعة غير متناهية من المنتجات المفيدة أمرا ممكنا. ولكن بمجرد إطلاق بعض المواد الكيميائية في المحيط الخارجي، فإنها تتسبب في ردود فعل سامة، تلازم البيئة لسنوات، وتنتقل عبر آلاف الكيلومترات من محل استخدامها، وتهدد الصحة على المدى البعيد، كما أن لها عواقب إيكولوجية لم تكن متوقعة ولا مقصودة أبدا.

الملوثات العضوية الثابتة الإثنتا عشرة الأولى

الألدرين – مبيد للآفات يضاف إلى التربة لقتل الأرَضة، والجراد، والديدان التي تصيب جذور الذرة، وغيرها من آفات الحشرات.

الكلوردان – يستخدم بكثرة لمكافحة الأرَضة وكمبيد لنطاق واسع من الحشرات التي تصيب مجموعة من المحاصيل الزراعية.

مادة ''دي دي تي'' – لعل مادة ''دي دي تي'' من أكثر الملوثات العضوية الثابتة شهرة، حيث تم استخدامه على نطاق واسع خلال الحرب العالمية الثانية لحماية الجنود والمدنيين من الملاريا، والتيفوس وغيرهما من الأمراض التي تنتشر عن طريق الحشرات. وما تزال مادة ''دي دي تي'' تستخدم ضد البعوض في عدة بلدان لمكافحة الملاريا.

الديلدرين – يستخدم الدليدرين أساسا لمكافحة الأرض والآفات المضرة بالمنسوجات كما استخدم أيضا لمكافحة الأمراض التي تنقلها الحشرات والحشرات القاطنة في التربة الزراعية.

الديوكسينات – تنتج هذه المواد الكيميائية بشكل عرضي غير مقصود بسبب الاحتراق غير الكامل، وكذلك خلال تصنيع بعض مبيدات الآفات وغيرها من المواد الكيميائية. فضلا عن ذلك، فإنه يمكن لبعض العمليات المعنية بإعادة استخدام المعادن وتبييض عجينة الورق والورق أن تؤدي إلى إطلاق الديوكسينات. كما تم اكتشاف الديوكسينات في انبعاثات السيارات ودخان التبغ ودخان الحطب والفحم.

الإندرين – يرش مبيد الحشرات هذا على أوراق المحاصيل كالقطن والحبوب. ويستخدم أيضا لمكافحة الجرذان وفئران الحقول وغيرها من القوارض.

الفورانات – تنتج هذه المركبات بشكل غير مقصود من العمليات نفسها التي تطلق الديوكسينات، ونجدها أيضا في المخاليط التجارية من ثاني الفنيل المتعدد الكلورة.

سباعي الكلور – يستخدم سباعي الكلور بالدرجة الأولى لقتل الحشرات في التربة والأرَضة ولكنه استخدم أيضا على نطاق أوسع لقتل الحشرات المضرة بالقطن، والجراد وآفات المحاصيل الأخرى وكذلك البعوض الناقل للملاريا.

سداسي كلور البنزين – يؤدي سداسي كلور البنزين إلى قتل الفطريات التي تضر بالمحاصيل الغذائية. ويتم إطلاقه كمنتج ثانوي خلال تصنيع بعض المواد الكيميائية وكنتيجة للعمليات التي تؤدي إلى إنتاج الديوكسينات والفورانات.

الميركس – يستخدم مبيد الحشرات هذا أساسا لمكافحة النمل الناري وأنواع أخرى من النمل والأرَضة. كما تم استخدامه كمثبط للحرائق في مواد البلاستيك والمطاط وفي السلع الكهربائية.

ثنائي الفنيل المتعدد الكلورة – تستخدم هذه المركبات في الصناعة كسوائل لتبادل الحرارة، وفي المحولات والمكثفات الكهربائية، وكمواد مضافة في الأصباغ وفي ورق الاستنساخ غير الحاوي على الكربون وفي المواد المانعة للتسرب ومواد البلاستيك.

التوكسافين – يرش مبيد الحشرات هذا، والمسمى أيضا بالكامفكلور، على القطن وحبوب النباتات الحبّية والفواكه والبندق والخضروات. وقد استخدم أيضا للقضاء على القراد والسوس في المواشي.

الهدف رقم 1: القضاء على الملوثات العضوية الثابتة الخطرة، ابتداء من أسوئها والبالغ عددها 12

إن المواد الكيميائية التي تعرف بالملوثات العضوية الثابتة تعمل كمبيدات قوية للآفات وتخدم مجموعة من الأغراض الصناعية. وبعض الملوثات العضوية الثابتة تنبعث أيضا كمنتجات ثانوية غير مقصودة ناتجة عن عمليات احتراق وعن عمليات صناعية. وفي الوقت الذي تختلف فيه مستويات الخطر من ملوث عضوي ثابت إلى آخر، فإن جميع هذه المواد الكيميائية تشترك في أربع خصائص كما يشير إليها تعريفها.

1) تعد هذه الملوثات سامة جدا؛
2) تعد ثابتة، أي تبقى لسنوات أو حتى لعقود من الزمن قبل أن تنحل إلى أشكال أقل خطورة؛
3) تتبخر وتنتقل عبر مسافات طويلة عن طريق الهواء والمياه؛
4) تتراكم في الأنسجة الدهنية.

وهذا يشكل مزيجا خطرا. فدوام الملوثات العضوية الثابتة وقدرتها على الانتقال معناه أنها تتواجد فعليا في كل مكان من العالم، حتى في القطبين الشمالي والجنوبي وكذلك في الجزر البعيدة الواقعة في المحيط الهادئ. كما أن انجذابها إلى الأنسجة الدهنية، الظاهرة المعروفة بـ"التراكم الإحيائي"، يعني أنه بالرغم من انتشار السم على نطاق واسع وبكميات قليلة في بادئ الأمر، إلا أنه يبدأ بالتركز تدريجيا لدى قيام كائنات بالتغذي على كائنات أخرى ولدى انتقاله إلى أعلى السلسلة الغذائية. وتصل المواد الكيميائية إلى مستويات مضاعفة – آلاف المرات بالمقارنة مع المستويات الخلفية – في الأنسجة الدهنية للمخلوقات الواقعة في أعلى السلسة الغذائية، كالأسماك، والطيور المفترسة، والثدييات بما في ذلك الإنسان.

والأخطر من ذلك هو أنه خلال فترة الحمل والرضاعة عادة ما تنتقل هذه الملوثات العضوية الثابتة إلى الجيل اللاحق. وبالتالي يتعرض كل من الإنسان وغيره من الثدييات إلى أعلى مستويات هذه الملوثات حينما يكون هؤلاء في أضعف مرحلة – أي في الرحم وخلال مرحلة الطفولة – حينما تكون أجسامهم وعقولهم وأجهزتهم العصبية والمناعية في مرحلة حساسة من التكوين.

وهناك بالأخص صنف من المواد المسماة بالملوثات العضوية الثابتة التي أدت إلى زيادة المخاوف بشأنها. فكثير من الملوثات العضوية الثابتة تشكل تهديدات كبيرة للصحة والبيئة بحيث أن حكومات العالم التقت في السويد بتاريخ 22 ايار/مايو عام 2001 واعتمدت معاهدة دولية ترمي إلى تقييد إنتاجها واستخدامها وإطلاقها وتخزينها ومن ثم التخلص منها في نهاية المطاف.

ويعد إبرام المعاهدة، المسماة اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة، إنجازا أساسيا. فهي تبدأ منذ البداية باستهداف 12 مادة سامة بالأخص من الملوثات العضوية الثابتة للحد منها ومن ثم التخلص منها أخيرا. والأهم من ذلك، هو أنها تضع نظاما للتصدي لمواد كيميائية إضافية تم تحديدها بأنها خطرة بشكل لا يمكن معه قبول هذه المواد. وهي تقر بالحاجة أحيانا لبذل جهد خاص للتخلص التدريجي من بعض المواد الكيميائية المتعلقة ببعض الاستخدامات وتسعى لضمان بذل مثل هذا الجهد. كما أنها ترشد الموارد لأغراض التخلص من المخزونات ومستودعات النفايات الخاصة بالملوثات العضوية الثابتة الموجودة حاليا والتي توسخ المناظر الطبيعية في العالم. وأخيرا، تشير الاتفاقية إلى طريقة تحقيق مستقبل خال من الملوثات العضوية الثابتة الخطرة وتوعد بتغيير طريقة اعتماد اقتصادنا على المواد الكيميائية السامة.

ودخلت هذه الاتفاقية حيز النفاذ، وبالتالي أصبحت قانونا دوليا، في 17 أيار/مايو 2004. ومع حلول شهر نيسان/أبريل 2005، انضم إليها أكثر من 90 بلد بوصفها بلدان أطراف، ويتوقع أن تصبح بلدان عديدة أكثر من ذلك أعضاء فيها خلال السنوات القليلة القادمة.

ولعل أفضل طريقة لفهم اتفاقية استكهولم هي من خلال التعرف على أهدافها الخمسة الرئيسية:

تقيد الاتفاقية إنتاج واستخدام مادة زدي دي تيس (DDT) لأغراض مكافحة نواقل الأمراض كبعوض الملاريا، كما تسمح باستخدام مادة زدي دي تيس كمادة وسيطة عند إنتاج مبيد الآفات ديكوفول (dicofol) في البلدان التي تقدمت بطلب للحصول على هذا الإعفاء.

ما تقوم به الاتفاقية:

- تلزم الاتفاقية المجتمع الدولي بحماية صحة الإنسان والبيئة من الملوثات العضوية الثابتة.

- تضع الاتفاقية هدفا أول يرمي إلى وضع حد لانبعاث واستخدام 12 ملوثا تعد من أخطر الملوثات العضوية الثابتة.

- تفرض الاتفاقية الحظر فورا، بعد دخولها حيز التنفيذ، على أي إنتاج واستخدام لمبيدي الآفات الإندرين والتوكسافين في البلدان التي صادقت على الاتفاقية.

- تطالب الاتفاقية جميع البلدان الأعضاء (التي تعرف بالأطراف) بإيقاف إنتاج مبيدات الآفات الألدرين وسباعي الكلور وتطلب من تلك البلدان التي ترغب في استخدام ما تبقى من مخزونات التقدم بطلباتها رسميا للحصول على إعفاءات. وسيتعين على البلدان التي تحصل على إعفاءات أن تتقيد في استخدامها لهذه المواد الكيميائية على أغراض يُسمح بها بشكل ضيق ولفترات محدودة من الزمن.

- تحدد الاتفاقية كمية إنتاج واستخدام كل من الكلوردان وسداسي كلور البنزين والميركس لأغراض ضيقة يُسمح بها وللبلدان التي تقدمت بطلب للحصول على الإعفاء.

- تفرض الاتفاقية حظرا على إنتاج مواد ثنائي الفنيل المتعدد الكلورة ولكنها تمنح البلدان مهلة لغاية عام 2025 كي تتخذ خطوات للتخلص التدريجي من استخدام معدات تتضمن هذه المواد. أما بالنسبة لمواد ثنائي الفنيل المتعدد الكلورة التي يتم استردادها فلا بد من معالجتها والتخلص منها بحلول عام 2028.

- تقيد الاتفاقية إنتاج واستخدام مادة ''دي دي تي'' (DDT) لأغراض مكافحة نواقل الأمراض كبعوض الملاريا، كما تسمح باستخدام مادة ''دي دي تي'' كمادة وسيطة عند إنتاج مبيد الآفات ديكوفول (dicofol) في البلدان التي تقدمت بطلب للحصول على هذا الإعفاء.

- تطلب الاتفاقية من الحكومات اتخاذ خطوات للحد من انبعاث الديوكسينات والفورانات وسداسي كلور البنزين وثنائي الفنيل المتعدد الكلورة كنواتج ثانوية ناجمة عن الاحتراق أو عن الإنتاج الصناعي، بهدف تقليل كمياتها إلى أدنى حد ومن ثم التخلص منها نهائيا حيثما كان ذلك ممكنا.

- تقيد الاتفاقية استيراد وتصدير الملوثات العضوية الثابتة العشرة المنتجة بشكل مقصود، وتسمح بنقلها فقط لأغراض التخلص منها بصورة سليمة بيئيا أو لاستخدام مسموح به لصالح بلد مستورد يكون قد نال على إعفاء بشأنه.

- تطلب الاتفاقية من الأطراف إعداد خطط عمل وطنية خلال عامين من أجل تنفيذ الاتفاقية وتعيين مراكز وطنية لتبادل المعلومات بشأن الملوثات العضوية الثابتة والمواد البديلة لها.

ثم هناك عواقب أخرى غريبة وقاسية. فانتقال الملوثات العضوية الثابتة يعتمد مثلا على درجة الحرارة. ففي العملية المعروفة بـ''تأثير الجراد''، تطفر هذه المواد الكيميائية من مكان إلى آخر حول العالم، حيث تتبخر في الأماكن الدافئة وتنتقل مع الرياح ودقائق الغبار، ثم تستقر على الأرض في الأماكن الباردة ومن ثم تتبخر وتنتقل مرة أخرى وهلم جرا. ومع ابتعاد الملوثات العضوية الثابتة عن خط الاستواء فإنها تلاقي مناخا أبرد يقل فيه التبخر. والنتيجة هي الانسياق العام لهذه الملوثات نحو قطبي الأرض والمناطق الجبلية. كما أن الكائنات تزداد ''سمنا'' في المناخ الأبرد لحاجة الأسماك والطيور والثدييات إلى طبقات أسمك من الشحوم تعمل كعوازل طبيعية لمواجهة درجات الحرارة التي تهبط إلى مستوى الجمود. وبالتالي تتفاقم مستويات التلوث بالمواد الكيميائية في هذه الكائنات. ولذا نجد لدى سكان القطب الشمالي الأصليين، الذين يشتمل نظامهم الغذائي التقليدي بشكل كبير على الأغذية الدهنية والذين لا تتوفر لديهم عادة أطعمة بديلة للأكل، من أعلى مستويات الملوثات العضوية الثابتة المسجلة. ومع ذلك فهم يتواجدون على مسافة مئات أو آلاف الكيلومترات عن مناطق إطلاق مبيدات الآفات والمواد الكيميائية الصناعية هذه، وهم لم يستفيدوا بالتأكيد إلا قليلا من منافع الاستخدام الأصلي لهذه المواد الكيميائية.

وتتطرق اتفاقية استكهولم إلى التحديات التي تشكلها هذه المواد الكيميائية السامة ابتداء بأسوء الملوثات العضوية الثابتة الإثنتي عشرة التي سبق تكوينها. إذ تعد تسعة من هذه الملوثات مبيدات للآفات: وهي الألدرين، والكلوردان، ومادة "دي دي تي" (المشهور لقضائه على عدد كبير من النسور الصُلع والعقاب النسارية وغيرها من الطيور المفترسة ولتلويثه حليب الأمهات المرضعات)، والديلدرين، والإندرين، وسباعي الكلور، وسداسي كلور البنزين، والميركس، والتوكسافين.

كما تستهدف الاتفاقية مادتين صناعيتين هما سداسي كلور البنزين المستخدم أيضا كمبيد للآفات والذي يمكن أن ينشأ كناتج ثانوي في تصنيع مبيدات الآفات، وكذلك صنف المواد الكيميائية الصناعية المعروفة بثاني الفنيل المتعدد الكلورة. وقد استقطبت هذه المواد دعاية كثيرة بسبب تلويثها للأنهار والبحيرات في المناطق الصناعية، مؤديا إلى قتل الأسماك أو تسميمها، وإلى التسبب في عدة حالات من الفضائح المعنية بالصحة البشرية، بما في ذلك تلويث دهن الأرز في اليابان عام 1968 وفي تايوان عام 1979.

إضافة إلى ذلك، تغطي الاتفاقية مجموعتين من النواتج الثانوية الكيميائية غير المقصودة وهما الديوكسينات المتعددة الكلورة والفورانات. وليست لهذه المركبات أي استخدامات تجارية. فالديوكسينات والفورانات تنجم عن الاحتراق وعن عمليات صناعية كإنتاج مبيدات الآفات وإنتاج الكلوريد المتعدد الفنيل وغيرها من المواد المكلورة. أما الديوكسنات والفورانات فهما من أكثر المواد الكيميائية المعروفة لقدرتها على التسبب في إحداث السرطان، وقد ألفت نظر العالم إليها في أواخر التسعينات حينما اكتُشِف أنها لوثت لحوم الدجاج في عدة بلدان أوروبية.

أما مواد ثاني الفنيل المتعدد الكلورة، فهي تشكل تحديا من نوع آخر. حيث يمكن التخلص من مواد ثاني الفنيل المتعدد الكلورة في نهاية الأمر لكن ذلك سيستدعي مزيدا من الأموال والمهارات . إن المعدات التي تتضمن مواد ثاني الفنيل المتعدد الكلورة منتشرة على نطاق واسع في الأرياف، لاسيما بمحاذاة شبكات الخطوط الكهربائية. فاستبدال جميع هذه المعدات فورا من شأنه أن لا يكون عمليا وأن يكون مكلفا، خصوصا بالنسبة للبلدان النامية التي تفتقر إلى الموارد المالية. أما نقل مواد ثاني الفنيل المتعدد الكلورة إلى مواقع المعالجة الكيميائية فهو عملية حساسة قد تتسبب في تسرب المواد وزيادة التلوث، كما أن تدمير مواد ثاني الفنيل المتعدد الكلورة أو احتوائها بصورة آمنة يتطلبان اتخاذ تدابير خاصة واستخدام معدات ذات التقنية العالية. وبالنظر إلى التكنولوجيات والمرافق الحالية، فلا يمكن معالجة سوى كميات محدودة منها في وقت واحد.

وقد يكون من الصعب أيضا استبدال ملوثات عضوية ثابتة أخرى بسرعة. فقد أشار عدد من البلدان إلى الأسباب القاهرة التي تدعوها إلى استخدام المخزونات المتبقية والمختلفة من الألدرين والديلدرين وسباعي الكلور وإلى مواصلة إنتاج كميات محدودة من الكلوردان وسداسي كلور البنزين والميركس. ومما يشكل معضلة أخرى هو كيفية الحد من انبعاثات الفورانات والديوكسينات – التي تعد مواد غير مقصودة وغير مرغوبة أصلا – إلى مستوى الصفر من خلال استخدام التكنولوجيات الراهنة.

ولحسن الحظ، فإنه يمكن التصدي لكل هذه التحديات من خلال إتباع الحلول الناجحة التي توفق بين التخلص النهائي من هذه المواد وبين الاحتياجات البشرية العاجلة. وستقوم الاتفاقية بتحفيز اكتشاف بدائل جديدة ورخيصة وفعالة لأخطر الملوثات العضوية الثابتة في العالم من خلال تنبيه الحكومات والصناعة إلى عدم إمكانية استخدام بعض المواد الكيميائية في المستقبل وفي الوقت نفسه من خلال تفهم مخاوفها الشرعية على المدى القصير.

ما تقوم به الاتفاقية:

- تسمح الاتفاقية بانتاج مادة ''دي دي تي'' واستخدامه لمكافحة البعوض وغيرها من نواقل المرض بما يتماشى مع توصيات منظمة الصحة العالمية ومبادئها التوجيهية وذلك فقط في حال عدم توفر البدائل المحلية الآمنة والفعالة والتي تسمح أسعارها بشرائها. كما سيتم تنظيم ورصد استخدامه بدقة ولابد من تقديم طلب علني بشأنه. وسيقيّم المجتمع الدولي كل ثلاث سنوات على الأقل ما إذا بقيت هناك حاجة لاستخدام مادة ''دي دي تي'' لهذا الغرض. وبالتالي، فلن تقل الحماية من مرض الملاريا – وهذا امر مهم جدا – بل من المحتمل أن يصبح استخدام مادة ''دي دي تي'' أكثر سلامة وفعالا كنتيجة طبيعية للتدقيق المتزايد. فضلا عن ذلك، سيتحفز كل من الباحثين والمنظمات المعنية بالبيئة والصحة لتطوير استراتيجيات بديلة لمكافحة الملاريا مما يعجل من قدوم اليوم الذي لن يكون فيه استخدام مادة ''دي دي تي'' جزءا أساسيا من صندوق أدوات مكافحة الملاريا.

- تمنح الاتفاقية الحكومات مهلة لغاية عام 2025 للتخلص تدريجيا من ''المعدات القائمة حاليا'' كالمحولات والمكثفات الكهربائية التي تشتمل على مواد ثاني الفنيل المتعدد الكلورة، طالما يتم الحفاظ على المعدات بشكل يمنع معه حدوث أي تسرب لهذه المواد. كما تمنح الاتفاقية الحكومات ثلاث سنوات أخرى للتخلص من مواد ثاني الفنيل المتعدد الكلورة المستردة. وتقر الاتفاقية، لأسباب اقتصادية وعملية، بأن تنفيذ هذه الأعمال يجب أن يكون بطيئا لضمان تحقيق أفضل النتائج.

الهدف رقم 2: دعم عملية الانتقال نحو البدائل الأسلم

إن بعض الملوثات العضوية الثابتة التي تستهدفها اتفاقية استكهولم تكاد تكون قد اختفت. ذلك أن آثارها السامة باتت واضحة في وقت مبكر وقد تم حظرها أو تقييد استخدامها بشكل صارم جدا في العديد من البلدان منذ سنوات بل وحتى قرون. واستبدلت هذه بمواد كيميائية وتقنيات أخرى. ويكمن التحدي الباقي في البحث عما تبقى من مخزونات هذه المواد ومنع استخدامها. وقد تحتاج بعض البلدان النامية إلى دعم مالي للتخلص من هذه المخزونات واستبدالها بمواد كيميائية تفوق مزاياها مخاطرها.

أما فيما يتعلق بملوثات عضوية ثابتة أخرى فإن الانتقال نحو بدائل أسلم سيقتضي بذل جهود أكبر. فقد تكون البدائل أكثر تكلفة وتصنيعها واستخدامها أكثر تعقيدا. وهذا ما قد يحرج البلدان النامية – إذ أن الفقراء في العالم الذين يجهدون أنفسهم في كسب القوت يوما بعد يوم يميلون إلى استخدام ما يتمكنون من شرائه وما يجدونه متوفرا. لذا، لا يكفي أن تمنع الاتفاقية ببساطة من استخدام المواد المدرجة في قائمة الملوثات العضوية الثابتة التي تستهدفها، بل عليها أيضا أن تساعد الحكومات على إيجاد وسيلة لقبول الحلول البديلة.

لنأخذ مثلا مادة ''دي دي تي'' (DDT). فمبيد الآفات هذا يضر بالصحة والبيئة ولكنه ناجح جدا في قتل وتنفير البعوض التي تسبب انتشار مرض الملاريا (البرداء). فهو ذو فائدة كبيرة جدا في المناطق التي ما زال يشكل فيها مرض الملاريا خطرا صحيا رئيسيا. لأن مرض الملاريا يؤدي إلى وفاة ما لا يقل عن مليون فرد سنويا، معظمهم من الأطفال، وفي إفريقيا أساسا. ولكن هناك في الوقت نفسه مخاوف متزايدة حيث أن طفيلي الملاريا بدأ يقاوم شيئا فشيئا العقاقير التي جرت العادة استخدامها للعلاج.

فقد تم رش مبيد مادة ''دي دي تي'' بكميات قليلة طيلة سنوات على الجدران الداخلية للبيوت باعتبار ذلك وسلية رخيصة نسبيا وفعالة لإبعاد البعوض المتسببة في الملاريا خارج المنازل وبالتالي منعها من لسع الأشخاص. ولا يكاد يوجد أي بلد يرش مادة ''دي دي تي'' على المحاصيل، لكن أكثر من 20 بلدا تستخدمه لمكافحة الملاريا. وقد بدا واضحا خلال مفاوضات اتفاقية استكهولم أن هذه البلدان قلقة، وبحق، من أن فرض حظر سريع على استخدام مادة ''دي دي تي'' قد يؤدي بمرض الملاريا إلى التسبب في وفاة عدد كبير من البشر.

الهدف رقم 3: استهداف ملوثات عضوية ثابتة أخرى لاتخاذ تدابير بشأنها

في المحكمة، الفرد بريئ حتى يثبت أنه مذنب. إن المواد الكيميائية التي يُشك في أنها تتراكم في المواد الحية وأنها تثبت في البيئة وأنها تلحق الضرر بالإنسان والحيوان لا تستحق مثل هذه الحماية. ولدى اتفاقية استكهولم أدلة كافية لاتهام المواد العضوية الثابتة الإثنتي عشرة بكونها تشكل خطرا كبيرا. ولكنها تقر أيضا بوجود مواد أخرى مشتبه بها والتي من شأنها أن تشكل نفس المخاطر أو مخاطر مماثلة لها. أما بالنسبة للمادة العضوية الثابتة رقم 13 وما يليها من مواد في القائمة، فإن الاتفاقية تشير بوضوح إلى ارتكاز معايير الأدلة المطلوبة على الحاجة لتوخي الحذر.

إن التعرض المباشر للملوثات العضوية الثابتة يمكنه أن يتسبب في ظهور أثار حادة – فقد أدت الحوادث الناجمة عن مبيدات الآفات مثلا إلى وفاة العاملين الزراعيين أو إلى إصابتهم بأمراض خطرة. غير أنه يصعب تقديم الدليل القاطع على نوعية الأضرار التي تحدثها المستويات المنخفضة من الملوثات العضوية الثابتة للإنسان – كالسرطان، والإخلال في جهاز المناعة، والأضرار الملحقة بالجهاز العصبي، والأضرار بالكبد، وفقدان الذاكرة، واعتلال جهاز الغدد الصماء، والتشويهات الخَلْقية عند الولادة، والمشكلات الأخرى المتعلقة بالتكاثر. ومن الصعب البرهان على أن جهاز المناعة عند شخص ما أضعف مما كان سيكون عليه، فضلا عن تحميل مادة كيميائية معينة مسؤولية إلحاق الضرر. فالأضرار المتسببة في الجهاز العصبي قد تنجم عن سبب عادي وغامض في الوقت نفسه كوجود مستوى أكثر انخفاضا من الذكاء. ومرة أخرى، قد يصعب تبيان ذلك بشكل لا يقبل الشك. لكن ما لم تتخذ تدابير وقائية للحد من التعرض لهذه المواد الكيميائية، فمن المحتمل أن يعاني ملايين البشر – ناهيك عن ملايين المخلوقات الأخرى ابتداء بتروتة البحيرات (سمك السلمون المرقّط) وانتهاء بالبطريق – من أضرار رهيبة.

وتشير قاعدة بيانات متنامية قائمة على دراسات ميدانية ومختبرية إلى العلاقة بين الملوثات العضوية الثابتة والأمراض التي تصيب الحيوانات. فقد لوحظ أن حيتان البلوغا (الدلفين الأبيض) في نهر سانت لورنس بكندا تعاني من عدة أنواع من السرطان ومن الأعمدة الفقرية الملتوية وما إلى ذلك من الاعتلالات الهيكلية، والقرحات، وذات الرئة، والإصابات البكتيرية والفيروسية، والتشوهات الدرقية – وهي أمراض قلما شوهدت، إن شوهدت أصلا، لدى حيتان البلوغا القاطنة في مياه أقل تلوثا. كما تم ربط الملوثات العضوية الثابتة بأجهزة التكاثر المتوقفة عن النمو وبفشل القاطور (تمساح بأمريكا) في التكاثر في فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية.

- تسمح الاتفاقية للحكومات الأعضاء بتقديم طلبات علنية للحصول على إعفاءات خاصة بالبلدان مما يسمح لها باستخدام ما هو موجود من مخزونات الألدرين والديلدرين وسباعي الكلور. كما يمكن لها المطالبة بإعفاءات مما يسمح ببعض الإنتاج المحدود لكل من الكلوردان أو سداسي كلور البنزين أو الميركس. وفي مثل هذه الحالات، يتم تقييد الاستخدام والإنتاج بشكل كبير علما أن نفاذ الإعفاءات ينتهي بعد مضي خمس سنوات. ويمكن تقديم طلب بتجديد هذه الإعفاءات، لكنه ينبغي رفع تقرير لتبريرها. وستقوم الأطراف في الاتفاقية باستعراض مثل هذه الطلبات وقد ترفضها. وبمجرد أن لا تبقى هناك بلدان متقدمة بطلبات لنوع محدد من الإعفاء، يتم إغلاق باب هذا الإعفاء بالنسبة لأي طلبات مستقبلية. وقد أشارت حوالي 20 حكومة، خلال مباحثات الاتفاقية، إلى أنها ستسعى للحصول على إعفاءات من أجل استخدام الملوثات العضوية الثابتة لمكافحة الأرَض، أو لمعالجة الخشب والخشب الرقائقي، أو كمادة وسيطة في إنتاج مواد كيميائية، أو لأغراض أخرى.

- تهدف الاتفاقية إلى تحسين، بمرور الزمن، القدرة على الحد من انبعاث الديوكسينات والفورانات وثاني الفنيل المتعدد الكلورة وسداسي كلور البنزين كنواتج ثانوية. ويتعين على الحكومات إعداد خطط عمل في غضون عامين من دخول الاتفاقية حيز التنفيذ وتشجيع استخدام أفضل التكنولوجيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية. ويعد هذا من أصعب التحديات التقنية التي تتصدى لها الاتفاقية ويتوقع من البحوث المستقبلية أن توفر تدابير أفضل لمنع حدوث مثل هذا التلوث.

الهدف رقم 4: إزالة المخزونات والمعدات القديمة التي تتضمن ملوثات عضوية ثابتة

كيف نقوم بترتيب حالة من الفوضى يعود قِدَمها إلى عقود وتشتمل على كميات كبيرة جدا من المواد الكيميائية الخطرة وتكون منتشرة في أرجاء العالم، بكثرة على الأرض في أماكن معينة وبكميات صغيرة – تبقى معه خطرة – في أماكن آخرى بحيث تقاس في حدود أجزاء من المليون؟

الجواب هو أن نقوم بما في وسعنا القيام به. وليس هناك الكثير الذي يمكن أن نقوم به عند التصدي لكميات ضئيلة جدا من المواد الكيميائية التي نجدها فعلا في كل مكان، ابتداء من المناطق الصناعية في النصف الشمالي من الكرة الأرضية إلى القطب الجنوبي، سوى السماح للزمن بأن يؤدي دوره. وفي نهاية المطاف، وبمرور الزمن، سواء كانت على صعيد السنوات أو العقود أو القرون في بعض الحالات، ستنحل حتى أكثر الملوثات العضوية ثباتا إلى مواد أقل خطورة. وإن لم يتم إنتاج المزيد منها – وهذا هو الهدف الذي تنشد إليه الاتفاقية – فإن العالم سيتخلص منها يوما ما. وفي غضون ذلك، يتعين على مجتمع الباحثين مواصلة دراسة ما تسببه هذه المواد الكيميائية من أضرار والسعي إلى التقليل من شأنها.

وتتوافر بعض الأماكن على مخزونات ومرافق التخزين وأيضا – بكل صراحة – مستودعات من النفايات لهذه المواد السامة. ولابد من البحث عن هذه المخزونات وعن مرافق النفايات هذه وإدارتهما لتقليل تسرب المواد السامة وإطلاقها في البيئة إلى أدنى حد ومن ثم إزالتها بطريقة آمنة تتسم بالمسؤولية. وقد شارك عدد من البلدان في مثل هذا العمل منذ سنوات، في حين تفتقر بلدان أخرى، لاسيما في العالم النامي، إلى الأموال والخبرة. وسوف تحتاج هذه البلدان إلى المساعدة. كما ستكون العملية صعبة، ومعقدة من الناحية التقنية، ومكلفة.

إن الأدلة المشيرة إلى إلحاق الضرر بالإنسان مثيرة جدا للقلق – ومتزايدة. إذ أن هناك شكا متناميا بشأن إسهام الملوثات العضوية الثابتة في إحداث السرطان. ومن بين هذه الملوثات الديوكسين - 2،3،7،8 شي سي دي دي (2,3,7,8 PCDD). وعلاوة على ذلك، ترى الوكالة في مواد ثاني الفنيل المتعدد الكلورة مصدرا محتملا لإحداث السرطان وفي كل من الكلوردان، ومادة ''دي دي تي''، وسباعي الكلور، وسداسي كلور البنزين، والميركس، والتاكسوفين، مصادر ممكنة لإحداث السرطان البشري.

وفي غضون ذلك، أشارت بقوة دراسات أجريت في السويد وكندا وغيرهما من البلدان إلى أن تناول مواد غذائية ملوثة بكميات قليلة جدا من مواد ثاني الفنيل المتعدد الكلورة وغيرها من المولثات الثابتة يؤدي إلى اعتلالات في جهاز المناعة. كما أبرزت دراسات أجريت في الولايات المتحدة والمكسيك مشكلات كبيرة تتعلق بالتعلم والتنسيق البدني لدى الأطفال المعرضين لمبيدات الآفات، بما فيها الملوثات العضوية الثابتة، بالمقارنة مع أطفال يعيشون في بيئات أنظف، وإلى غير ذلك من الأمثلة.

ولا يمكن في هذه المرحلة إجراء تقييم دقيق للعواقب الناجمة عن انتشار الملوثات العضوية الثابتة عالميا. وغالبا ما تظهر مخاوف جديدة – حيث تبين أدلة حديثة العهد مثلا أن عدة ملوثات عضوية ثابتة تعرقل النشاط الهرموني الطبيعي وتؤدي دور ''معطلات الغدد الصماء''. فكيف يمكن للناس حماية أنفسهم من تلك المخاطر في ضوء الشكوك العلمية المستمرة. إنه ينبغي التخلص من إثنتي عشرة مادة عضوية ثابتة غير أن هناك أعدادا كبيرة من المواد الكيميائية الأخرى التي مازالت متوفرة في الأسواق والثابتة إلى حد ما والمتراكمة في الكائنات الحية، ومتنقلة، وسامة. فهل الإنسان بمأمن منها، أم أنها ستلحق الضرر بصحته وبالبيئة حتى بعد التخلص من الملوثات العضوية الثابتة الإثنتي عشرة بمدة طويلة؟

ما تقوم به الاتفاقية:

- تعتمد الاتفاقية ''النهج التحوطي''، في الحالات التي تكمن فيها مخاطر حدوث أضرار جسيمة أو لا يمكن عكسها، كي لا يستغل انعدام اليقين العلمي الكامل كحجة لتأجيل اتخاذ التدابير الفعالة من حيث التكلفة والرامية إلى منع تدهور البيئة.

- تشكل الاتفاقية لجنة استعراض خاصة بالملوثات العضوية الثابتة التي ستنظر على نحو منتظم في مسألة إدراج مواد كيميائية مرشحة أخرى في قائمة هذه الملوثات. ويمكن لأية حكومة أن تقترح قائمة جديدة مع الإشارة إلى الأسباب التي تدعوها للقلق. حينئذ تتّبع اللجنة عملية تقييم منظمة التي تُدخِل فيها مفهوم توخي الحذر بأساليب عدة. إذ يجب أن اللجنة تقييم جميع الملوثات العضوية الثابتة المرشحة باللجوء إلى أفضل المعطيات العلمية المتوفرة لتحديد ما إذا كانت خصائصها الكيميائية تستحق إدراجها في المعاهدة. وتقدم اللجنة توصيات إلى الأطراف في المعاهدة التي تقرر كمجموعة ما إذا كان يتعين إدراج المادة الكيميائية المقترحة في القائمة وكيفية القيام بذلك. وسيكون ذلك في شكل تعديل، وحينئذ سينبغي على كل طرف المصادقة عليه. وبهذه الطريقة، ستضمن اللجنة المعنية بإضافة ملوثات عضوية ثابتة إلى القائمة الأصلية احتواء اتفاقية استكهولم على آخر المعلومات، كما ستضمن حيوية الاتفاقية واستجابتها للاكتشافات العلمية الجديدة.

- تدعو الاتفاقية البلدان الغنية ماديا وتكنولوجيا لمساعدة البلدان النامية وكذلك البلدان ذات الاقتصاد الانتقالي (في أوروبا الوسطى والشرقية والاتحاد السوفيتي السابق) على إيجاد بدائل مقبولة للملوثات العضوية الثابتة. ويمكن أن يتضمن ذلك تبادل المعارف والمهارات، وتعزيز نقل التكنولوجيا، وتقديم الإعانة المالية.

الهدف رقم 5: العمل معا لإعداد مستقبل خال من الملوثات العضوية الثابتة

إن إتمام الاتفاقات على الصعيد العالمي يستغرق الوقت - فبدايات اتفاقية استكهولم تعود إلى زقمة الأرضس التي انعقدت في مدينة ريو دي جانيرو عام - 1992 كما أن تغيير السلوك على الصعيد العالمي قد يستغرق وقتا أطول. غير أن هناك مزايا لهذه الطريقة التي تتسم بالاطراد والمنهجية.

وبعد أن دخلت الاتفاقية الآن حيز التنفيذ، ستعقد البلدان التي تكون قد صادقت عليها وأصبحت أعضاء فيها مؤتمرات بانتظام للتعرف على مدى نجاح العملية، وما إذا كان يتعين إضافة مواد كيميائية جديدة إلى القائمة، وكيفية تحسين العمل في المستقبل للتصدي للملوثات العضوية الثابتة. وستُكتَسَب الخبرات – العلمية منها والسياسية – المتعلقة بكيفية وضع حد لاستخدام هذه المواد الكيميائية وانتشارها وبكيفية إزالة ركام النفايات التي أنشأتها البلدان. وسيتزايد الدور النشط والجوهري الذي تؤديه الصناعة ومجموعات المصالح العامة والمواطنين المعنيين في الشراكة العالمية. وبمرور السنوات والعقود، سيسهم الكل في إنجاح هذه العملية بالقدر المستطاع. وبمرور الوقت أيضا، سيتمكن التقدم التكنولوجي المحرز، بفضل متطلبات الاتفاقية، من إيجاد بدائل للملوثات العضوية الثابتة والتي ستتسم بالاستمرارية من الناحية الاقتصادية وبكونها أقل إلحاقا بالضرر. كما أن تزايد القدرات لإدارة الملوثات العضوية الثابتة سيؤدي إلى تزايد القدرات لإدارة مواد كيميائية مضرة أخرى.

وبعد أن أصبحت الآن الاتفاقية حيز التنفيذ، ستعقد البلدان التي تكون قد صادقت عليها وأصبحت أعضاء فيها مؤتمرات على نحو منتظم للتعرف على مدى نجاح العملية، وما إذا كان يتعين إضافة مواد كيميائية جديدة إلى القائمة، وكيفية تحسين العمل في المستقبل للتصدي للملوثات العضوية الثابتة. وستُكتَسَب الخبرات - العلمية منها والسياسية - المتعلقة بكيفية وضع حد لاستخدام هذه المواد الكيميائية وانتشارها وبكيفية إزالة ركام النفايات التي أنشأتها البلدان. وسيتزايد الدور النشط والجوهري الذي يلعبه كل من الصناعة ومجموعات المصالح العامة والمواطنين المعنيين في الشراكة العالمية. وبمرور السنوات والعقود، سيسهم الكل في إنجاح هذه العملية بالقدر المستطاع. وبمرور الوقت أيضا، سيتمكن التقدم التكنولوجي

ما تقوم به الاتفاقية:

- تدعو الاتفاقية الحكومات إلى تطوير وتنفيذ استراتيجيات لتحديد المخزونات والمنتجات والمواد التي تحتوي على الملوثات العضوية الثابتة. فبمجرد تحديد هذه المخزونات، يجب إدارتها بصورة تتسم بكونها آمنة وفعالة وغير مضرة بالبيئة.

- تطالب الاتفاقية بأن يتم معالجة النفايات الحاوية على ملوثات عضوية ثابتة وجمعها ونقلها وخزنها بصورة غير مضرة بالبيئة. ويتعين تدمير محتوياتها السامة. ولا تسمح الاتفاقية باسترداد الملوثات العضوية الثابتة أو بإعادة استخدامها أو بإعادة المطالبة بها أو باستخدامها مرة أخرى بصورة مباشرة أو باستخدامها بشكل متناوب، كما أنها تحظر نقلها نقلا غير صحيح عبر الحدود الدولية.

- تدعو الاتفاقية إلى تقديم الإعانة المالية لمساعدة البلدان النامية على تحديد أماكن المخزونات ومواقع التخلص منها وعلى التخلص من النفايات التي تحتوي على ملوثات عضوية ثابتة بصورة آمنة.

الخلاصة:

تم خلال العقدين الماضيين تم التفاوض بشأن عدد من المعاهدات الدولية لمعالجة مشكلات بيئية عالمية، وهي مشكلات لها عواقب ليس على الطبيعة فحسب بل على صحة الإنسان ورفاهيته. وعلى غرار الاتفاقات المماثلة لها، تسعى اتفاقية استكهولم إلى حل مشكلة معقدة وصعبة. فهي تنطوي على السياسة وعلوم الاقتصاد بقدر ما تنطوي على العلم والتكنولوجيا. وهي تسعى إلى تحقيق توازن بين الاحتياجات والمخاوف المختلفة جدا لكل من البلدان الغنية والفقيرة. كما تقر الاتفاقية بأنها لا تستطيع تحقيق أهدافها إلا من خلال إشراك جميع الحكومات في حملة موحدة لتخليص العالم من الملوثات العضوية الثابتة الخطرة.

ويتسم التلوث الناجم عن الملوثات العضوية الثابتة بعدم الإنصاف، الأمر الذي يعكس حال مشكلات عالمية أخرى. فقد تم إدخال معظم هذه المواد الكيميائية واستخدامها في البداية من قبل البلدان الصناعية، لكن العواقب الباقية سوف يستشعر بها في كل مكان ومن شأنها أن تلحق بالأخص أضرارا بالمجتمعات الأفقر. علاوة على ذلك، فقد كانت البلدان الأغنى من أوائل البلدان التي شخصت المخاطر وقللت من استخدامها وبدأت بإزالة النفايات. أما البلدان الأفقر، التي اعتمدت هذه المواد السامة فيما بعد، فإنها غالبا ما تفتقر إلى الأموال والخبرات للانتقال نحو استخدام البدائل والتخلص من المخزونات الموجودة وتنظيف مواقع النفايات.

إن دعوة الاتفاقية لتقديم المساعدة الدولية للبلدان النامية في تصديها لمشكلة الملوثات العضوية الثابتة ستكون أساسية لإنجاح المعاهدة. فلا يمكن للمعاهدات البيئية أن تعمل إلا على أساس التضامن الدولي. وبما أن المشكلات من هذا النوع الناجمة عن الملوثات العضوية الثابتة لا تتقيد بحدود دولية وتؤثر على كل بقعة من العالم، فإن التعامل معها معناه أن على الجميع مراقبة الجميع. فإذا ما أريد التعامل مع الملوثات العضوية الثابتة، وجب على أمم العالم أن تعمل معا فعلا كفريق. ومن شأن ذلك أن يكون مفيدا لوضع حد لاستخدام هذه المواد الكيميائية الخطرة . . . وإذا ما تحول مثل هذا التعاون إلى عادة، فإن من شأن ذلك أن يكون مفيدا للتصدي للعديد من المشكلات العالمية الأخرى أيضا.

المحرز، بفضل متطلبات الاتفاقية، من إيجاد بدائل للملوثات العضوية الثابتة والتي ستتسم بالاستمرارية من الناحية الاقتصادية وبكونها أقل إلحاقا بالضرر. كما أن تزايد القدرات لإدارة الملوثات العضوية الثابتة سيؤدي إلى تزايد القدرات لإدارة مواد كيميائية مضرة أخرى.

وقد أعد برنامج الأمم المتحدة للبيئة قائمة أولية بالمشاريع التطوعية ذات الصلة بالملوثات العضوية الثابتة والتي تشير إلى قيام أكثر من 100 بلد بتنفيذ مثل هذه الأعمال إلى يومنا هذا. وبوجه خاص، أحرزت حكومات عديدة تقدما كبيرا بشأن إعداد خطط تنفيذ وطنية بموجب هذه الاتفاقية.

ما تقوم به الاتفاقية:

- تسعى الاتفاقية بمرور الزمن، ومن خلال إعداد خطط العمل الوطنية وتبادل المعلومات فيما بين المراكز الوطنية وبذل ما إلى ذلك من جهود، إلى إذكاء الوعي العام بشأن مخاطر الملوثات العضوية الثابتة وتقديم آخر المعلومات بشأن هذه الملوثات، وإطلاق البرامج التعليمية، وتدريب المتخصصين، وتطوير ونشر المواد الكيميائية والحلول البديلة. وتكمن الفكرة في زيادة نطاق الإدراك بشأن الأخطار التي تشكلها الملوثات العضوية الثابتة وفي مساعدة الحكومات والأعمال التجارية على اتخاذ القرارات الصائبة المتعلقة بالسياسات لاجتناب حدوث مشكلات تتعلق بمواد كيميائية سامة مستقبلا.

- تدعو الاتفاقية الحكومات إلى رفع تقارير على نحو منتظم حول ما يبذل من جهود لتنفيذ المعاهدة، حتى تصبح المشكلات التي تتعرض لها والنجاحات التي تحققها واضحة بمرور الزمن. ويمكن تحقيق نتائج أفضل بتبادل الأفكار والآراء بشأن المناهج المتبعة. ويُكلف مؤتمر الأطراف الخاص بالاتفاقية بجمع المعلومات وتقديم المشورة للحكومات والأعمال التجارية حول أفضل الممارسات البيئية وأفضل التكنولوجيات المتوفرة. ومع اكتساب الخبرات وتبادلها وتقدم التكنولوجيا، ستصبح الجهود المبذولة لوضع حد لمثل هذا التلوث فعالة أكثر.

- تدعو الاتفاقية الحكومات إلى تشجيع ومواصلة إجراء البحوث المعنية بالملوثات العضوية الثابتة، وإلى رصد الآثار الصحية التي تسببها المواد الكيميائية الإثنتي عشرة، وإلى تبادل المعلومات التي يمكن أن تكون مفيدة للبلدان التي تعد فيها الموارد الطبية والموارد المعنية بحماية البيئة محدودة. وتقوم الاتفاقية أيضا بما يلزم كي توفر البلدان المتقدمة المساعدات التقنية والمالية في هذه المجالات للبلدان الأفقر. كما تقوم بإعداد آلية عالمية لرصد المعلومات المتعلقة بالملوثات العضوية الثابتة والتي يمكن أن تستخدمها البلدان للتصدي للمخاطر الصحية التي تشكلها تلك المواد الكيميائية.

www.pops.int
United Nations Environment Programme
11-13, chemin des Anemones
CH-1219, Châtelaine, Geneva, Switzerland
E-mail: ssc@chemicals.unep.ch
web:www.pops.int

Printed on recycled paper

Printed in France
GE.05-000721/A-3.000