

Distr.  
GENERAL

UNEP/GC.22/2/Add.1\*  
28 November 2002

ARABIC  
ORIGINAL: ENGLISH

مجلس إدارة  
برنامج الأمم  
المتحدة للبيئة



الدورة الثانية والعشرون لمجلس الإدارة/  
المنتدى البيئي الوزاري العالمي

نيروبي، ٣ - ٧ شباط/فبراير ٢٠٠٣  
البند ٤ (أ) من جدول الأعمال المؤقت\*\*

قضايا السياسة العامة: حالة البيئة

حالة البيئة العالمية ومساهمة برنامج الأمم المتحدة للبيئة  
في الجهود المبذولة للتصدي للتحديات البيئية

### تقرير المدير التنفيذي

#### إضافة

### التقييم العالمي للزئبق

أعدت هذه الوثيقة إعمالاً لمقرر مجلس الإدارة ٥/٢١ الصادر في ٩ شباط/فبراير ٢٠٠١ بشأن تقييم الزئبق. وتقدم هذه الوثيقة طياً لنظر المجلس. وتم استنساخ الفصل الثاني إلى الفصل الخامس بالصورة التي قدمته بها دون تحريرها رسمياً

\*

.UNEP/GC.22/1

\*\*

020203

K0360146

لدواعي الاقتصاد في النفقات يوجد عدد محدود من هذه الوثيقة ويرجى من المندوبين التفضل باصطحاب نسخهم إلى الاجتماعات وعدم طلب نسخ إضافية. الوثيقة مطبوعة على ورق معاد تدويره بنسبة ١٠٠ في المائة.

## أولاً - برنامج العمل لتنفيذ مقرر مجلس الإدارة ٥/٢١

١- بغية بدء عملية التقييم العالمي للزئبق ومركباته على النحو المنصوص عليه في المقرر ٥/٢١ الصادر في ٩ شباط/فبراير ٢٠٠١، وضع برنامج الأمم المتحدة للبيئة خطة وجدولاً زمنياً عاماً على الحكومات والمنظمات الحكومية الدولية والمنظمات غير الحكومية في نيسان/أبريل ٢٠٠١. وفي نفس الوقت دُعيت هذه الهيئات إلى تقديم أية معلومات في حوزتها قد تكون ذات صلة بالتقييم العالمي الذي سيعدده البرنامج. وفي ١٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢، كانت ٨١ حكومة و ١٠ منظمات حكومية دولية وخمس منظمات غير حكومية قد استجابت للدعوة إلى تقديم معلومات.

٢- وسعياً إلى ضمان أن تظل العملية مفتوحة وشفافة وشاملة، دعا البرنامج الحكومات والمنظمات الحكومية الدولية والمنظمات غير الحكومية إلى تسمية أعضاء العمل في الفريق العامل المعنى بالتقييم العالمي للزئبق. وعلاوة على ذلك، أجريت مشاورات في العديد من المناسبات، أثناء العملية، مع المنظمات الأعضاء في البرنامج المشترك بين المنظمات المعنى بالإدارة السليمة للمواد الكيماوية.

٣- وعملاً على تعزيز الانفتاح والشفافية بدرجة أكبر، أنشئ موقع التقييم العالمي للزئبق على شبكة الإنترنت. وقد أُنشئت على هذا الموقع بصورة علنية جميع الوثائق والتعليقات والمدخلات ذات الصلة من الحكومات والمنظمات الحكومية الدولية وغير الحكومية بالإضافة إلى وثائق الاجتماعات ومشروع تقرير التقييم الذي وضعته الأمانة.

٤- كما أنشأ البرنامج صندوق استئماني عام لدعم عملية إعداد التقييم العالمي للزئبق. وفي الأول من تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٢، بلغت التعهدات والمساهمات المالية المتلقاة من حكومات بوركينا فاسو وكندا والدانمرك وفرنسا ومالطة والنرويج والسويد وسويسرا والولايات المتحدة الأمريكية ما مجموعه ٩٦٣ ٦٩٠ دولاراً. وتبلغ المصروفات الفعلية والمتوقعة حتى نهاية ٢٠٠٢ ما مجموعه ٢٦٠ ٤٦٤ دولاراً. وبذلك يتبقى فائض قدره ٧٠٣ ٢٢٦ دولاراً يمكن استخدامها في أعمال أخرى رهنا بموافقة الجهات المانحة. وقدمت حكومة الولايات المتحدة الأمريكية مساهمة مالية إضافية لتمكين الأمانة من الاستعانة بعدد إضافي من الموظفين لدعم عملية التقييم.

٥- وعُمدت مسودة أخرى للتقييم العالمي للزئبق على أعضاء الفريق العامل، حيث اجتذب تعليقات من جانب ٢٤ حكومة وخمس منظمات حكومية دولية وخمس منظمات غير حكومية. وبعد إدراج هذه التعليقات، اجتمع الفريق العامل في جنيف خلال الفترة من ٩ إلى ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢ لدراسة مسودة النص الخاص بالتقييم العالمي للزئبق وإعداد مخطط بشأن الخيارات المحتملة التي يمكن رفعها إلى مجلس الإدارة للنظر. وحضر هذا الاجتماع ٦٦ حكومة وخمس منظمات حكومية دولية وتسع منظمات غير حكومية. ويتوافر التقرير الكامل للاجتماع لمجلس الإدارة في الوثيقة UNEP/GC.22/INF/2.

٦- وقام الفريق العامل، خلال الاجتماع، باستعراض تقرير التقييم العالمي للزئبق ووضع صيغته النهائية، وتحديد بعض النتائج الرئيسية. وخلص الفريق العامل، استناداً إلى هذه النتائج، إلى أن هناك، من وجهة نظره، قرائن كافية على وجود تأثيرات معاكسة كبيرة للزئبق ومركبات الزئبق على الصعيد العالمي

مما يتطلب اتخاذ إجراء دولي للحد من المخاطر على صحة الإنسان والبيئة الناشئة عن إطلاق الزئبق في البيئة. كما اتفقت على مخطط للخيارات المحتملة بالتدابير التي ينبغي اتخاذها لمعالجة التدابير المعاكسة للزئبق على المستويات المحلية والإقليمية والوطنية والعالمية. وتشمل الخيارات تدابير للحد من المخاطر مثل خفض أو وقف إنتاج واستهلاك الزئبق وإحلال منتجات وعمليات أخرى مكانه، وضع معاهدة ملزمة قانونياً، إنشاء برنامج عمل عالمي غير ملزم، وتعزيز التعاون فيما بين الحكومات بشأن تقاسم المعلومات والإبلاغ عن المخاطر والتقييم والنشاطات ذات الصلة. كما أوصى الفريق العامل ببعض التدابير الفورية مثل إقامة اتصالات مع المجموعات المعرضة بدرجة كبيرة مثل الحوامل، وتوفير الدعم الفني والمالي للبلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال. وتقديم الدعم لزيادة البحوث والرصد وجمع البيانات عن الجوانب ذات الصلة بالصحة والبيئة في الزئبق وعن بدائل الزئبق الصديقة للبيئة.

٧- وتتضمن الفصول التالية وصفاً تفصيلياً لحصيلة المناقشات في الفريق العامل بالصيغة التي رفعت بها إلى مجلس الإدارة للنظر.

### ثانياً – الاستنتاجات التي توصل إليها الفريق العامل بشأن التأثيرات المعاكسة الكبيرة للزئبق على النطاق العالمي

٨- وضع الفريق العامل الصيغة النهائية لتقرير لتقييم العالمي للزئبق لتقديمها إلى مجلس الإدارة في دورته الثانية والعشرين. وتتوافر النسخة الكاملة لتقرير التقييم العالمي للزئبق لمجلس الإدارة في الوثيقة UNEP/GC.22/INF/3. أما الاستنتاجات الرئيسية، الواردة في تقرير التقييم فتترد في ملحق هذه المذكرة. وتدارس الفريق العامل المعلومات الواردة في تقرير التقييم العالمي للزئبق، وخلص إلى أن هناك في رأيه، قرائن كافية على وجود تأثيرات معاكسة عالمية كبيرة للزئبق تتطلب اتخاذ إجراءات دولية للحد من المخاطر على صحة الإنسان والبيئة ناشئة عن إطلاق الزئبق في البيئة. ويرد فيما يلي موجز للأسباب التي دعت إلى توصل الفريق إلى هذه النتيجة.

#### ١ – الخصائص الخطرة ذات الأهمية العالمية

٩- الزئبق ومركباته مادة عالية السمية. وتتباين السمية المحتملة للزئبق على البشر وغيرهم من الكائنات تبايناً شاسعاً اعتماداً على الشكل الكيماوي، وطريقة التعرض والكمية ومدى ضعف الشخص الذي تعرض.

١٠- وتتمثل إحدى العوامل الهامة المتعلقة بالزئبق في قدرته على التراكم في الكائنات (التراكم البيولوجي)، والتحرك في سلسلة الأغذية (التضخيم البيولوجي). وينطبق ذلك على وجه الخصوص على ميثيل الزئبق الذي يتراكم بدرجة أكبر من الأشكال الأخرى للزئبق ولذا فإنه يمثل مصدر قلق رئيسي.

١١- وبمجرد تجمعه، يظل الزئبق في البيئة حيث ينتشر في الهواء والماء والرواسب والتربة والكائنات الحية المحلية في مختلف الأشكال غير العضوية والعضوية. وهذه المادة قادرة على التنقل على مسافات شاسعة لإطلاقها في إحدى القارات أن يترسب في القارات والأماكن الأخرى. ويمكن أن تحدث إضافات ضخمة للمتوصلات من الزئبق الكلي من خلال الهواء والماء اعتماداً على حمل التلوث المحلي بالزئبق.

## ٢ - أشد السكان والنظم الإيكولوجية تعرضاً للمخاطر

١٢- يتعرض السكان عموماً بالدرجة الأولى لميثيل الزئبق من خلال الغذاء. وللزئبق الأولي من خلال ملقم الأسنان. وتشتمل طرق التعرض الأخرى حالات الإطلاق في البيئة والأنشطة المهنية. ويمكن أن يحدث التعرض للزئبق أيضاً من خلال استخدام المنتجات المحتوية على الزئبق بما في ذلك الأمصال المحتوية على المواد الواقية المصنوعة من الزئبق (الثيميروسال والثيوميرسال) وبعض مواد التجميل.

١٣- وتكون بعض المجموعات من السكان معرضة بصورة خاصة للتلوث بالزئبق. وتشمل هذه المجموعات الحوامل وحديثي الولادة والأطفال والسكان الأصليين الذين يتعرضون لميثيل الزئبق من خلال تناول الأسماك الملوثة، والمجتمعات المحلية المعتمدة على الأغذية التي قد تحتوى على مستويات عالية من ميثيل الزئبق مثل الأسماك والتدييات البحرية. لذلك فإن العمال الذين قد يتعرضون، بحكم المهنة، لمستويات عالية من الزئبق معرضون للمخاطر.

١٤- وهناك أيضاً بعض النظم الإيكولوجية والحيوانات البرية معرضة بصورة خاصة أيضاً. ويشمل ذلك المفترسات العليا في شبكات الأغذية البحرية والبرية مثل الطيور والتدييات الآكلة للأسماك والنظم الإيكولوجية في المناطق القطبية الشمالية والأراضي الرطبة والنظم الإيكولوجية الاستوائية والمجموعات الإحيائية في التربة.

١٥- كما تنشأ عن الزئبق تأثيرات اجتماعية واقتصادية على البلدان المعتمدة على مصايد الأسماك بوصفها نشاطاً هاماً، وقد يكون له تأثيرات على الإنتاج الزراعي والاستخدامات الأرضية والمائية.

## ٣ - المصادر

١٦- ثمة قرينة واضحة على أن تأثيرات الزئبق على البيئة قد ازدادت بصورة ملحوظة من جراء الأنشطة البشرية. وأهم إطلاقات الزئبق في البيئة هي انبعاثات في الهواء، إلا أن من الممكن إطلاق الزئبق بطرق أخرى بما في ذلك عمليات التصريف من مختلف مصادر المياه والأراضي. وتتباين الإسهامات في إطلاقات الزئبق من مصادر مختلفة من بلد لآخر.

١٧- وفيما يلي بعض الأمثلة على المصادر الرئيسية لإطلاقات الزئبق البشرية المنشأ:

- (أ) الإطلاقات من تراكم شوائب الزئبق التي تشمل:
- الطاقة الناجمة عن حرق الفحم وإنتاج الحرارة (أكبر مصدر وحيد للانبعاثات في الجو)؛
  - إنتاج الطاقة من الأنواع الأخرى من الوقود الكربوني الأحفوري؛
  - إنتاج الأسمنت (الزئبق في الجير)؛
  - التعدين وغير ذلك من الأنشطة المعدنية بما في ذلك استخراج وتجهيز المواد المعدنية الخام والمعاد دورانها مثل إنتاج ما يلي:

- الحديد والصلب
- حديد المنغنيز
- الزنك
- ومعادن أخرى غير الحديدية.
- إنتاج البترول؛

(ب) الإطلاقات من الاستخلاص والاستخدام المتعمدين للزئبق والتي تشمل:

- استخراج الزئبق من المعادن
- استخراج الذهب صغير النطاق (عملية الملغمه)؛
- إنتاج الكلور - القلوي؛
- استخدام المصابيح الفلورسنتية، والأدوات، وملغم حشو الأسنان وغير ذلك
- صناعة المنتجات المحتوية على الزئبق مثل:
  - ميزان الحرارة
  - أدوات القياس اليدوية وغيرها
  - البدالات الكهربائية والإلكترونية
- المبيدات الحبيوية (مثل تعفير البذور ومبيدات الآفات والمبيدات الضئيلة)
- استخدام المنتجات الأخرى مثل البطاريات والألعاب النارية وكيموايات المختبرات.

(ج) الإطلاقات من معالجة النفايات، وحرق الجثث وغير ذلك (الناشئة عن كل من الشوائب

والاستخدام المعتمد للزئبق، والتي تشمل:

- حرق النفايات (البلدية والطبية والنفايات الخطرة)
- مواقع ردم النفايات
- حرق الجثث
- المدافن (الإطلاق في التربة)
- إعادة التدوير والتخزين.

١٨- وأعرب عن القلق إزاء مواصلة إطلاق الزئبق من المواقع الصناعية شديدة التلوث وعمليات التعدين. كما لوحظ أن أنشطة الأراضي والمياه والموارد مثل الممارسات الحرجية والزراعية والفيضان يمكن أن تزيد من توافر الزئبق إحيائياً. كذلك فإن عمليات الميثيل والتراكم البيولوجي تتأثر بارتفاع مستويات المغذيات والمادة العضوية في المسطحات المائية. ويمكن أن يسهم تكرار الكوارث المناخية في إطلاق الزئبق من خلال الفيضانات وتعرية التربة. كما أثير القلق إزاء الإطلاقات المحتملة من فوائض مخزونات الزئبق وأبدى اهتمام بضرورة تخزينها بصورة سليمة.

١٩- ومع وقف استخدامات الزئبق في بعض أجزاء العالم، زادت مخلفات الزئبق وإعادة تدويره. وفي هذا السياق، أصبح تصدير مخلفات الزئبق إلى الأقاليم الأخرى واحتمال نقل التكنولوجيا القديمة إلى البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال محل إنشغال.

## دال - حجم الخطر

٢٠- للتلوث الزئبقي تأثيرات كبيرة على المستويات المحلية والوطنية والإقليمية والعالمية. وينبغي معالجة هذه التأثيرات من خلال مجموعة من الإجراءات على كل مستوى من هذه المستويات تستهدف كل من عرض الزئبق والطلب عليه.

٢١- تسبب الزئبق ومركباته في إحداث مجموعة متنوعة من التأثيرات السلبية العالمية الهامة والموثقة على صحة الإنسان والبيئة في مختلف أنحاء العالم. وتشير دراسات التعرض التي أجريت من عدة مناطق جغرافية إلى أن نسبة كبيرة من البشر والحيوانات البرية في مختلف أنحاء العالم تتعرض لمستويات من ميثيل الزئبق مثيرة للقلق. كما جرى قياس مستويات مرتفعة من ميثيل الزئبق في العديد من أنواع المياه العذبة والبحرية في مختلف أنحاء العالم. وقد تأثرت حتى بعض مناطق إطلاقات الزئبق الطفيفة على المستويات المحلية والوطنية، كما في مناطق القطب الشمالي متأثراً سلبياً بالنظر إلى نقل الزئبق على المستويات العابرة للقارات والعالمية.

٢٢- وترتبط بعض تأثيرات الزئبق بالنقل طويل المدى في حين يتسم البعض الآخر بالطابع المحلي. ويحدث التعرض من خلال عمليات النقل البيئي طويلة المدى حيثما يدور الزئبق المنطلق في الجو أو في المياه ويتحول إلى ميثيل الزئبق الذي يأتي بعد ذلك إلى التلامس مع الإنسان أو الحياة البرية (مثلاً من خلال تناول الأسماك والتدييات الملوثة بالزئبق). وعلى العكس من ذلك يمكن أن يحدث التعرض الشديد للزئبق غير العضوي من خلال التلامس مع الزئبق أو بخار الزئبق عند أو بالقرب من مصدر الاستخدام أو الإطلاق.

## ثالثاً - استنتاجات الفريق العامل بشأن الخيارات الممكنة لمعالجة تأثيرات الزئبق الكبيرة العالمية

٢٣- بعد أن خلص الفريق العامل إلى وجود أدلة كافية على أن للزئبق تأثيرات معاكسة ملحوظة على المستوى العالمي تتطلب اتخاذ إجراء دولي للحد من المخاطر على صحة الإنسان والبيئة الناشئة عن إطلاق الزئبق في البيئة، ناقش المخطط بشأن مختلف الخيارات المتاحة لمعالجة هذه التأثيرات السلبية التي جرى تحديدها، ووضع الصيغة النهائية لهذا المخطط، وأوجز بعض الجوانب الإضافية التي يمكن مراعاتها. وفيما يلي الاستنتاجات التي توصل إليها بشأن هذه المسألة.

## الجزء ألف - موجز خيارات لمعالجة تأثيرات الزئبق البارزة المستوى العالمي

٢٤- يحدد المخطط الوارد أدناه الخيارات الممكنة للتوصية بتدابير لمعالجة التأثيرات السلبية للزئبق على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية والمحلية. ويمكن أن تقابلها أهداف في الآجال القصيرة والمتوسطة أو الطويلة. ويمكن اعتماد خيارات محددة في أوقات مختلفة في بلدان مختلفة أو يمكن تطبيقها بصورة متتالية وينبغي لدى اتخاذ القرار بشأن التدابير الأكثر ملاءمة وفعالية على المستويات العالمية أو الإقليمية أو الوطنية، مراعاة التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية.

ألف - تدابير للحد من استخدامات الزئبق ومركباته وإنبعاثاته  
وتصريفاته وفقدانه أو القضاء عليه

١ - استبدال المنتجات والعمليات بأخرى

٢٥- يمكن أن تشمل التدابير التي تتضمن وضع بدائل للمنتجات والعمليات التي تحتوي على زئبق أو تستخدمه ما يلي:

(أ) الحد من استخدام الزئبق في المنتجات التي توجد لها بدائل أو منع هذا الاستخدام، والترويج لاستحداث بدائل ملائمة أخرى لاستخدامات أساسية متبقية؛

(ب) الحد من الاستخدام المتوخى للزئبق أو منع هذا الاستخدام باستثناء الاستخدام في أنشطة التعدين الحرفية إلى أن يمكن نقل تكنولوجيا ملائمة وميسرة إلى القطاع المذكور؛

(ج) الحد من استخدام التكنولوجيا القديمة أو وقف هذا الاستخدام والإصرار على أفضل التقنيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية للحد من انبعاثات الزئبق في الهواء والمياه أو منعها؛

(د) الوقف التدريجي للزئبق والمنتجات المحتوية على الزئبق التي مازالت تستخدم وذلك بعد الترويج لاستحداث بدائل فعالة وميسرة للزئبق واستخدام تكنولوجيا بديلة.

٢ - خفض تراكم الزئبق الجديد في الغلاف الجوي

٢٦- يمكن أن تشمل التدابير الرامية إلى الحد من إنتاج المواد الخام والمنتجات التي تتسبب في انبعاثات زئبقية ما يلي:

(أ) إعادة استعمال الزئبق المكتشف أو المعاد تدويره في الاستخدامات الضرورية بطريقة تخضع لرقابة صارمة وذلك على العكس من استخراج وصهر الزئبق الخام والاستخدام العشوائي وتصريفه؛

(ب) الحد من وجود الزئبق في شكل شوائب في الوقود أو التخلص من ذلك؛

(ج) خفض عمليات استخراج الزئبق الخام ووقف هذه العملية بالتدريج، حيثما أمكن ذلك عملياً.

٣ - الحد من استهلاك الزئبق

٢٧- يمكن أن تشمل التدابير اللازمة للحد من استهلاك المواد الخام والمنتجات التي تسفر عن إطلاقات زئبقية ما يلي:

- (أ) الحد من وجود الزئبق في شكله المعروف أو في شكل شوائب في المواد ذات الحجم الكبير (مثل التعبئة) أو وقف هذه العملية؛
- (ب) الحد من تسويق المنتجات المحتوية على الزئبق أو منع هذه العملية على الصعيد الوطني؛
- (ج) الحد من تصدير واستيراد المنتجات المحتوية على الزئبق، مثل البطاريات والمواد الصيدلانية و مواد التجميل وغير ذلك) أو منع هذه العملية؛
- (د) الحد من تسويق الزئبق المستعمل أو من الدرجة السلعية أو منع هذه العملية؛
- (هـ) إنشاء "بنك للزئبق" لتتبع استخدام الزئبق الخام والزئبق المستعاد أو المعاد تدويره والاحتفاظ به تحت رقابة محكمة؛

#### ٤ - التحكم في الانبعاثات والإطلاقات ورصدها

٢٨- ينبغي تحديد استراتيجيات الرصد مع توجيه اهتمام خاص للقدرات الفنية والاقتصادية لمختلف البلدان، ولكل بلد أن يتخذ التدابير الرامية إلى التحكم في الانبعاثات الزئبقية وإطلاقاتها بما في ذلك:

- (أ) خفض أو منع الإطلاقات المباشرة للزئبق من مختلف العمليات (مثل مصادر النقاط الصناعية بما في ذلك صناعة الكلور القلوي، وإنتاج النفط والغاز، والصناعات المعدنية وغير ذلك، والمصادر الأخرى مثل عمليات حرق البلدية والطبية، وبعض الأنشطة مثل التعدين صغير النطاق) في البيئة والهواء والمياه والتربة من خلال تقنيات التحكم في الانبعاثات؛
- (ب) خفض أو منع انبعاثات الزئبق من حرق الوقود الأحفوري، وتصنيع المواد المعدنية من خلال تكنولوجيا التحكم في الانبعاثات أو التدابير التنظيمية؛
- (ج) خفض أو منع إطلاق الزئبق من العمليات إلى نظم معالجة الماء العادم (من أجل الحد من الإنطلاقات إلى مستخدمي المياه وإتاحة استخدام الرواسب الطينية)؛
- (د) مراقبة وتعزيز وتحسين كفاءة التدابير الرامية إلى خفض أو منع الانبعاثات والإطلاقات الزئبقية من خلال تكنولوجيا التطبيق عند نهاية العمل، ولهذا الغرض القيام بوضع معايير للانبعاثات وعمليات رصد ملائمة للبيئة تتسم بكفاءة التكاليف؛

## ٥ - إدارة النفايات

٢٩- ويمكن أن تشمل تدابير خفض أو القضاء على وجود الزئبق في النفايات من خلال إدارة مخلفات الزئبق ما يلي:

(أ) خفض أو منع الإطلاق المباشر للزئبق في مخلفات المنتجات والعمليات في البيئة من خلال عمليات جمع النفايات المتسمة بالكفاءة؛

(ب) خفض أو منع مزج الزئبق الموجود في مخلفات المنتجات والعمليات بنفايات أقل خطورة في المسار العام للنفايات وذلك عن طريق جمعها ومعالجتها بصورة منفصلة؛

(ج) خفض أو منع إطلاق الزئبق في البيئة من خلال معالجة النفايات المنزلية والنفايات الخطرة والنفايات الطبية بواسطة تكنولوجيا مكافحة الانبعاثات؛

(د) الحد من نشر المحتوى الزئبقي في رواسب المجاري على الأراضي الزراعية والحد من استخدام مخلفات الحرق الصلبة المحتوية على الزئبق في بناء الطرق وغير ذلك؛

(هـ) خفض أو منع إعادة تسويق النفايات المحتوية على الزئبق؛

(و) سحب الزئبق الزائد من خلال ترتيبات إدارة النفايات طويلة الأجل (التخزين النهائي)؛

(ز) منع إطلاقات الزئبق في البيئة من خلال إدارة مبيدات الآفات البالية أو نفاياتها والمواد الكيماوية المحتوية على الزئبق؛

(ح) تعزيز الالتزامات القانونية الرامية إلى تشجيع منتجي المواد التي يدخل فيها الزئبق على تحمل مسؤولية المعالجة الكافية للنفايات والتخلص النهائي من منتجاتها؛

(ط) خفض أو منع حرق المنتجات والمواد والنفايات المحتوية على الزئبق.

## باء - التعاون الدولي

٣٠- يمكن تحسين التعاون الدولي من خلال:

(أ) التشجيع على زيادة المشاركة في الاتفاقيات والاتفاقات الإقليمية والدولية السارية التي تتناول الزئبق ومركباته؛

(ب) تبادل المعلومات على أساس منظم فيما بين المنظمات الدولية بما في ذلك المنظمات الأعضاء في البرنامج المشترك بين المنظمات للإدارة السليمة بيئياً للكيمياويات لضمان تنسيق الأنشطة ذات الصلة بالزئبق وتجنب ازدواجية الجهود وتبديد الموارد المتاحة؛

(ج) دعم مبادرات الرصد والنمذجة طويلة الأجل على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية لضمان توافر البيانات القابلة للمقارنة والمعلومات الدقيقة لتوجيه السياسات والبرامج الرامية إلى الحد من مستويات الزئبق في البيئة في مختلف أنحاء العالم؛

(د) إستكشاف إمكانية التعاون مع المراكز الإقليمية وشبه الإقليمية مثل تلك التابعة لاتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، ودعم برامج ومبادرات البحوث التعاونية لتحسين فهم تأثيرات مصادر الزئبق على صحة الإنسان والبيئية والتأثيرات على مصائد الأسماك، ومجموعات الصيد، والسكان المعتمدين على الأسماك لكسب عيشهم والدوران في البيئة؛

(هـ) دعم الدراسات وبرامج التطهير من خلال مبادرات التمويل الدولي تمويل المبادرات الموجهة للبلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال؛

(و) تقديم معلومات عن الاحتياجات لمساعدة البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال على وضع أهداف وترتيب أولويات الأهداف والاستراتيجيات الوطنية أو الإقليمية الرامية إلى الحد من استخدام الزئبق وإطلاقاته (مثل مساعدات حصر المصادر والانبعاثات) بما في ذلك من خلال احتمال استخدام اتفاقية روتردام بشأن إجراء الموافقة المسبقة عن علم فيما يتعلق ببعض المواد الكيماوية والمبيدات الخطرة في التجارة الدولية؛

(ز) التشجيع على إجراء المسوحات وتبادل المعلومات لتحديد الاستخدامات الدولية للزئبق ولتعزيز فهمنا للتدفقات في مختلف البلدان ابتداء من الإنتاج وحتى الاستهلاك ومرحلة التخزين النهائي أو التخلص؛

(ح) وضع خطة دولية لمنع الاستيراد غير المشروع للزئبق ومركبات الزئبق في شكل مواد خام أو نفايات خطرة.

### جيم - الإبلاغ عن المخاطر

٣١- يمكن تعزيز عملية الإبلاغ عن المخاطر ذات الصلة بالتأثيرات المعاكسة للزئبق ومركبات الزئبق من خلال ما يلي:

(أ) إزكاء الوعي بين راسمي السياسات وواضعي القرار بالتأثيرات المعاكسة للزئبق ومركبات الزئبق؛

(ب) ترويج المعلومات العامة وتعزيز الوعي والتوعية بتأثيرات الزئبق ومركبات الزئبق على الصحة والبيئة والبدائل المتاحة للحد من التعرض وخفض أو وقف إطلاقات وانبعاثات الزئبق وخاصة بالنسبة للمجموعات المعرضة مثل السكان الأصليين، والنساء والأطفال، والعمال، والمجتمعات المحلية التي تعيش حول الأنشطة الصناعية والتعدينية وغير ذلك؛

(ج) تعزيز عملية وضع المناهج الدراسية الخاصة بالمدارس والبرامج التدريبية الموجهة للعمال المعنيين بتصنيع ومناولة الزئبق؛

(د) إنشاء مركز تبادل المعلومات ذات الصلة بالزئبق، مثل المعلومات الخاصة باستراتيجيات إدارة المخاطر، والبدائل الملائمة والتكاليف ذات الصلة، وضمان الحصول بسهولة على هذه المعلومات وخاصة بالنسبة للبلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقال؛

(هـ) إقامة شبكة بين الحكومات والمعنيين الآخرين لتبادل المعلومات بشأن المبادرات والجهود الجارية على المستويات الوطنية والإقليمية، والدولية لخفض التأثيرات المعاكسة للزئبق أو القضاء عليها؛

(و) استخدام طرق نشر المعلومات بما في ذلك المشورة بشأن استهلاك الأسماك لتوعية السكان عموماً بمخاطر التعرض للزئبق، وتعزيز وعي الفئات المعرضة السكان الأصليين، والحوامل، والأطفال بالمعلومات والإرشادات بشأن مخاطر التعرض للزئبق؛

(ز) زيادة الوعي بالمخاطر المرتبطة بتراكم الزئبق من المصادر الجغرافية وتراكمه في طبقات الجو؛

(ح) تعميق الوعي بمدى بقاء الزئبق وقدرته على الانتقال والتحول والتراكم في سلسلة الأغذية.

دال - تدابير إضافية لدعم عمليات خفض أو وقف الاستخدام والانبعاثات والتصريف والخسائر للحد من التأثيرات المعاكسة على السكان والبيئة

٣٢- وعلاوة على التدابير المدرجة في القسم السابق والتي تهدف بصورة مباشرة إلى الحد من انبعاثات وإطلاقات الزئبق، تتوافر طائفة أشمل من التدابير وأدوات الإدارة التي تستكمل البنية الأساسية التنظيمية، ودعم تنفيذ استراتيجيات وسياسات الحد المتفق عليها.

١ - الإجراءات على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية

٣٣- يمكن تعزيز عملية وضع خطط عمل وطنية وإقليمية ودولية لمعالجة استخدام وإطلاق الزئبق من خلال:

(أ) وضع قوائم حصر لاستخدامات وإطلاقات الزئبق ومركباته وتأثيراتها المحتملة المعاكسة على المستوى العالمي فضلا عن المواقع القائمة الملوثة بالزئبق ومركباته لتكون أساسا للنظر في إجراءات تتعلق بالزئبق على مستوى عالمي وخاصة في البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال؛

(ب) وضع وتنفيذ خطة عمل تحدد السياسات الملائمة لكل قطاع لتحقيق خفض في استخدامات وإطلاقات الزئبق من خلال النهج متعدد الاختصاصات؛

(ج) وضع برامج للرصد تشمل تدابير موحدة ترتبط بالبرامج الدولية الأخرى من خلال الشبكات الدولية بما في ذلك برامج التدريب وتبادل الخبرات فيما بين البلدان المتقدمة من ناحية والبلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقال من ناحية أخرى؛

(د) تعزيز الدراسات بشأن التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية لمختلف التدابير المتصلة بالظروف الوطنية المتباينة؛

(هـ) وضع أدوات فعالة للسياسات البيئية تستند إلى المنهجيات المتكاملة للمساعدة في إدارة المواقع الملوثة بالزئبق والناشئة عن أنشطة بشرية؛

(و) البحث في إمكانية التعاون مع اتفاقية بازل لوضع خطوط توجيهية لخيارات الإدارة المحتملة الكلفة لمخلفات الزئبق، والبحث عن طرق للتخزين النهائي وتشجيع وتعزيز البحوث بشأن التكنولوجيات والمواد البديلة الصالحة؛

(ز) إنشاء فريق مهمة لتنسيق وتنفيذ الإجراءات المتعلقة بالزئبق الرامية إلى فهم جوانب عدم اليقين في مختلف القضايا.

## ٢ - إدارة المواد الكيماوية

٣٤- يمكن الترويج لاستخدام أدوات وتقنيات تقييم دورة الحياة وإدارة المواد الكيماوية لمعالجة استخدامات وإطلاقات الزئبق من خلال:

(أ) وضع معايير الجودة البيئية للحد الأقصى المقبول لتركيز الزئبق في مختلف الوسائط مثل الهواء والمياه والتربة والمواد الغذائية من أجل الحد من تعرض البشر والبيئة (بما في ذلك أماكن العمل والسكان المعرضين أو النظم الإيكولوجية المعرضة لمخاطر خاصة)؛

(ب) استخدام سجلات إطلاق الملوثات ونقلها لتتبع الأداء البيئي للمرافق الصناعية التي تستخدم الزئبق أو تنتج مخلفات زئبقية ولتشجيع الشركات على اتخاذ مبادرات طوعية للحد من إطلاقها ونقلها للزئبق؛

(ج) استخدام أدوات تقييم دورة الحياة التي تيسر وضع وتنفيذ مدونات السلوك بشأن مختلف القطاعات الصناعية والمنتجين، والترويج لنظم إدارة البيئة المعترف بها مثل معيار المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO 14.001 وغير ذلك؛

(د) استحداث أفضل الممارسات البيئية أو خطوط توجيهية أفضل التقنيات المتاحة لمختلف القطاعات الصناعية؛

(هـ) استخدام الحوافز الاقتصادية و/أو المثبطات للترويج لإحلال المنتجات وطرق التحليل والعمليات التي تحتوى أو تستخدم الزئبق أو مركبات الزئبق؛

(و) وضع إطار لإدارة حركة الزئبق ومركبات الزئبق والمنتجات المحتوية على الزئبق وتكنولوجيا الزئبق عبر الحدود، وخاصة إلى البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال. ويمكن تحقيق ذلك من خلال تطبيق العملية التي يستخدمها بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستفدة لطبقة الأوزون أو من خلال النماذج الأخرى مثل اتفاقية روتردام؛

(ز) وضع معايير للمستويات القصوى المقبولة لانبعاثات الزئبق في البيئة.

### ٣ - تدابير طوعية

٣٥- قد تشمل الالتزامات الطوعية وبرامج الخفض على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية للحد من استخدام وإطلاق الزئبق ما يلي:

(أ) تشجيع منتجي المنتجات المحتوية على الزئبق على الالتزام الطوعي لتحمل مسؤولية لضمان المناولة الملائمة لهذه المنتجات ومعالجة نفاياتها (مثلاً من خلال نشر المعلومات وتدريب المستخدمين وخطط استرجاع المنتجات ونحو ذلك)؛

(ب) تشجيع مستخدمي المنتجات المحتوية على زئبق (مثل المستشفيات)، على الالتزام الطوعي بالقيام من خلال المناولة والمعالجة الملائمتين للنفايات، بخفض أو وقف استخدام الزئبق والحد من أو تلافي إطلاقات الزئبق في البيئة؛

(ج) ترويج برامج الخفض الطوعية ضمن مختلف صناعات القطاع الخاص الأنشطة لخفض أو وقف استخدامات وإطلاقات الزئبق وبذلك تشجيع القطاع الخاص على تحديد وتنفيذ الحلول الملائمة والفعالة.

#### ٤ - المساعدات التقنية والمالية

٣٦- يمكن أن تشمل التدابير الرامية إلى تقديم المساعدات التقنية والمالية لتعزيز قدرات الحكومات وخاصة حكومات البلدان النامية وتلك التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال على رصد وتقييم الانبعاثات والإطلاقات الخاصة بالزئبق وتنفيذ تدابير الرقابة الملائمة ما يلي:

(أ) تنظيم نشاطات التدريب بناء القدرات لدعم الحكومات لوضع خطط عمل تنفيذ السياسات والاستراتيجيات التي يتم تحديدها من خلال وضع هذه الخطط؛

(ب) إنشاء آلية لمعالجة احتياجات الحكومات من بناء القدرات والمساعدات التقنية والمالية وخاصة حكومات البلدان النامية وحكومات البلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال مع مراعاة الموارد والمساعدات المتوافرة من المساعدات الثنائية ومتعددة الأطراف والشراكات من خلال التطبيق الصارم وممارسات تقييم الاحتياجات؛

#### الجزء باء - جوانب إضافية للنظر فيها

٣٧- يتعين لدى النظر في الخيارات المحتملة التي يمكن تطبيقها لمعالجة التأثيرات المعاكسة للزئبق، مراعاة بعض الجوانب الإضافية مثل الكفاءة للتدابير الوطنية والإقليمية في مقابل التدابير الدولية والتدابير الملزمة مقابل التدابير الطوعية. وترد بعض الاعتبارات ذات الصلة في الفقرات ٣٨ إلى ٥١ فيما يلي:

#### ألف - التدابير الوطنية والإقليمية مقابل التدابير الدولية

٣٨- يوثق الفصل التاسع من تقرير التقييم العالمي للزئبق طائفة كبيرة من التدابير التي تتعامل مع الزئبق ومركبات الزئبق التي نفذت على المستويات الوطنية والإقليمية. وقد حقق عدد من البلدان، من خلال هذه التدابير، خفصا كبيرا في انبعاثات وإطلاقات الزئبق من المنتجات والعمليات الصناعية. وعلاوة على ذلك، قدم عدد من النهج الإقليمية المتسقة، الملزمة وغير الملزمة، مثل اتفاقية التلوث الجوى واسع النطاق العابر للحدود، واتفاقية حماية البيئة البحرية في شمال شرق الأطلسي وخطة العمل الإقليمية بشأن الزئبق في أمريكا الشمالية، دعما للتدابير الوطنية وساهم في الخفض الإضافي فيما وراء الحدود الوطنية.

٣٩- وعلى الرغم من نجاح هذه المبادرات الوطنية والإقليمية، رأى بعض البلدان أنها قد لا تكون كافية لضمان الحماية الكافية لصحة الإنسان والبيئة من التأثيرات المعاكسة للزئبق، ويدعو إلى النظر في اتخاذ مبادرات منسقة على المستوى الدولي.

٤٠- إذا ما وجد أن هناك مشاكل عالمية تتعلق بالزئبق ينبغي معالجتها، فقد يكون من الضروري، مناقشة الالتزامات المحتملة والموافق عليها على المستوى الدولي لكي تتحقق فعالية كل تدبير من تدابير الخفض. وينبغي مراعاة الاعتبارات الإقليمية أو الوطنية المحددة اتساقا مع المسؤوليات المشتركة وإن كانت متباينة التي حددت في إطار الالتزامات المتفق عليها. فإذا رأت بلدان في الإقليم معين أن من الضروري وضع

اشتراطات أكثر صرامة من تلك الواردة في أحد الصكوك الدولية، يمكن إدراج نصوص هذه الاتفاقات الإقليمية في مبادرة دولية.

### باء - التدابير غير الملزمة مقابل تلك الملزمة

٤١- وكما يتضح من تقرير التقييم العالمي للزئبق، نفذت بنجاح التدابير الطوعية غير الملزمة والملزمة بغرض معالجة الآثار السلبية للمواد الكيماوية. ويمثل كل من النهجين خطوات إيجابية على طريق تحقيق الأهداف البيئية، وينبغي النظر إليهما على أنهما يكملان بعضهما البعض وليس أنهما مستقلان تماما عن بعضهما.

### ١ - التدابير غير الملزمة

٤٢- يقدم تقرير التقييم العالمي للزئبق عددا من الأمثلة على التدابير غير الملزمة ذات الصلة بصورة محددة بالزئبق. وتشمل التدابير الأخرى ذات الصلة بإدارة المواد الكيماوية التي نفذت بنجاح على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية ما يلي:

(أ) مدونات السلوك مثل مدونة مبادئ الأخلاق التي وضعها برنامج الأمم المتحدة للبيئة بشأن التجارة الدولية بالكيماويات (١٩٩٤)، ومدونة السلوك الدولية التي وضعها منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة بشأن توزيع مبيدات الآفات واستعمالها (المعدلة في ١٩٨٩)؛

(ب) برامج خفض الطوعي المتضمنة مجموعة من أهداف خفض مثل التدابير التي وضعها معهد الكلورين في الولايات المتحدة بشأن خفض استعمال الزئبق في مرافق الكلور القلوي ذي الخلايا الزئبقية في الولايات المتحدة، واستراتيجية مكافحة السموم ثنائية البلدان في البحيرات العظمى؛

(ج) الإعلانات الوزارية أو رفيعة المستوى التي تحدد أهداف خفض مثل الإعلانات الوزارية لبحر الشمال في مؤتمرات بحر الشمال وبرنامج العمل البيئي في بلدان الشمال الصادر عن المجلس الوزاري لبلدان الشمال؛

(د) برامج العمل التي تحدد التوصيات المفصلة بشأن الإدارة المسؤولة للزئبق ومكافحته مثل برنامج العمل العالمي لحماية البيئة البحرية من الأنشطة المدارة على البر و خطة العمل الإقليمية الخاصة بالزئبق في أمريكا الشمالية.

٤٣- وقد تكون هناك بعض المزايا لهذه التدابير غير الملزمة. إذ يجري غالباً التفاوض بشأن الصكوك الملزمة على امتداد عدد من السنين في حين أن الصكوك غير الملزمة قد تعتمد في كثير من الأحيان خلال فترة زمنية أقصر. ونظراً للطابع الأكثر مرونة لهذه الصكوك غير الملزمة، فإنها تكون غالباً أكثر طموحاً في الأهداف التي حددها. إذ يمكن أن يشمل الصك غير الملزم تدابير لتعزيز عملية إعداد التقارير، والحصول على المعلومات، وبناء القدرات، والمساعدات التقنية. وعلى الرغم من أن تنفيذ هذه التدابير يكون طوعياً، فإن

الدول تشعر بأنها ملتزمة بأن تحترم، قدر المستطاع، الالتزامات السياسية التي قطعتها. ولا تتطلب الصكوك غير الملزمة أية إجراءات لاحقة للتصديق أو القبول، وقد تسهم في سرعة التنفيذ للالتزامات، وأخيراً، قد تكون هناك قاعدة مشاركة في التنفيذ أشمل من تلك الخاصة بالصكوك الملزمة التي تتطلب التصديق.

٤٤- وكما سلفت الإشارة، فإن التدابير الملزمة وغير الملزمة هي تدابير تكاملية وليست منفصلة عن بعضها البعض. كما يمكن استخدام التدابير غير الملزمة لضمان التنفيذ السريع للأهداف البيئية توقعاً لوضع وسريان التدابير الملزمة. وأحد الأمثلة على ذلك هو الإجراء الطوعي للموافقة المسبقة عن علم لدى برنامج الأمم المتحدة للبيئة، وخطوط لندن التوجيهية بشأن تبادل المعلومات عن الكيماويات المتداولة في التجارة الدولية المعدلة في ١٩٨٩، ومدونة السلوك التي وضعتها منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة بشأن توزيع مبيدات الآفات واستعمالها (المعدلة في ١٩٨٩) التي نفذت على أساس طوعي من ١٩٨٩ وحتى الموافقة في ١٩٩٨ على اتفاقية روتردام بشأن إجراء الموافقة المسبقة عن علم بخصوص بعض المواد الكيماوية والمبيدات الخطرة المتداولة في التجارة الدولية. ويستمر هذا التنفيذ الطعي خلال الفترة المؤقتة التي تسبق دخول الاتفاقية حيز التنفيذ من خلال تنفيذ إجراء مؤقت للموافقة المسبقة عن علم استناداً إلى أحكام اتفاقية روتردام.

#### باء - الصكوك الملزمة

٤٥- ويحدد الصك الملزم الالتزامات القانونية الأكيدة لتلك البلدان التي تصادق عليه، ويتضمن آليات دعم التنفيذ وفقاً لشروط هذا الصك. كما يتطلب الصك الملزم وضع الإجراءات والهيكل الإدارية والتقنية اللازمة على المستوى الوطني. وسوف يتضمن أي صك ملزم في غالب الأحيان بعض المنافع مثل تعزيز عملية بناء القدرات والمساعدات التقنية، والحصول على المعلومات، والمشورة بشأن البدائل والتكنولوجيا الملائمة التي يمكن أن تعزز المشاركة العريضة. وعلاوة على ذلك، فإن الصك الملزم يمكن أن يشتمل على عناصر تكون طوعية بعض الشيء مثل التدابير الموصى بها والالتزامات بالأهداف طويلة الأجل.

٤٦- ولدى دراسة مزايا الصك الملزم، يمكن تصور خيارين هما وضع صك جديد إذا استخدم صك دولي مسار لمعالجة الآثار السلبية للزئبق ومركبات الزئبق. وفيما يلي بعض الاعتبارات ذات الصلة بهذين الخيارين:

#### (أ) الخيار ١: وضع صك جديد ملزم لمعالجة الزئبق:

قد يتيح التفاوض بشأن وضع صك دولي جديد منفصل بشأن الزئبق، التنظيم المفصل لجميع الجوانب التي تترى الحكومات ضرورة معالجتها إلا أنه سيتطلب أيضاً وضع البنية الأساسية اللازمة على المستويين الوطني والدولي لتنفيذ أحكام هذا الصك. وتتطلب في كثير من الأحيان عملية التفاوض لإبرام صك دولي ملزم قانوناً عدة سنوات تحويلاً كبيراً قبل التمكن من الموافقة على هذا الصك. فمن بين الصكين الدوليين اللذين تمت الموافقة عليهما مؤخراً بشأن تنظيم المواد الكيماوية، استغرق التفاوض بشأن اتفاقية روتردام والموافقة على ٣٠ شهراً من (أذار/مارس ١٩٩٦ إلى أيلول/سبتمبر ١٩٩٨)، في حين استغرق ذلك ٣٥ شهراً بالنسبة لاتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية المستمرة (من حزيران/يونيه ١٩٩٨ إلى أيار/مايو

٢٠٠١) وتتطلب كل من الاتفاقيتين تصديق ٥٠ بلداً قبل دخولهما حيز التنفيذ. ولم يتم ذلك بعد بالنسبة للاتفاقيتين.

(ب) الخيار ٢: استخدام صك دولي ملزم قائم لمعالجة الزئبق:

قد يشكل استخدام صك دولي موجود لمعالجة الآثار السلبية للزئبق احتمالين: إدراج الزئبق ومركبات الزئبق، وفقاً للأحكام السارية، في الصك الساري إذ وضع بروتوكول يغطي الزئبق ومركبات الزئبق في إطار الصك الحالي.

٤٧- الاتفاقيات ذات الصلة، مثل اتفاقية روتردام واتفاقية بازل، تهدف إلى تنظيم التجارة العابرة للحدود بالمواد الكيميائية غير المرغوبة والنفائيات الخطرة. اتفاقية استكهولم هي أحدث الاتفاقيات الدولية التي اعتمدت والتي تهدف إلى الحد من الإطلاقات من المصادر البشرية والتقليل أو الوقف في نهاية المطاف من استخدام وإنتاج بعض الكيماويات. وعلاوة على ذلك، هناك عدد من الصكوك الملزمة التي تقتصر على مناطق جغرافية معينة التي تتناول موضوع الزئبق مثل اتفاقية تلوث الهواء العابر للحدود واسع النطاق، واتفاقية حماية البيئة البحرية في شمال شرق الأطلسي، واتفاقية حماية البيئة البحرية في بحر البلطيق، ويمكن الاطلاع على أوصاف لجميع هذه الصكوك المشار إليها أعلاه في تقرير التقييم العالمي للزئبق.

٤٨- ويتعين في حالة النظر في هذا الخيار، إيلاء الاهتمام لما إذا كانت الأهداف الشاملة للاتفاقية السارية المحددة وتدابير الرقابة المنصوص عليها فيها ملائمة لمعالجة القضايا المحددة فيما يتعلق بالزئبق.

رابعاً - مقترحات بشأن الإجراءات الفورية

٤٩- وأخيراً، وافق الفريق العامل، في ضوء النتائج التي توصل إليها بشأن تأثيرات الزئبق، على الحاجة إلى أن يقدم لمجلس الإدارة مجموعة من الإجراءات المحتملة التي يتعين اتخاذها على الفور، وترد استنتاجاته بهذا الشأن أدناه. ولدى مناقشة هذه المسألة، وافق الفريق العامل على أن تكون تعبئة الموارد التقنية والمالية المشار إليها في الفقرة أدناه، على أساس طوعي.

٥٠- اقترح الفريق العامل أن يدرس مجلس الإدارة دعوة وكالات التمويل متعددة الأطراف والحكومات والشركاء الآخرين إلى تعبئة موارد تقنية ومالية لدعم الجهود الوطنية والإقليمية وبناء القدرات في مجالات مثل تلك المشار إليها فيما يلي:

(أ) بدء عملية لوضع خطط تنفيذ وطنية لدراسة ما يلي:

- ١٠٠٠ تعزيز الوعي العام، من خلال استخدام التدريب وحلقات العمل، بالآثار السلبية للزئبق ومركباته على الصحة والبيئة؛
- ٢٠٠٠ إجراء حصر لاستخدامات الزئبق ومركباته وإطلاقها فضلاً عن المواقع الملوثة لاستخدامها كقاعدة للمعلومات؛

- ٣٤ سن تشريعات وقواعد للإنفاذ إذا لزم الأمر؛  
٤٤ تبادل المعلومات على المستوى الإقليمي.

(ب) بناء القدرات من خلال:

- ١٤ التدريب وحلقات العمل ذات الصلة بطائفة واسعة من المواضيع بما في ذلك إجراءات تلافى التلوث أو القطاعات الرئيسية التي تستخدم الزئبق (مثل مرافق الكلور القلوي)؛  
٢٤ المساعدات التقنية لإقامة المرافق الخاصة بالتحليل والرصد؛  
٣٤ توفير المرافق للتخلص السليم من النفايات المحتوية على الزئبق بما في ذلك المبيدات المهجورة التي تحتوى على الزئبق.

(ج) إزكاء الوعي بالخيارات البديلة لكسب المعيشة ونقل التكنولوجيا الملائمة لقطاع التعدين الحرفي صغير النطاق؛

(د) بدء مشروع أو أكثر من المشاريع الرائدة في البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال لدراسة القضايا المشار إليها في (أ) إلى (ج) أعلاه؛

(هـ) دعم البحوث في طرق وطبيعة التعرض وتدوير الزئبق (والنقل والتحويل وخاصة تكوين ميثيل الزئبق) في مختلف الأحوال البيئية، وخاصة في الأقاليم الاستوائية والجافة التي لا تتوفر فيها سوى معلومات محدودة في البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال، وتعزيز البحوث الخاصة بالزئبق (التفريق بين إطلاقات الزئبق الطبيعية والتي من صنع الإنسان في الهواء والمياه وفي التربة وفي أقاليم منطقة القطب الشمالي) في البلدان المتقدمة؛

(و) دعم البحوث بشأن وضع إجراءات وطرق موحدة لدعم برامج الرصد والنمذجة المغزوية والفعالة من الناحية التكاليفية (الاتجاهات، وقضايا الصحة، ورصد المواقع الساخنة والرصد الحيوي)؛

(ز) مساعدة البلدان على تحقيق زيادة كبيرة في الوعي العام من خلال إدراج "التثقيف البيئي" في المناهج الدراسية؛

(ح) إقامة بنك معلومات بشأن المنظور الكامل للزئبق ومركبات الزئبق بما في ذلك الاستخدامات والمصادر والكيمياء والواردات والصادرات، والأخطار الصحية، وأية بحوث ذات صلة. وينبغي إتاحة بنك البيانات هذا لكل فرد؛

(ط) بدء بحوث بشأن أفضل البدائل المتاحة الصديقة للبيئة؛

(ي) وضع استراتيجيات لزيادة تقديم الخدمات والإرشاد بشأن المخاطر لدى القطاعات الحساسة من السكان مثل الحوامل؛

(ك) الترويج لزيادة التعاون وتبادل المعلومات بين الحكومات في شراكة مع منظمات القطاعين العام والخاص، بما في ذلك المعلومات العلمية والتقنية عن مختلف المواضيع بما في ذلك النقل لمسافات طويلة، والرصد والنمذجة والمخاطر الصحية والإيكولوجية، وتوصيف المصادر، وتكنولوجيا مراقبة المصادر، والبدائل، وتقنيات منع التلوث والمغذيات والعوامل الوراثية.

٥١- ولدى القيام بذلك يجب الاعتماد، قدر المستطاع، على المنظمات الدولية والأطر والبنى الأساسية الدولية.

خامساً - الإجراءات المقترحة اتخاذه من جانب مجلس الإدارة بشأن التقييم العالمي للزئبق

قد يود مجلس الإدارة الموافقة على مقرر وفقا للخطوط المحددة فيما يلي:

#### التقييم العالمي للزئبق

إن مجلس الإدارة،

إذ يستذكر مقرره ٥/٢١ الصادر في ٩ شباط/فبراير ٢٠٠١ بشأن تقييم الزئبق، وإذ يستذكر أيضا الفقرة ٢٢(ز) من خطة تنفيذ مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة<sup>(١)</sup> التي اتفق فيها على ضرورة خفض المخاطر التي تفرضها المعادن الثقيلة الضارة بصحة الإنسان والبيئة، وإن من الضروري، لتحقيق هذه الغاية، إجراء استعراض الدراسات ذات الصلة مثل التقييم العالمي للزئبق ومركبات الزئبق التي أجراها برنامج الأمم المتحدة للبيئة،

وبعد أن درس تقرير المدير التنفيذي بشأن التقييم العالمي للزئبق،

وبعد أن أخذ علما بالاستنتاجات الرئيسية لتقرير الفريق العامل المعنى بالتقييم العالمي للزئبق<sup>(٢)</sup> بشأن مضمون اجتماعه الأول وتقرير التقييم العالمي للزئبق،

١ - يقرر الاستمرار في العمل الخاص بمعالجة التأثيرات السلبية الكبيرة للزئبق ومركبات الزئبق على الصعيد العالمي؛

٢ - يطلب إلى المدير التنفيذي إجراء عمليات تقييم للمعادن الثقيلة الأخرى ذات الاهتمام العالمي المحتمل، والسعي إلى الحصول على تمويل لعمليات التقييم هذه،

٣ - يطلب إلى المدير التنفيذي تقديم تقرير عن سير العمل في تنفيذ هذا القرار إلى المجلس في دورته الثالثة والعشرين.

## المرفق

### الاستنتاجات الرئيسية لتقرير التقييم العالمي للزئبق

#### لماذا علينا أن نشعر بالقلق وهل يمكن للتدخلات أن تحدث تغييراً؟

##### الزئبق موجود في البيئة

١- زادت مستويات الزئبق في البيئة زيادة كبيرة منذ بداية عصر الصناعة. ويوجد الزئبق في الوقت الحاضر في مختلف الوسائط البيئية وفي الأغذية (وخاصة الأسماك) في مختلف أنحاء العالم بمستويات تؤثر بصورة معاكسة في الإنسان والحيوانات البرية. وثمة تعرض واسع النطاق للزئبق بفعل مصادر من صنع الإنسان، وقد تركت الممارسات السابقة تراثاً من الزئبق في مقالب القمامة، وبقايا المناجم، والمواقع الصناعية، والتربة والرواسب الملوثة. وحتى الأقاليم التي تكون فيها إطلاقات الزئبق في أدنى مستوياتها مثل المناطق القطبية الجنوبية، تتعرض لتأثيرات معاكسة نتيجة لانتقال الزئبق عبر القارات وفي العالم.

##### استمرار الزئبق في الدورات العالمية

٢- وتتمثل أهم إطلاقات التلوث الزئبقي في الانبعاثات في الهواء إلا أن الزئبق ينطلق أيضاً بصورة مباشرة من مصادر عديدة في الماء واليابسة. وما أن ينطلق الزئبق حتى يظل في البيئة حيث يدور فيما بين الهواء والماء والترسبات والتربة والكائنات الأحيائية في أشكال مختلفة. وتتضمن الانبعاثات الحالية التي تجمع الزئبق العالمي الذي يتجمع بصورة مستمرة ويطرسب في الأراضي والمياه ثم يتجمع من جديد.

٣- ويتباين الشكل الذي ينطلق به الزئبق بحسب نوع المصدر والعوامل الأخرى. غير أن الجانب الأكبر من الانبعاثات في الهواء تتم في شكل زئبق خام غازي يتنقل في العالم ليصل إلى أقاليم بعيدة عن مصدر الانبعاثات. أما الانبعاثات الباقية فتتم في شكل زئبق غازي غير عضوي وأيوني (مثل كلوريد الزئبق) أو يميل إلى أن يكون في شكل جزيئات منبعثة. ولهذه الأشكال فترات بقاء قصيرة في الجو ويمكن أن تترسب في الأراضي أو المسطحات المائية في حدود نحو ١٠٠ إلى ١٠٠٠ كيلومتر تقريباً عن مصادرها. ويمكن أن يتحول الزئبق الخام إلى زئبق أيوني حيث يوفر طريقاً كبيراً لترسب الزئبق الخام المنبعث.

٤- وما أن يترسب الزئبق، يمكن أن يتغير الشكل الذي يتخذه الزئبق (أساساً من خلال التمثيلي الأيضي الميكروبي) إلى ميثيل الزئبق الذي له القدرة على التجمع في الكائنات (التراكم الأحيائي) وعلى أن يتركز على طول سلاسل الأغذية (التضخم الأحيائي) وخاصة في سلسلة الأغذية المائية (الأسماك والثدييات البحرية). ولذا فإن ميثيل الزئبق هو الشكل الذي يثير أكبر قدر من القلق. فجميع أشكال الزئبق الموجودة في الأسماك هي ميثيل الزئبق.

## التأثيرات الخطيرة للتعرض للزئبق

٥- للزئبق طائفة من التأثيرات المعاكسة الكبيرة والموتقة على صحة الإنسان والبيئة في مختلف أنحاء العالم. والزئبق ومركباته شديدة السمية وخاصة بالنسبة لنمو الجهاز العصبي. ويتباين مستوى السمية في الإنسان والكائنات الأخرى بحسب الشكل الكيماوي للزئبق وكميته وطريقة التعرض له ومدى ضعف الأشخاص الذين يتعرضون له. ويمكن أن يتعرض الإنسان للزئبق بطرق مختلفة بما في ذلك، وإن لم يكن يقتصر على تناول الأسماك والاستخدامات المهنية والأسرية وملاغم الأسنان والأمصال المحتوية على الزئبق.

٦- ويؤثر ميثيل الزئبق سلباً في كل من الإنسان والحيوانات البرية. فهذا المركب يمر بسهولة من خلال حاجز المشيمة وحاجز الدم - المخ كما أنه عامل سام للأعصاب وهو الأمر الذي يمكن أن يكون له تأثيرات معاكسة خاصة على المخ الذي يمر بمرحلة نمو. وقد أظهرت الدراسات أن وجود ميثيل الزئبق في غذاء الحوامل يمكن أن يكون له تأثيرات معاكسة طفيفة ولكنها مستمرة على نمو الأطفال حسبما يلاحظ من بداية سن الدراسة. وعلاوة على ذلك تشير بعض الدراسات إلى أن زيادة طفيفة في التعرض لميثيل الزئبق قد يكون لها تأثيرات معاكسة على الأوعية الدموية في القلب. وتعرض الآن أعداد كبيرة من الناس والحيوانات البرية لمستويات من الزئبق تشكل مخاطر حدوث هذه التأثيرات المعاكسة وربما غيرها أيضاً.

٧- وثمة مجموعات مهياة بصورة خاصة للتعرض للزئبق وعلى وجه الخصوص الأجنة وحديثي الولادة والأطفال نتيجة لحساسية الجهاز العصبي النامي فيها. ولذا ينبغي للآباء والحوامل والنساء اللاتي قد يحملن أن يكونوا بصورة خاصة على وعى بالأضرار المحتملة لميثيل الزئبق. ومن المستبعد أن يسفر الاستهلاك المعتدل للأسماك (المصابة بمستويات منخفضة من الزئبق) عن مستوى خطير من التعرض. غير أن السكان الأصليين والفئات الأخرى التي تستهلك كميات أكبر من الأسماك أو الثدييات البحرية الملوثة، والعمال المعرضين للزئبق مثل استخراج الذهب والفضة على النطاق الصغيرة قد يكونوا معرضين لمستويات عالية من الزئبق ومن ثم فهم معرضون للمخاطر.

٨- وإلى جانب ما للأسماك من أهمية في كثير من الثقافات المحلية، فإنها تشكل عنصراً شديداً الأهمية في النظام الغذائي للإنسان في كثير من أنحاء العالم حيث توفر المغذيات التي تتوافر في كثير من الأحياء من مصادر الأغذية البديلة. ويشكل الزئبق خطراً كبيراً على هذه الإمدادات من الأغذية. وكذلك فإن الأسماك الملوثة يمكن أن تتسبب في مشاكل اقتصادية خطيرة للمجتمعات المحلية والأقاليم التي تعتمد على الثروة السمكية في بقائها الاقتصادي.

٩- كما أن هناك بعض النظم الإيكولوجية وعشائر الحياة البرية المعرضة بصورة خاصة. وتشتمل هذه المفترسات على قمة شبكات الأغذية المائية (مثل الطيور والثدييات الآكلة للأسماك) والنظم الإيكولوجية للمناطق المتجمدة الجنوبية والأراضي الغدقة والنظم الإيكولوجية الاستوائية والأوساط الميكروبيولوجية في التربة.

## قد يكون التدخل ناجحاً

١٠- للتلوث الزئبقي تأثيرات كبيرة على المستويات المحلية والوطنية والإقليمية والعالمية. ويمكن معالجة هذه التأثيرات من خلال طائفة من الإجراءات على كل مستوى وتحديد أهداف الخفض في الاستخدامات والإطلاقات وحالات التعرض. وقد نجحت الإجراءات العديدة التي اتخذت في أوروبا وأمريكا الشمالية وغيرها من الأماكن في خفض استخدامات وإطلاقات الزئبق. غير أن عمليات الحصر مازالت غير كاملة في هذه الأقاليم، ومازالت بعض الإطلاقات تتم بمستويات كبيرة. ويتباين مدى عمليات الخفض في مستويات الزئبق في البيئة والتحسينات في النظم الإيكولوجية استجابة لخفض الإطلاقات من الزئبق تبايناً كبيراً اعتماداً على خصائص النظام الإيكولوجي المحلي وغير ذلك من العوامل، وقد يتخذ ذلك في بعض الأحيان عدة عقود. غير أن عملية تقييم للزئبق في البحيرات السويدية تشير إلى أنه يمكن بخص الإطلاقات، الحد من مستويات الزئبق في البيئة، مثل أسماك المياه العذبة، بصورة كبيرة في بعض المواقع في غضون عقد أو عقدين.

## لماذا كانت الإجراءات المتخذة على المستوى المحلي أو الإقليمي بحد ذاته، غير كافية؟

### استفحال المشكلة بسبب الدوران العالمي للزئبق

١١- كما سبقت الإشارة فإن مصادر ترسبات الزئبق في الجو هي محلية وإقليمية فضلاً عن نصف الكرة أو العالم. وعلاوة على المصادر المحلية لإطلاقات الزئبق (مثل حرق النفايات ومرافق احتراق الفحم)، تسهم التركيزات الأساسية العالمية العامة (التجمع العالمي) إسهاماً كبيراً في مجموع كمية الزئبق الموجودة في معظم المواقع. وبنفس الشكل، فإن أي مصدر محلي تقريباً يمكن أن يسهم في التجمع العالمي. كما تعمل الأنهار وتيارات المحيطات في شكل قنوات لنقل الزئبق على نطاق واسع.

١٢- وفي بعض البلدان، زادت ترسبات الزئبق المحلية والإقليمية بالتدريج من مستويات التلوث للدرجة التي دفعت إلى اتخاذ إجراءات مضادة في العقود الأخيرة للحد من الانبعاثات. وعلى الرغم من هذا، فإن استخدام النقل على نطاق واسع يعني أنه حتى الدول التي تتعرض لإطلاقات طفيفة من الزئبق وغيرها من المناطق البعيدة عن الأنشطة الصناعية يمكن أن تتأثر بصورة عكسية. فقد لوحظ مثلاً ارتفاع مستويات الزئبق في المناطق المتجمدة الشمالية البعيدة عن مصادر أي نوع من الإطلاقات الكبيرة.

### تأثير الزئبق على مصائد الأسماك العالمية

١٣- يتنقل الكثير من الأنواع السمكية في المياه الدولية إلى مواقع بعيدة ومتنوعة. وعلاوة على ذلك، يجرى بعد المصيد تصدير الأسماك التجارية عادة إلى مختلف الدول في مختلف أنحاء العالم وإلى مواقع بعيدة عن مكان المنشأ. ولذا فإن تلوث البحيرات والأنهار وبصفة خاصة المحيطات بالزئبق يعتبر حقيقة مسألة عالمية تؤثر في صناعات الصيد ومستهلكي الأسماك في مختلف أنحاء العالم.

## قد ينطوي الزئبق على مشاكل أكثر بالنسبة للمناطق الأقل نمواً

١٤- ومع زيادة الوعي بالتأثيرات المعاكسة للزئبق، انخفضت استخدامات هذه المادة انخفاضاً شديداً في الكثير من البلدان الصناعية. وتتوافر البدائل الخاصة بمعظم الاستخدامات من الناحيتين التجارية والتنافسية. غير أن هذه الانخفاضات في الاستخدام أدت إلى انخفاض الطلب على الزئبق بالمقارنة بالإمدادات المتاحة منه مما أدى إلى إبقاء أسعاره منخفضة والتشجيع على مواصلة استعماله (بل وزيادة هذا الاستعمال في بعض الحالات) بالإضافة إلى استعمال تكنولوجيات الزئبق التي عفا عليها الزمن في الأقاليم أو الدول الأقل نمواً. ونظراً لأن القواعد والقيود ذات الصلة بالزئبق أقل شمولاً أو أقل إنفاذاً في الكثير من البلدان الأقل نمواً، فإن هذه الاتجاهات أسهمت في تركيز الأعباء غير المتناسبة لبعض المخاطر الصحية والبيئية التي تصاحب الزئبق في بعض المناطق.

## الاستخدام والاتجار بالزئبق على المستوى الدولي

١٥- على الرغم من تحسن الإدراك للمخاطر المصاحبة للزئبق، مازالت هذه المادة تستخدم في طائفة من المنتجات والعمليات في جميع أنحاء العالم. إذ يستخدم معدن الزئبق الخام في عمليات استخراج الذهب والفضة صغيرة النطاق وفي إنتاج الكلور القلوي، والمقاييس اليدوية الخاصة بالقياس والتحكم، ومقاييس الحرارة، والمقاييس الكهربائية، والمصاييح الفلورسنتية، ومواد الملاغم لحشو الأسنان. كما تستخدم مركبات الزئبق في البطاريات والأحماض الاحيائية في صناعات الورق والمواد الصيدلانية والدهانات وحبوب البذور، وكمواد للمخبرات ومواد حفازة في الصناعة.

١٦- وثمة تجارة واسعة النطاق وجارية بالزئبق والمنتجات المحتوية على الزئبق، بعضها تجارة شرعية، دون ضوابط أو دون قواعد على الإطلاق. وهذا التدفق في الزئبق من خلال التجارة الدولية هو العنصر الذي مازال يعوزه الفهم بدرجة كبيرة في حركات المعدن الكبيرة على مستوى العالم. ففي حين أن الكميات الشاملة من الزئبق المتداول في التجارة (والمستخرج) قد تناقصت في السنوات الأخيرة، مازالت تنقل كميات كبيرة منه. والطلب غير المكبوح على الزئبق في الكثير من الدول النامية هو المبعث الخاص للقلق. فالزئبق متاح في السوق العالمية يأتي من عدد من المصادر من بينها ما يلي:

- استخراج الزئبق (الذي يستخرج من المعادن من القشرة الأرضية) سواء في صورة المنتج الرئيسي أو كمنتج ثانوي لتعدين وتقية المعادن الأخرى (الذهب والزنك) أو الأملاح المعدنية الأخرى؛
- المخزونات الحكومية والخاصة بالقطاع الخاص (الزئبق في معامل الكلور القلوي، والاحتياطات الحكومية)؛
- الزئبق المعاد تدويره المسترجع من المنتجات الهالكة والنفايات الصناعية.

١٧- وحتى في ظل اللوائح والقيود الحالية، قد تؤدي الاستخدامات والتحركات الحالية للزئبق والمنتجات المحتوية على الزئبق إلى إطلاق الزئبق، في نهاية المطاف، في البيئة العالمية. وفي نفس الوقت، تستمر الكميات الكبيرة من الزئبق التي تتبقى من مخلفات المعادن، ومقالب القمامة والترسبات فضلاً عن المخزونات

التي تشكل تهديداً لإطلاقات الزئبق في المستقبل. ومن هنا فإن الإجراءات الخاصة بالحد من استخدامات ومخزونات وتجارة الزئبق وإدارتها ومعالجتها قد تكون مقيدة على المستويات المحلية الإقليمية والوطنية والدولية في تلافي هذه الإطلاقات والتقليل منها إلى أدنى حد ممكن في المستقبل.

### كيف يتسلل الزئبق في السكان والأحياء البرية؟

١٨- على الرغم من أن الظروف المحلية قد تؤثر في التعرض للزئبق من جانب بعض الفئات السكانية، فإن معظم السكان يتعرضون بالدرجة الأولى لميثيل الزئبق من خلال ما يتناولونه من أغذية (وخاصة الأسماك) ولبخار الزئبق الخام الناجم عن ملاغم الأسنان والأنشطة المهنية. وقد أشير أعلاه إلى سمية ميثيل الزئبق. كما أن بخار الزئبق الخام سام بالنسبة للجهاز العصبي والأعضاء الأخرى. وفي حين أن ميثيل الزئبق يشكل أكثر درجات القلق إزاء السكان عموماً، فإن زيادة التعرض للزئبق الخام يدعو أيضاً إلى القلق.

١٩- وقد قست مستويات ميثيل الزئبق المرتفعة في العديد من أنواع الأسماك البحرية والخاصة بالمياه العذبة في مختلف أنحاء العالم. وقد عثر على أعلى المستويات في الأسماك المفترسة الكبيرة وفي الثدييات التي تستهلك الأسماك. وتشير دراسات التعرض في مناطق جغرافية مختلفة إلى أن جانبا كبيرا من البشر والحياة البرية في جميع أنحاء العالم يتعرض لمستويات من ميثيل الزئبق تدعو إلى القلق وذلك بالدرجة الأولى نتيجة لتناول الأسماك الملوثة.

٢٠- واعتمادا على درجة التلوث المحلي بالزئبق، فإن مساهمات إضافية كبيرة من المتحصل من مجموع الزئبق يمكن أن تأتي من خلال الهواء والماء. وعلاوة على ذلك، فإن استخدام كريات تبييض البشرة والصابون واستخدام الزئبق في بعض الأغراض الدينية والثقافية والشعائرية، وفي بعض الأدوية التقليدية وفي البيئات المنزلية وأماكن العمل يمكن أن تسفر جميعها عن زيادات كبيرة في تعرض البشر. كما يحدث التعرض من خلال استخدام الأمصال وبعض المواد الصيدلانية الأخرى التي تحتوى على مواد حافظة زئبقية (مثل الثيميروسال أو الثيوميرسال).

٢١- وقد وردت تقارير عن ارتفاع مستويات الزئبق الخام في بيئات العمل من معامل صنع الكلور القلوي، واستخراج الزئبق، ومعامل وضع مقاييس الحرارة، ومعامل التكرير، وعيادات الأسنان، واستخراج وتصنيع الذهب والفضة التي يستخدم الزئبق في استخراجها. وقد تتباين التأثيرات النسبية من التلوث المحلي (مثل مواقع التعدين السابقة) والتعرض المهني، والتقاليد المحلية تباينا كبيرا فيما بين الدول، ومن المعروف أنها كبيرة في بعض المناطق.

٢٢- ويمكن أن يكون لدى العديد من أنواع الحيوانات البرية التي تعتمد على الأسماك كجزء كبير من غذائها مستويات مرتفعة من الزئبق تزيد من مخاطر التأثيرات المعاكسة. وتشمل الحيوانات التي تعاني من أعلى مستويات الزئبق كلاب الماء وثعالب الماء (المنك) والرابتور والعقاب والصقور التي هي المفترسات العليا في سلسلة الأغذية المائية. فعلى سبيل المثال فإن بيض بعض أنواع الطيور الكندية يتضمن مستويات من الزئبق تشكل تهديداً على التكاثر. وعلاوة على ذلك، زادت مستويات الزئبق في الفقمة الحقلية وحيثان البيلزجا في المناطق المتجمدة الجنوبية بمقدار مرتين إلى أربع مرات خلال الـ ٢٥ عاما الأخيرة في بعض

مناطق المحيط المتجمد الشمالي الكندي وغرين لاند. وتتعرض بعض النديبات البحرية المفترسة في المياه الدافئة، للمخاطر أيضا. فعلاوة على ذلك، تشير القرائن الأخيرة إلى تعرض التربة لتأثيرات معاكسة في أجزاء كبيرة من أوروبا ويحتمل أن يحدث ذلك في الكثير من المواقع الأخرى. غير أن حتى الحمولات الثقيلة من الزئبق لم يكن لها سوى تأثير ضئيل في بعض البيئات على الكائنات وذلك إما لأن الزئبق لم يتراكم أحيائيا بكفاءة من خلال سلسلة الأغذية المحلية أو أنه لم تتم ميثلته بسهولة. وعلاوة على ذلك، قد تكون تأثيرات ممارسات إدارة المستجمعات المائية في بعض المواقع على مستويات ميثل الزئبق أكبر منها من مدخلات الزئبق المباشرة أو المنتشرة.

### ما هي المصادر الرئيسية لإطلاقات الزئبق؟

٢٣- يمكن تجميع إطلاقات الزئبق في أربع فئات:

- المصادر الطبيعية – وبأسلوب آخر فإن الإطلاقات الناجمة عن التراكم الطبيعي للزئبق الذي يحدث طبيعيا من قشرة الأرض مثل الأنشطة البركانية، تحت الصخور؛
- الإطلاقات الحالية البشرية المنشأ (المقترنة بنشاط الإنسان) والناجمة عن تراكم شوائب الزئبق في المواد الخام مثل الوقود الأحفوري – وخاصة الفحم، وبدرجة أقل الغاز والنفط المعادن الأخرى المستخرجة والمعاملة والمعاد تدويرها؛
- الإطلاقات البشرية المنشأ الحالية الناجمة عن الزئبق المستخدم عن عمد في المنتجات والعمليات والناجمة عن الإطلاقات خلال التصنيع والتسرب أو التخلص من المنتجات الهالكة أو حرقها أو غير ذلك من الإطلاقات؛
- إعادة تجميع إطلاقات الزئبق البشرية المنشأ والتي سبق ترسيبها في التربة والترسيبات والمسطحات المائية ومقالب القمامة والأكوام من بقايا النفايات.

٢٤- ويرجع جزء كبير من الزئبق الموجود في الجو اليوم إلى الانبعاثات البشرية المنشأ المستمرة منذ سنوات طويلة. ومن المتعذر تقدير العنصر الطبيعي من مجموع حمل الزئبق في الجو وإن كانت البيانات المتوافرة تشير إلى أن الأنشطة الانثروبوجينية قد زادت من مستويات الزئبق في الجو بمعامل يبلغ نحو ٣، ومتوسط معدل ترسيب بمعامل يتراوح بين ١,٥ إلى ٣ وترسيب بالقرب من المناطق الصناعية بمعامل يتراوح بين ٢ و ١٠.

٢٥- وما زالت المواقع الصناعية الملوثة بدرجة كبيرة وعمليات التعدين المهجورة تطلق الزئبق. وعلاوة على ذلك فإن أنشطة إدارة الأراضي والمياه إدارة الموارد مثل الممارسات الحرجية والزراعية والفيضانات يمكن أن تزيد من توافر الزئبق أحيائيا. وتتأثر عملية الميثلة والتراكم الأحيائي بارتفاع مستويات المغذيات والمادة العضوية في المسطحات المائية. وعلاوة على ذلك، فإن الأحداث المناخية المتطرفة المتوافرة يمكن أن تسهم في إطلاق الزئبق من خلال الفيضان وتعرية التربة.

### ما هي المصادر البشرية؟

٢٦- وحينما يتعلق الأمر بالإطلاقات التي من صنع إنسان، فإن الحصة التناسبية للإطلاقات ذات الصلة بالاستخدامات المتعمدة بالمقارنة بتراكم الشوائب الزئبقية تتباين تباينا شاسعا من بلد لآخر ومن إقليم لآخر وخاصة وفقا للعوامل التالية: مدى إحلال الاستخدامات المعتمدة (المنتجات والعمليات)؛ الاعتماد على الوقود الأحفوري وخاصة الفحم للحصول على الطاقة وحجم صناعة التعدين واستخراج المعادن؛ ممارسات التخلص من النفايات؛ حالة تنفيذ تكنولوجيات مكافحة التلوث. وفي البلدان التي تمارس عملية استخراج الزئبق أو حيثما يستخدم الزئبق في استخراج الذهب والفضة على نطاق صغير، قد تكون هذه المصادر كبيرة تماما.

٢٧- وتشمل بعض العمليات الهامة البشرية المنشأ والتي تجمع شوائب الزئبق ما يلي: الطاقة المعتمدة على الفحم، وتوليد الحرارة، وإنتاج الأسمنت، والتعدين وغير ذلك من أنشطة التعدين التي تشمل استخراج وتصنيع المواد المعدنية مثل إنتاج الحديد والصلب والزنك والذهب. وتشمل بعض المصادر الهامة للإطلاقات الانثروبوجينية التي تحدث نتيجة لاستخراج الزئبق واستخدامه بصورة متعمدة ما يلي: استخراج الزئبق، استخراج الذهب والفضة على نطاق صغير، وإنتاج الكلور القلوي واستخدام مصابيح الفلورسنت، وكشافات السيارات، والمقاييس اليدوية وملاغم حشو الأسنان وتصنيع المنتجات المحتوية على الزئبق ومعالجة النفايات، وحرق المنتجات المحتوية على الزئبق، ومقالب القمامة وحرق الجثث.

### كيف يمكن خفض الإطلاقات؟

٢٨- سوف يتطلب خفض أو وقف إطلاقات الزئبق البشرية المنشأ التحكم في الإطلاقات من المواد الخام ومخازن الأعلاف الملوثة بالزئبق فضلا عن خفض أو وقف استخدام الزئبق في المنتجات والعمليات. وتتباين الطرق النوعية للتحكم في هذه الإطلاقات الزئبقية تباينا شاسعا اعتمادا على الظروف المحلية إلا أنه يمكن تصنيفها في أربع مجموعات:

- خفض استخراج الزئبق واستهلاك المواد الخام والمنتجات التي تولد الإطلاقات؛
- إحلال بدائل للمنتجات والعمليات الحالية التي تحتوي أو تستخدم الزئبق ببدايل أخرى؛
- التحكم في إطلاقات الزئبق من خلال الضوابط عند نهاية العمليات؛
- إدارة نفايات الزئبق.

٢٩- والوسيلتان الأوليان هما تدابير "وقائية" - أي منع بعض الاستخدامات أو الإطلاقات الخاصة بالزئبق من الحدوث على الإطلاق. أما الوسيلتان الأخيرتان فهما من تدابير "التحكم" التي تخفض (أو تؤخر) بعض الإطلاقات. وتتسم التدابير الوقائية الرامية إلى الحد من استهلاك المواد الخام والمنتجات التي تتسبب في إطلاقات الزئبق عموما بأنها ذات فعالية تكاليفية، وأنها من أنسب الوسائل لوقف إطلاقات الزئبق. وعلاوة على ذلك، فإن الاستعاضة عن هذه المنتجات والعمليات بمنتجات وعمليات خالية من الزئبق تعتبر إجراء وقائيا هاما.

٣٠- وقد يكون التحكم في إطلاقات الزئبق من خلال تقنيات عند نهاية العمليات، مثل تنقية الغاز العادم، مناسباً بصورة خاصة لاستخدام المواد الخام الملوثة بكميات نزرعة من الزئبق - معامل الطاقة العاملة بالوقود الأحفوري، وإنتاج الأسمدة، واستخراج وتصنيع المواد الخام الأولية مثل الزنك والذهب والمعادن الأخرى، وتصنيع المواد الخام الثانوية مثل خرده الصلب. ومن ناحية أخرى فإن التكنولوجيات التي تقلل من ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين والمواد الجزيئية الخاصة بالغلاليات والمحرقات العاملة بالفحم، التي وإن لم تكن تستخدم في الكثير من البلدان فإنها تحقق بعض التحكم في مستوى الزئبق. ويجرى في الوقت الحاضر استحداث تجربة التكنولوجيا اللازمة لمزيد من التحكم في الزئبق، إلا أنها لم توزع بعد تجارياً. وقد تكون تكنولوجيات التحكم بالملوثات المتعددة الكاملة (ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين والمواد الجزيئية والزئبق)، في المدى الطويل، أسلوبياً فعالاً من الناحية التكاليفية. كذلك فإن تكنولوجيات التحكم عند نهاية العمليات، وإن كانت تخفف من مشكلة تلوث الجو بالزئبق فإنها مازالت تسفر عن نفايات زئبقية يمكن أن تصبح مصادر محتملة للانبعاثات في المستقبل وينبغي التخلص منها أو إعادة استخدامها بطريقة مقبولة من الناحية البيئية.

٣١- وقد أصبحت عملية إدارة نفايات الزئبق أكثر تعقيداً حيث أنه يجرى جمع المزيد من الزئبق من طائفة من المصادر بما في ذلك منتجات تنقية الغازات، والفتاء من صناعات الكلور الأخرى والرماد والنفايات المعدنية فضلاً عن استخدام أنابيب الفلورسنت، والبطاريات وغير ذلك من المنتجات التي يعاد تدويرها في كثير من الأحيان. وتعتبر تكاليف التخلص المقبول من نفايات الزئبق في بعض البلدان ضخمة بشكل جعل الكثير من المنتجين يدرسون الآن ما إذا كانت هناك بدائل من المنتجات غير الزئبقية. وتعتبر الإدارة السليمة لنفايات الزئبق هامة لخفض الإطلاقات في البيئة بما في ذلك تلك التي تحدث نتيجة للانسكابات (مثل كسر أجهزة قياس الحرارة) أو الإطلاقات التي تحدث بمرور الوقت نتيجة للتسرب من بعض الاستخدامات (مثل محولات السيارات وملاغم حشو الأسنان) أو الإطلاقات من خلال حرق النفايات أو حرق الجثث. ومن الضروري توافر توليفة حسنة الإعداد من التدابير الوقائية وتلك الخاصة بالتحكم لترشيد عمليات خفض إطلاقات الزئبق.

٣٢- وقد نفذ الكثير من البلدان إجراءات للحد من الاستخدامات والإطلاقات والتعرض ومنعها مثل:

- الإجراءات والأنظمة التي تتحكم في إطلاقات الزئبق في البيئة؛
- التدابير والأنظمة الخاصة بالتحكم في المنتجات المحتوية على الزئبق؛
- معايير جودة البيئة التي تحدد الحد الأقصى للتركيز المقبول للزئبق لمختلف الوسائط مثل مياه الشرب والمياه السطحية والتربة والمواد الغذائية مثل الأسماك؛
- المعايير والإجراءات والبرامج الأخرى مثل اللوائح الخاصة بالتعرض للزئبق في أماكن العمل، ومتطلبات إعداد التقارير، والمشورات الخاصة باستهلاك الأغذية وتدابير سلامة المستهلك.

٣٣- وعلى الرغم من أن التشريعات تعتبر عنصراً هاماً في معظم المبادرات الوطنية، فإنه توجد جهود أخرى للحد من استخدام الزئبق مثل استحداث وتطبيق البدائل الأكثر أماناً وتكنولوجيا التطهير واستخدام الإعانات والحوافز في تشجيع الجهود في مجال الاستبدال، والاتفاقيات الطوعية مع الصناعة وتدابير إزكاء الوعي.

٣٤- ونظرا للدوران الزئبق على نطاق واسع واستمراره في البيئة، سن عدد من البلدان بالفعل تدابير على المستويات الإقليمية وشبه الإقليمية والدولية لتحديد أهداف خفض المشتركة وضمان التنفيذ المنسق بين البلدان.

### ما هي الأمور التي قد تعمل على تعميق فهمنا والتنسيق على المستوى الدولي؟

٣٥- على الرغم من وجود ثغرات في البيانات، فقد تم التوصل إلى فهم كاف بشأن الزئبق بما في ذلك معرفة مصيره ونقله، والتأثيرات على الصحة والبيئة ودور النشاط البشري، استنادا إلى بحوث مستفيضة جرت على امتداد نصف قرن لدعم التعجيل في تنفيذ الإجراءات الدولية لمعالجة مشكلة الزئبق العالمية. ومع ذلك فإن إجراء المزيد من البحوث والأنشطة الأخرى سوف يفيد في تحسين فهمنا وتنسيقنا في عدد من المجالات بما في ذلك:

- حصر الاستخدام والاستهلاك والإطلاقات البيئية في المستوى الوطني؛
- معلومات عن نقل الزئبق وتحويله وتدويره ومصيره في مختلف المجالات المحتوية على الزئبق؛
- تقييم ورصد مستويات الزئبق في مختلف الوسائط (مثل الهواء والترسب في الجو، والكائنات الأحيائية (مثل الأسماك) وما يقترن بذلك من تأثيرات على الإنسان والحياة البرية بما في ذلك التأثيرات الناجمة عن التعرض التراكمي لمختلف أشكال الزئبق.
- البيانات وأدوات التقييم المستخدمة في تقدير المخاطر على الإنسان والبيئة؛
- التدابير الإضافية لمنع وخفض الإطلاقات من مختلف المصادر؛
- التعاون فيما بين البلدان التي تتعامل مع طائفة من القضايا العلمية والتقنية بما في ذلك إدارة نفايات الزئبق وعلاجها؛
- ومعلومات عن التجارة العالمية بالزئبق والمواد المحتوية على الزئبق.

-----

(١) تقرير مؤتمر القمة العالمية المعني بالتنمية المستدامة، جوهانسبرج، جنوب أفريقيا، ٢٦ آب/أغسطس - ٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢ (مطبوعات الأمم المتحدة رقم المبيع E.03.II.A.1)، الفصل الأول، القرار ٢، المرفق.

(٢) الوثيقة UNEP/GC.22/INF/3.