

التوجيهات بشأن أفضل التقنيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية

مقدمة؛

جدول المحتويات

3.....	مقدمة.....	1 -
3.....	غرض الوثيقة	1-1
3.....	هيكل التوجيهات	2-1
4.....	الأشكال الكيميائية للزئبق	3-1
4.....	لماذا نشعر بالقلق بسبب انبعاثات الزئبق؟.....	4-1
5.....	مصادر انبعاثات الزئبق التي يغطيها هذا التوجيه.....	5-1
6.....	الأحكام ذات الصلة في اتفاقية ميناماتا.....	6-1
9.....	اعتبارات في اختيار أفضل التقنيات المتاحة وتنفيذها.....	7-1
9.....	مستويات الأداء	8-1
10.....	أفضل الممارسات البيئية.....	9-1
10.....	التأثيرات بين الوسائط	10-1
10.....	تقنيات ضبط الملوثات المتعددة	11-1
12.....	الاتفاقات الدولية الأخرى.....	12-1
12.....	1-12-1 اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود	12-1-1
12.....	2-12-1 اتفاقية التلوث الجوي البعيد المدى العابر للحدود.....	12-1-1-2
13.....	13-1 شراكة الزئبق العالمية التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة	13-1

1 - مقدمة

1-1 غرض الوثيقة

”تقدّم هذه الوثيقة التوجيهات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية، لمساعدة الأطراف في تنفيذ المادة 8 من اتفاقية ميناماتا بشأن الزئبق (ويشار إليها أدناه باسم ”الاتفاقية“)، التي تتعلق بالضبط والتخفيض، حيثما أمكن، لانبعاثات الزئبق أو مركبات الزئبق في الغلاف الجوي من المصادر الثابتة التي تدرج في فئات المصادر الواردة في المرفق دال للاتفاقية. وتم إعداد هذه التوجيهات واعتمادها وفقاً لمتطلبات المادة 8: وهي لا تنشئ متطلبات إلزامية ولا تحاول أن تضيف إلى التزامات الطرف بموجب المادة 8 أو تنقص منها. وتقتضي الفقرة 10 من المادة 8 أن تراعي الأطراف هذه التوجيهات، وتقتضي من مؤتمر الأطراف أن يقيها قيد الاستعراض وأن يحدثها حسب الاقتضاء، بحيث تراعي الظروف التي لا تغطيها التوجيهات في الوقت الحاضر.

”وعند تحديد أفضل التقنيات المتاحة، على كل طرف أن يأخذ في الحسبان ظروفه الوطنية وفقاً لتعريف أفضل التقنيات المتاحة الوارد في الفقرة 2 (ب) من المادة 2، الذي يراعي صراحة الاعتبارات الاقتصادية والتقنية لطرف ما أو لمرفق ما موجود على أراضي ذلك الطرف. ويُعترف بأن بعض تدابير الضبط الوارد وصفها في هذه التوجيهات قد لا تكون متاحة لجميع الأطراف لأسباب تقنية أو اقتصادية. ويتاح الدعم المالي، أو بناء القدرات، أو نقل التكنولوجيا، أو المساعدة التقنية على النحو المبين في المادتين 13 و14 من الاتفاقية.

2-1 هيكل التوجيهات

تم ترتيب هذه التوجيهات في سبعة فصول. وهذا الفصل التمهيدي يشمل معلومات عامة عن تحديات الزئبق وأحكام الاتفاقية، وخاصة تلك الأحكام المتصلة بإطلاقات الزئبق في الهواء. ويقدم أيضاً بعض المعلومات الشاملة، بما في ذلك الاعتبارات المنطبقة في اختيار وتنفيذ أفضل التقنيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية.

ويقدم الفصل 2 معلومات عامة عن التقنيات الشائعة لضبط الإطلاقات المنطبقة عموماً على جميع فئات المصادر التي تغطيها المادة 8، ويقدم الفصل 3 معلومات عن العناصر المشتركة في ضبط إطلاقات الزئبق في الغلاف الجوي من هذه المصادر.

وتتطرق الفصول 4 و5 و6 و7 إلى فئات المصادر المذكورة في المرفق دال. ويتم عرض كل فئة منها في فصل مستقل، رغم أن التوجيه المتعلق بمراقب الطاقة العاملة بحرق الفحم والمرآجل الصناعية العاملة بحرق الفحم ترد في فصل واحد، نظراً لأوجه التشابه في العمليات ووسائل الضبط المنطبقة.

ويحتوي التذييل ألف على معلومات عن بعض التكنولوجيات التي اعتبرت غير مكتملة بما فيه الكفاية لإدراجها في متن التوجيهات، ولكنها قد تكون موضعاً للاهتمام في المستقبل.“

وتتوفر أيضاً في وثيقة منفصلة معلومات إضافية في شكل دراسات حالات، رغم أن هذه الدراسات لا تشكل جزءاً من التوجيهات الرسمية.

3-1 الأشكال الكيميائية للزئبق

الزئبق هو عنصر من العناصر، ولكن يمكن أن نجده في أشكال كيميائية مختلفة. وتتناول الاتفاقية الزئبق النقي ومركبات الزئبق، ولكن ذلك يحدث فقط في حالة الانبعاثات والإطلاقات البشرية المنشأ للزئبق ومركباته.⁽¹⁾ وعلى سبيل المثال، تشمل مركبات الزئبق غير العضوي الأكاسيد أو الكبريتيدات أو الكلوريدات. وفي هذه التوجيهات، يشير "الزئبق" إلى كل من الزئبق النقي ومركبات الزئبق ما لم يتضح من السياق أن المقصود هو شكل محدد من الزئبق. ويتفق ذلك مع نطاق المادة 8 بشأن الانبعاثات، التي تتناول الضبط والتخفيض، حيثما أمكن، لانبعاثات الزئبق ومركبات الزئبق، ويشار إليها في كثير من الأحيان بعبارة "الزئبق الكلي".

ويتباين الشكل الكيميائي لانبعاثات الزئبق من الفئات الواردة في المرفق دال حسب نوع المصدر وحسب عوامل أخرى. والزئبق النقي الغازي هو أكثر الأشكال شيوعاً من الانبعاثات البشرية المنشأ في الغلاف الجوي (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2013). وتأخذ الانبعاثات الباقية شكل الزئبق المؤكسد الغازي أو الزئبق الملصق بجزيئات منبعثة. وفترات بقاء هذه الأشكال في الغلاف الجوي أكثر من فترات بقاء الزئبق النقي الغازي وترسب على الأرض أو المسطحات المائية بسرعة أكبر بعد إطلاقها (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، التقييم العالمي للزئبق، 2003). ويمكن أن يمر الزئبق النقي في الغلاف الجوي بعملية تحول ليصبح زئبقاً مؤكسداً يترسب بسهولة أكبر.

ويمكن أيضاً أن نجد الزئبق في مركبات عضوية - مثل ميثيل أو إثيل الزئبق، وهما من أكثر الأشكال سمية. والمركبات العضوية من الزئبق لا تنبعث من مصادر تشملها المادة 8 من الاتفاقية، ولكن الزئبق النقي أو المؤكسد يمكن، بعد ترسيبهما، أن يتحولا في بعض الظروف إلى مركبات عضوية بسبب البكتيريا في البيئة.

4-1 لماذا نشعر بالقلق بسبب انبعاثات الزئبق؟

تم الإقرار بأن الزئبق مادة كيميائية تثير انشغالاً عالمياً بسبب انتقالها البعيد المدى في الجو، وقدرتها على التراكم بيئياً في النظم الإيكولوجية وآثارها السلبية الكبيرة على صحة الإنسان والبيئة.⁽²⁾

ويتسم الزئبق بالسمية على الجهاز العصبي المركزي والظرفي في حالة التركيزات الكبيرة سواء كان في شكله الأولي أو في أشكاله العضوية، ويمكن أن ينتج عن استنشاق بخار الزئبق آثار سمية على الأجهزة العصبية والهضمية والمناعية، وعلى الرئتين والكليتين. وحتى لو كانت مركبات الزئبق العضوية بتركيزات أقل فإنها يمكن أن تؤثر على الأعضاء في مرحلة النمو، مثل الجهاز العصبي الجنيني. ويوجد الزئبق أيضاً على نطاق واسع في كثير من النظم الإيكولوجية - وتم قياس مستويات مرتفعة من الزئبق في العديد من أنواع أسماك المياه العذبة والأسماك البحرية في كل أنحاء العالم. ويتراكم الزئبق إحيائياً ولذلك يوجد بتركيزات أكبر في الكائنات العضوية في قمة سلسلة الغذاء.⁽³⁾ ويحدث معظم التعرض البشري من خلال تناول السمك.

وتأتي أهم إطلاقات الزئبق البشرية المنشأ على الصعيد العالمي من خلال الانبعاثات في الهواء، ولكن الزئبق يتسرب أيضاً من مختلف المصادر بصورة مباشرة إلى الماء والأراضي. وبعد أن يدخل الزئبق في البيئة فإنه يصبح ثابتاً وينتشر في أشكال

(1) انظر نص الاتفاقية، المادتان 1 و2.

(2) في دياحة الاتفاقية، على سبيل المثال.

(3) يمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات عن الآثار الصحية للزئبق في الموقع:

مختلفة بين الهواء والماء والرواسب والتربة والكائنات الحية. وتضيف الانبعاثات والإطلاقات من أي مصدر محلي تقريباً إلى التجميع العالمي للزئبق الذي يتواصل حشده وترسيبه على الأرض وفي الماء، ثم إعادة حشده مرة أخرى. وتُمثل التيارات النهرية والمحيطية أيضاً وسائط للنقل الطويل المدى. وحتى البلدان التي تشهد الحد الأدنى من انبعاثات الزئبق والمناطق البعيدة عن النشاط الصناعي قد تتأثر تأثيراً سلبياً أيضاً. وعلى سبيل المثال، لوحظت مستويات عالية من الزئبق في القطب الشمالي⁽⁴⁾، بعيداً عن مصادر أي انبعاثات كبيرة.

ويمكن أن نتوقع من تنفيذ تدابير ضبط أو تخفيض انبعاثات الزئبق تحقق فوائد واضحة من ناحية الصحة العامة والبيئة. وهذه الفوائد تنطوي على قيمة اقتصادية. وقد تم وضع تقديرات كمية في بعض البلدان والمناطق لحجم هذه الفوائد⁽⁵⁾، ولكن يصعب جداً وضع تقدير عالمي لهذه الفوائد بقيمة نقدية. ولكن من المرجح أن تكون قيمة هذه الفوائد كبيرة.

ومع ذلك فإن تنفيذ تدابير ضبط انبعاثات الزئبق سوف تنطوي عادة على قدر من التكلفة. وقد تكون هذه التكلفة إما تكاليف رأسمالية لإنشاء تكنولوجيات الضبط أو تكاليف متزايدة لتشغيل المرافق وصيانتها أو كلا التكاليفتين. وتتضمن الفصول المتعلقة بكل فئة من فئات المصادر أمثلة لهذه التكاليف بالنسبة لمنشآت محددة، في حالة توفر المعلومات الموثوقة. ولكن التكاليف الفعلية تتوقف على الأرجح على الظروف المحددة التي تحيط بكل مرقد؛ وهكذا فإن الأرقام المذكورة ينبغي أن تؤخذ باعتبارها مؤشراً عريضاً فقط لحجم التكاليف المرجح. وبالنسبة لأي حالة محددة، سيتعين الحصول على معلومات محددة للمرفق المحدد المعني. ومن المعترف به أن هذه التكاليف سوف تقع عموماً على مشغل المرفق المحدد، في حين أن المزايا الموصوفة أعلاه تعود إلى المجتمع عموماً.

5-1 مصادر انبعاثات الزئبق التي يغطيها هذا التوجيه

تتعلق الاتفاقية بانبعاثات وإطلاقات الزئبق البشرية المنشأ وحدها (فالمصادر الموجودة طبيعياً، مثل البراكين، تندرج خارج نطاق الاتفاقية)، وتتناول المادة 8 خمس فئات محددة للمصادر ويرد بيانها في المرفق دال للاتفاقية. وتتضمن القائمة الأولية منشآت الطاقة العاملة بحرق الفحم والمرآجل الصناعية العاملة بحرق الفحم وعمليات الصهر والتحميص المستخدمة في إنتاج المعادن غير الحديدية⁽⁶⁾، ومرافق ترميد النفايات ومرافق إنتاج آجر الاسمنت. وتصف الفصول 4 و5 و6 و7 هذه العمليات بالتفصيل. ويمكن أن ينبعث الزئبق من هذه المصادر إذا كان موجوداً في الوقود والمواد الخام المستخدمة في العمليات المصاحبة أو في النفايات المحروقة في منشآت الترميد.

وتنشأ الانبعاثات في الجو أيضاً من مصادر أخرى غير مذكورة في المرفق دال - مثل التعدين الحرثي والضيق النطاق للذهب، الذي قد يكون أكبر مصدر وحيد للانبعاثات، أو من العمليات الصناعية التي يستعمل فيها الزئبق في إطار العملية، كعامل حفاز على سبيل المثال. وتتناول مواد أخرى في الاتفاقية هذه المصادر، وهي مصادر لا تغطيها هذه التوجيهات.

ويقدم التقييم العالمي للزئبق الصادر عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة في عام 2013 تقديرات لانبعاثات الزئبق البشرية المنشأ في الغلاف الجوي. ولكن الفئات المستعملة في هذا التقييم لا تناظر تماماً الفئات المعروضة في المرفق دال.

⁽⁴⁾ برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2013) التقييم العالمي للزئبق.

⁽⁵⁾ على سبيل المثال، K. Sundseth, J.M. Pacyna, E.G. Pacyna M. Belhaj and S. Astrom. (2010). Economic benefits from decreased mercury emissions: Projections for 2020. Journal of Cleaner Production. 18: 386-394.

⁽⁶⁾ لهذه الأغراض، تشير "المعادن غير الحديدية" إلى الرصاص والزنك والنحاس الأحمر والذهب الصناعي.

6-1 الأحكام ذات الصلة في اتفاقية ميناماتا

تناول الاتفاقية جميع جوانب دورة حياة الزئبق من مصدر بشري، ويتعيّن دراسة أحكامها ككل.

فهناك أحكام بشأن مصادر إمداد الزئبق والاتجار فيه؛ والمنتجات المضاف إليها الزئبق وعمليات التصنيع التي تستخدم الزئبق؛ والتعدين الحرقي والصغير النطاق للذهب؛ والانبعاثات والإطلاقات؛ والتخزين المؤقت السليم بيئياً للزئبق؛ ونفايات الزئبق؛ والمواقع الملوثة. وهناك أيضاً أحكام بشأن الضبط وسجلات الجرد والإبلاغ من جانب الأطراف وتبادل المعلومات والمعلومات العامة والوعي والتثقيف والبحوث والتطوير والرصد والجوانب الصحية. وهناك أيضاً أحكام تتصل بالموارد المالية وبناء القدرات والمساعدة التقنية ونقل التكنولوجيا.

وتقدّم المادة 2 التعاريف التالية للزئبق ومركبات الزئبق، وأفضل التقنيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية:

” (ب) أفضل التقنيات المتاحة“ تعني التقنيات الأكثر فعالية في منع، وحيثما يكون ذلك غير عملي، في الحد من انبعاثات وإطلاقات الزئبق في الهواء والماء والأراضي وأثر تلك الإطلاقات والانبعاثات على البيئة ككل، مع مراعاة الاعتبارات الاقتصادية والتقنية لطرف ما أو مرفق ما موجود على أراضي ذلك الطرف. وفي هذا السياق:

”أفضل“ يعني الأكثر فعالية في تحقيق مستوى عام مرتفع من حماية البيئة ككل؛

”التقنيات المتاحة“، فيما يتعلق بطرف معيّن ومرفق معيّن على أراضي ذلك الطرف، تعني التقنيات التي تستخدم على نطاق يمكّن من التنفيذ في قطاع صناعي ذي صلة في ظل ظروف صالحة اقتصادياً وتقنياً، مع أخذ التكاليف والفوائد في الاعتبار، سواء استخدمت تلك التقنيات أو تم استحداثها، أو لم تستخدم أو تستحدث، على أراضي الطرف المعني، بشرط أن تكون متاحة لمشغل المرفق وفقاً لما يحدده ذلك الطرف؛

”التقنيات“ تعني التكنولوجيات المستخدمة والممارسات التشغيلية والطرائق التي تُصمّم بها المنشآت وتُبنى وتُصان ويجري تشغيلها وإخراجها من الخدمة؛

” (ج) أفضل الممارسات البيئية“ تعني تطبيق أنسب خليط من تدابير واستراتيجيات التحكم البيئي؛

” (د) الزئبق“ يعني الزئبق النقي (Hg(0), CAS No. 7439-97-6)؛

” (هـ) مركب الزئبق“ يعني أي مادة تتكون من ذرات من الزئبق ومن ذرة أو أكثر من عناصر كيميائية أخرى لا يمكن فصلها إلى مركبات مختلفة إلا من خلال تفاعلات كيميائية“.

وفيما يلي نص الفقرات من 1 إلى 6 من المادة 8 من الاتفاقية والمرفق دال.

المادة 8

الانبعاثات

1 - تُعنى هذه المادة بالضبط والتخفيض، حيثما أمكن، لانبعاثات الزئبق أو مركبات الزئبق المشار إليها غالباً بعبارة ”الزئبق الكلي“، في الغلاف الجوي، من خلال تدابير تهدف إلى ضبط الانبعاثات من المصادر الثابتة التي تندرج في فئات المصادر الواردة في المرفق دال.

2 - لأغراض هذه المادة:

(أ) ”الانبعاثات“ تعني انبعاثات الزئبق ومركبات الزئبق في الغلاف الجوي؛

(ب) ”المصدر ذو الصلة“ يعني مصدراً يندرج في فئة من فئات المصادر الواردة في المرفق دال، ويجوز لأي طرف إذا ما اختار ذلك أن يضع معايير لتحديد المصادر المشمولة بفئة للمصادر مدرجة في المرفق دال طالما اشتملت المعايير المتعلقة بأي فئة على نسبة 75 في المائة على الأقل من الانبعاثات الصادرة من تلك الفئة؛

(ج) ”المصدر الجديد“ يعني أي مصدر ذي صلة يندرج في فئة واردة في المرفق دال، بدأ بناؤه أو إجراء تعديلات كبيرة عليه قبل سنة واحدة على الأقل من تاريخ:

’1‘ دخول هذه الاتفاقية حيز النفاذ بالنسبة للطرف المعني؛ أو

’2‘ دخول تعديل على المرفق دال حيز النفاذ بالنسبة للطرف المعني ليصبح المصدر خاضعاً لأحكام هذه الاتفاقية بمقتضى ذلك التعديل لا غير؛

(د) ”تعديل كبير“ يعني إجراء تعديل على مصدر ذي صلة تنتج عنه زيادة كبيرة في الانبعاثات، باستثناء أي تغيير في الانبعاثات الناجمة عن استرداد منتج فرعي. ويُترك للطرف أمر البت فيما إذا كان التعديل كبيراً أو لا؛

(هـ) ”المصدر القائم“ يعني أي مصدر ذي صلة لا يُعتبر مصدراً جديداً؛

(و) ”القيمة الحدية للانبعاثات“ تعني وضع حد لتركيزات الزئبق أو لمركبات الزئبق أو كتلتها أو معدل انبعاثاتها الناجمة عن مصدر ثابت للانبعاثات، والمعبر عنها غالباً بعبارة ”الزئبق الكلي“.

3 - يتخذ أي طرف لديه مصادر ذات تدابير لضبط الانبعاثات ويجوز له أن يقوم بإعداد خطة وطنية تحدّد التدابير التي ستتخذ لضبط الانبعاثات والغايات والأهداف والنتائج المتوخاة منها. وتُعرض أي خطة على مؤتمر الأطراف في غضون أربع سنوات من تاريخ دخول الاتفاقية حيز النفاذ بالنسبة لذلك الطرف. وإذا وضع طرف خطة تنفيذ عملاً بالمادة 20، يجوز للطرف أن يضمنها الخطة المعدّة عملاً بهذه الفقرة.

4 - فيما يتعلق بالمصادر الجديدة لكل طرف، يشترط الطرف استخدام أفضل التقنيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية لضبط الانبعاثات وتخفيضها، وحيثما أمكن، في أقرب وقت ممكن من الناحية العملية، بحيث لا يتجاوز خمسة أعوام من تاريخ دخول الاتفاقية حيز النفاذ بالنسبة لذلك الطرف. ويجوز للطرف أن يستخدم قيماً حدية للانبعاثات تتسق وتطبيق أفضل التقنيات المتاحة.

5 - يُدرج كل طرف، فيما يتعلق بمصادره القائمة، في أي خطة وطنية تديراً أو أكثر من التدابير التالية وأن يُنفذ ما يلي، مراعيّاً في ذلك ظروفه الوطنية والجدوى الاقتصادية والتقنية للتدابير وملاءمة تكاليفها، وذلك في أقرب وقت ممكن من الناحية العملية، ولكن في موعد أقصاه عشرة أعوام بعد تاريخ دخول الاتفاقية حيز النفاذ بالنسبة له:

(أ) هدف كمي لضبط، وحيثما أمكن، لخفض الانبعاثات من المصادر ذات الصلة؛

(ب) القيم الحدية للانبعاثات بغية ضبط، وحيثما أمكن، خفض الانبعاثات من المصادر ذات الصلة؛

(ج) استخدام أفضل التقنيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية لضبط الانبعاثات من المصادر ذات الصلة؛

(د) استراتيجية لضبط الملوثات المتعددة يمكن أن توفر منافع مشتركة لضبط انبعاثات الزئبق؛

(هـ) تدابير بديلة لخفض الانبعاثات من المصادر ذات الصلة.

6 - يجوز للأطراف أن تُطبَّق نفس التدابير على جميع المصادر القائمة ذات الصلة، أو يجوز لها أن تعتمد تدابير مختلفة وفقاً لفئات المصادر المختلفة. ويكون الهدف من تلك التدابير المطبَّقة من جانب الطرف إحرار تقدّم معقول في خفض الانبعاثات مع مرور الوقت.

المرفق دال

قائمة بالمصادر الثابتة لانبعاثات الزئبق ومركباته في الغلاف الجوي

فئة المصادر الثابتة:

محطات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم الحجري؛

المراجل الصناعية التي تعمل بالفحم الحجري؛

عمليات الصهر والتحميص المستخدمة في إنتاج المعادن غير الحديدية؛^{1/}

مرافق ترميد النفايات؛

مرافق إنتاج خبث الاسمنت (الكلنكر)

^{1/} لأغراض هذا المرفق، تشير "المعادن غير الحديدية" إلى الرصاص والزنك والنحاس والذهب الصناعي.

7-1 اعتبارات في اختيار أفضل التقنيات المتاحة وتنفيذها

يشكّل تعريف "أفضل التقنيات المتاحة" الوارد في المادة 2 من الاتفاقية، والمعروض في القسم 1-6 أعلاه، أساساً لقيام أي طرف بتحديد أفضل التقنيات المتاحة لأي مرفق في داخل أراضيه.

واستخدام أفضل التقنيات المتاحة من أجل الحد والتخفيض، حيثما أمكن، من الانبعاثات أمر مطلوب بالنسبة للمصادر الجديدة على النحو المحدد في الفقرة 2 (ج) من المادة 8 وهو واحد من عدة تدابير يمكن أن يلجأ إليها الطرف لاستعمالها بالنسبة للمصادر القائمة، على النحو المحدد في الفقرة 2 (هـ) من المادة 8. ويجوز لأي طرف أن يُطبّق نفس التدابير على جميع المصادر القائمة ذات الصلة أو أن يعتمد تدابير مختلفة في صدد فئات مختلفة من المصادر. ويهدف هذا القسم إلى دعم الأطراف في اختيار وتنفيذ أفضل التقنيات المتاحة.

ويمكن أن نتوقع أن تشمل عملية اختيار أفضل التقنيات المتاحة وتنفيذها الخطوات العامة التالية.

- الخطوة 1: تحديد المعلومات عن المصدر أو فئة المصدر. وقد يشتمل ذلك، دون أن يقتصر، على معلومات بشأن العمليات أو المواد الداخلة أو المواد الأولية أو الوقود، وعن مستويات النشاط الفعلي المتوقع، بما في ذلك كمية الناتج. ويمكن أن تشمل المعلومات الأخرى ذات الصلة العمر المتوقع للمرفق، والتي يرجح أن تتسم بأهمية خاصة في حالة النظر في مرفق قائم، وأي متطلبات أو خطط للحد من الملوثات الأخرى.
- الخطوة 2: تعيين المدى الكامل لخيارات تقنيات الحد من الانبعاثات ومجموعات هذه الخيارات التي تتسم بأهمية للمصدر موضع النظر، بما في ذلك التقنيات الموصوفة في فصول هذا التوجيه بشأن التقنيات الشائعة وفئات المصادر المحددة.
- الخطوة 3: من بين هذه الخيارات، تعيين الخيارات المجدية تقنياً، مع إيلاء النظر إلى التقنيات المنطبقة على نوع المرفق داخل القطاع، وكذلك على أي تحديدات مادية قد تؤثر على اختيار بعض التقنيات.
- الخطوة 4: من هذه الخيارات، يتم اختيار تقنيات الضبط التي تتسم بأكثر قدر من الفعالية للحد من انبعاثات الزئبق وتخفيضها إن أمكن، مع مراعاة مستويات الأداء المذكورة في هذه التوجيهات، وللتوصل إلى مستوى عام مرتفع من حماية صحة الإنسان والبيئة ككل.
- الخطوة 5: تحديد تلك الخيارات التي يمكن تنفيذها في ظروف مجدية اقتصادياً وتقنياً، مع مراعاة التكاليف والفوائد وما إن كان يمكن لمشغّل المرفق الوصول إليها حسبما يرى الطرف المعني. ويلاحظ أن الخيارات التي يقع عليها الاختيار قد تختلف في حالة المرافق الجديدة والمرافق القائمة. وينبغي أيضاً إيلاء الاعتبار إلى ضرورة الصيانة السليمة والمراقبة التشغيلية للتقنيات، وكذلك الحفاظ على الأداء المتحقق مع مرور الوقت.

8-1 مستويات الأداء

تشمل الفصول المنفردة عن كل فئة من فئات المصادر معلومات عن مستويات الأداء التي تحققت في المرافق التي تقوم بتشغيل تقنيات التحكم الموصوفة في هذه الفصول، في حالة توفر هذه المعلومات. وليس المقصود هو تفسير هذه المعلومات باعتبارها توصيات بشأن القيمة الحدية للانبعاثات. ويرد تعريف "القيمة الحدية للانبعاثات" في الفقرة 2 (و) من المادة 8 باعتبارها "وضع حد لتركيزات الزئبق أو مركبات الزئبق أو كتلتها أو معدل انبعاثاتها الناجمة عن مصدر ثابت للانبعاثات والمعبر عنها غالباً بعبارة 'الزئبق الكلي'". وتنص الفقرة 4 من هذه المادة على أنه يجوز لأي طرف أن

يستخدم قيماً حدية للانبعاثات تتسق وتطبق أفضل التقنيات المتاحة من أجل ضبط الانبعاثات وتخفيضها، حيثما أمكن. وتُدرج الفقرة 5 من هذه المادة القيم الحدية للانبعاثات في قائمة التدابير التي يجوز للطرف أن يختار واحداً أو أكثر منها لتطبيقها على المصادر القائمة لديه. وإذا اختار أي طرف أن يستعمل القيم الحدية للانبعاثات فينبغي له أن ينظر في العوامل المشابهة لتلك الموصوفة في القسم السابق فيما يتعلق باختيار أفضل التقنيات المتاحة وتطبيقها.

ويمكن الاطلاع على التوجيه بشأن الطريقة التي يمكن بها للأطراف أن تحدّد الأهداف وأن تضع القيم الحدية للانبعاثات بالنسبة للمصادر القائمة بموجب الاتفاقية في وثيقة منفصلة عنونها: "توجيه بشأن توفير الدعم للأطراف في تنفيذ التدابير الواردة في الفقرة 5، وخاصة في تحديد الأهداف وفي وضع قيم الحدود القصوى للانبعاثات" (كانت موضع الإعداد في أيلول/سبتمبر 2015).

9-1 أفضل الممارسات البيئية

تُعرّف الاتفاقية "أفضل الممارسات البيئية" بأنها تعني "تطبيق أنسب خليط من تدابير واستراتيجيات التحكم البيئي" والصيانة الجيدة للمرافق ومعدات القياس تُعتبر أمراً هاماً في التشغيل الفعال لتقنيات الضبط والرصد. ولا غنى عن العاملين المدربين تدريباً جيداً الذين يدركون ضرورة إيلاء الاهتمام إلى العمليات، وذلك من أجل كفاءة الأداء الجيد. والتخطيط الدقيق والالتزام من جميع المستويات داخل المنظمة التي تقوم بتشغيل المرفق ستساعد أيضاً على الحفاظ على الأداء، وكذلك عمليات المراقبة الإدارية وغير ذلك من ممارسات إدارة المرفق.

وترد المعلومات المتعلقة بأفضل الممارسات البيئية المتصلة بكل فئة من فئات المصادر في الفصل المتعلق بالفئة المعنية.

10-1 التأثيرات بين الوسائط

يمكن ضبط أو تخفيض انبعاثات الزئبق من فئات المصادر المذكورة في المرفق دال باستخدام التقنيات الموصوفة في هذه التوجيهات. وترد في الفصول المعنية المعلومات المتعلقة بالتأثيرات فيما بين الوسائط في صدد كل فئة من فئات المصادر. أما فيما يتعلق بالزئبق الذي يتم إزالته من غازات المداخن فيظهر في مكان آخر - وذلك مثلاً في المراحل الصلبة مثل الرماد المتطاير أو رماد القاع أو المراحل السائلة أو المراحل المختلطة بين الصلب والسائل مثل الحمأة. ونظراً لأن الزئبق يتركز بدرجة أكبر في هذه المواد عنه في المواد المدخلة، لذا ينبغي الاهتمام بتجنب إمكانية إطلاق الزئبق من خلال النض أو عمليات النقل بين الوسائط وغير ذلك من المكونات موضع القلق والنتيجة عن التخلص من هذه الترسبات، أو عن استخدامها كعناصر مكوّنة في عمليات أخرى. وينبغي أن يضع المنظمون هذه العوامل في الاعتبار عند تعريف أفضل التقنيات المتاحة/أفضل الممارسات البيئية. ويمكن أن تكون بعض المواد الأخرى ذات أهمية في شأن نفايات الزئبق، وخاصة المادة 11.

11-1 تقنيات ضبط الملوثات المتعددة

توجد تقنيات يمكن استخدامها لضبط انبعاثات مجموعة من الملوثات مثل الجسيمات الدقيقة والملوثات العضوية وثاني أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت والمعادن الثقيلة، بما فيها الزئبق. وينبغي النظر في مزايا استخدام التقنيات التي يمكن بها ضبط عدة ملوثات في وقت واحد من أجل الحصول على فوائد مشتركة مع ضبط الزئبق. وفي تقييم هذه التقنيات ينبغي أيضاً النظر في عوامل مثل كفاءة ضبط الزئبق وضبط الملوثات الأخرى وأي عواقب معاكسة محتملة، مثل تقليل الكفاءة في إطار النظام الشامل للتأثيرات الشاملة لعدة وسائط.

وتتضمن الفقرة 5 من المادة 8 استخدام استراتيجية لضبط الملوثات المتعددة يمكن أن توفر منافع مشتركة لضبط انبعاثات الزئبق باعتبارها خياراً لإدارة الانبعاثات من المصادر القائمة.

12-1 الاتفاقات الدولية الأخرى

قد تكون الأطراف في الاتفاقية أطرافاً أيضاً في اتفاقات بيئية أخرى عالمية أو إقليمية متعددة الأطراف ذات صلة وقد يتعيّن وضع هذه الاتفاقات الأخرى في الاعتبار إلى جانب اتفاقية ميناماتا. وعلى سبيل المثال، تغطي أحكام اتفاقية استكهولم المتعلقة بالملوثات العضوية الثابتة كثيراً من نفس فئات المصادر الواردة في المرفق دال لاتفاقية ميناماتا، ولذلك سيتعيّن على البلدان الأطراف في الاتفاقيتين أن تأخذ أيضاً في الاعتبار أي أحكام ذات صلة من تلك الاتفاقية⁽⁷⁾.

وهناك اتفاقان يتصلان بهذا الموضوع وقد تكون بعض أطراف اتفاقية ميناماتا أطرافاً فيهما أيضاً وهما اتفاقية بازل المتعلقة بالتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود واتفاقية التلوث الجوي البعيد المدى عبر الحدود، التي اعتمدت في إطار لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا.

1-12-1 اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود

تهدف اتفاقية بازل إلى حماية صحة الإنسان والبيئة من الآثار الضارة الناجمة عن توليد وإدارة ونقل النفايات الخطرة وغيرها من النفايات والتخلص منها عبر الحدود.

ويمكن أن يولّد تنفيذ تدابير ضبط وتقليل انبعاثات الزئبق نفايات قد تتسم بالخطورة. ومعالجة هذه النفايات تندرج في نطاق الفقرة 3 من المادة 11 من اتفاقية ميناماتا التي تقتضي من الأطراف إدارة نفايات الزئبق بطريقة سليمة بيئياً، على أن تؤخذ في الاعتبار الالتزامات والمبادئ التوجيهية الموضوعية بموجب اتفاقية بازل، وتقتضي من أطراف اتفاقية بازل عدم نقل نفايات الزئبق عبر الحدود الدولية إلا لغرض التخلص السليم بيئياً منها طبقاً لتلك المادة ولاتفاقية بازل. وتتصل المبادئ التوجيهية التقنية، التي وضعت بموجب اتفاقية بازل بشأن إدارة النفايات، بإدارة الحمأة وغير ذلك من النفايات الناجمة عن التقاط الزئبق من المصادر ذات الصلة، ويمكن أن تكون ذات قيمة كبيرة في التقليل من الآثار الشاملة لعدة وسائط التي قد تنجم عن سوء إدارة هذه النفايات⁽⁸⁾.

1-12-2 اتفاقية التلوث الجوي البعيد المدى العابر للحدود

تهدف اتفاقية التلوث الجوي البعيد المدى العابر للحدود إلى الحد من تلوث الهواء وخفضه تدريجياً بقدر الإمكان ومنعه بما في ذلك التلوث بعيد المدى عبر الحدود الذي ينشأ عن مجموعة من الملوثات. وبموجب هذه الاتفاقية، تم اعتماد بروتوكول المعادن الثقيلة في عام 1998 في آرهوس، الدانمرك، ودخل حيز النفاذ في عام 2003. ويستهدف هذا البروتوكول ثلاثة معادن: الكاديوم والرصاص والزئبق. وفئات المصادر الثابتة التي يغطيها البروتوكول تشمل المصادر ذات الصلة المذكورة في المرفق دال لاتفاقية ميناماتا.

ويتمثل أحد الالتزامات الأساسية التي يضطلع بها الأطراف في بروتوكول المعادن الثقيلة في تخفيض انبعاثاتها من هذه المعادن الثلاثة إلى أدنى من مستوياتها في عام 1990 (أو أي سنة بديلة في الفترة بين عامي 1985 و1995). ويهدف البروتوكول إلى تقليل انبعاثات الكاديوم والرصاص والزئبق من المصادر الصناعية (صناعة الحديد والصلب وصناعة المعادن غير الحديدية وصناعة الاسمنت وصناعة الزجاج وصناعة الكلور والقلويات) وعمليات الاحتراق (توليد الطاقة

⁽⁷⁾ يمكن الاطلاع على توجيه تفصيلي بشأن استخدام أفضل التقنيات المتاحة/أفضل الممارسات البيئية للوفاء بمتطلبات تلك

الاتفاقية في الموقع: <http://chm.pops.int/Implementation/BATandBEP/Overview/tabid/371/Default.aspx>.

⁽⁸⁾ توجد المبادئ التوجيهية التقنية في الموقع:

<http://www.base.lint/Implementation/Publications/TechnicalGuidelines/tabid/2362/Default.aspx>

والمراجل الصناعية) وترميد النفايات. ويفرض البروتوكول قيماً حدية صارمة لانبعاثات المصادر الثابتة ويشير بأفضل التقنيات المتاحة لهذه المصادر. وتم تعديل البروتوكول في عام 2012 لتطبيق أوجه مرونة من أجل تسهيل انضمام أطراف جديدة، وخاصة البلدان من أوروبا الشرقية والقوقاز ووسط آسيا. وفي عام 2012 تم أيضاً اعتماد وثيقة توجيه بشأن أفضل التقنيات المتاحة من أجل ضبط انبعاثات المعادن الثقيلة من فئات المصادر التي يغطيها البرتوكول.

1-13 شراكة الزئبق العالمية التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة

دعا مجلس إدارة برنامج البيئة إلى إقامة شراكات بين الحكومات وأصحاب المصلحة الآخرين كوسيلة للحد من المخاطر التي تتعرض لها صحة البشر والبيئة نتيجة لإطلاقات الزئبق في البيئة⁽⁹⁾. والهدف الشامل لشراكة الزئبق العالمية التي نشأت عن ذلك هو حماية صحة البشر والبيئة العالمية من انبعاثات الزئبق ومركباته من خلال الحد من الانبعاثات العالمية من الزئبق الناجم عن استخدامات بشرية في الهواء والمياه والأراضي، والقضاء بصورة نهائية على هذه الانبعاثات حيثما يكون ذلك ممكناً.

وتندرج في هذه الشراكة في الوقت الحاضر ثماني أولويات محدّدة للعمل (أو مجالات شراكة)، منها أربع أولويات تتصل بصورة خاصة بهذه التوجيهات: أي ضبط الزئبق الناتج عن حرق الفحم؛ وإدارة نفايات الزئبق؛ وإمدادات وتخزين الزئبق؛ وتخفيض الزئبق الناشئ عن صناعة الاسمنت.

وقد تم النظر في الخبرات المكتسبة داخل هذه المجالات في إطار الشراكة، إلى جانب التوجيه المتصل الذي وضع في إطار الشراكة، عند النظر في صياغة هذه المبادئ التوجيهية المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة/أفضل الممارسات البيئية.

ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات في:

<http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Mercury/GlobalMercuryPartnership/tabid/1253/Default.aspx>

⁽⁹⁾ قرار مجلس إدارة برنامج الأمم المتحدة للبيئة 9/23.

