EP

UNEP/EA.3/25

Distr.: General
15 October 2017

Arabic
Original: English

الأمم المتحدة

جمعية الأمم المتحدة للبيئة التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة

جمعية الأمم المتحدة للبيئة التابعة
لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة
الدورة الثالثة
نيروبي، ٤-٦ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧
البند ٩ من جدول الأعمال المؤقت*
الجزء الرفيع المستوى

نحو كوكب خالٍ من التلوث

تقرير المدير التنفيذي

موجز

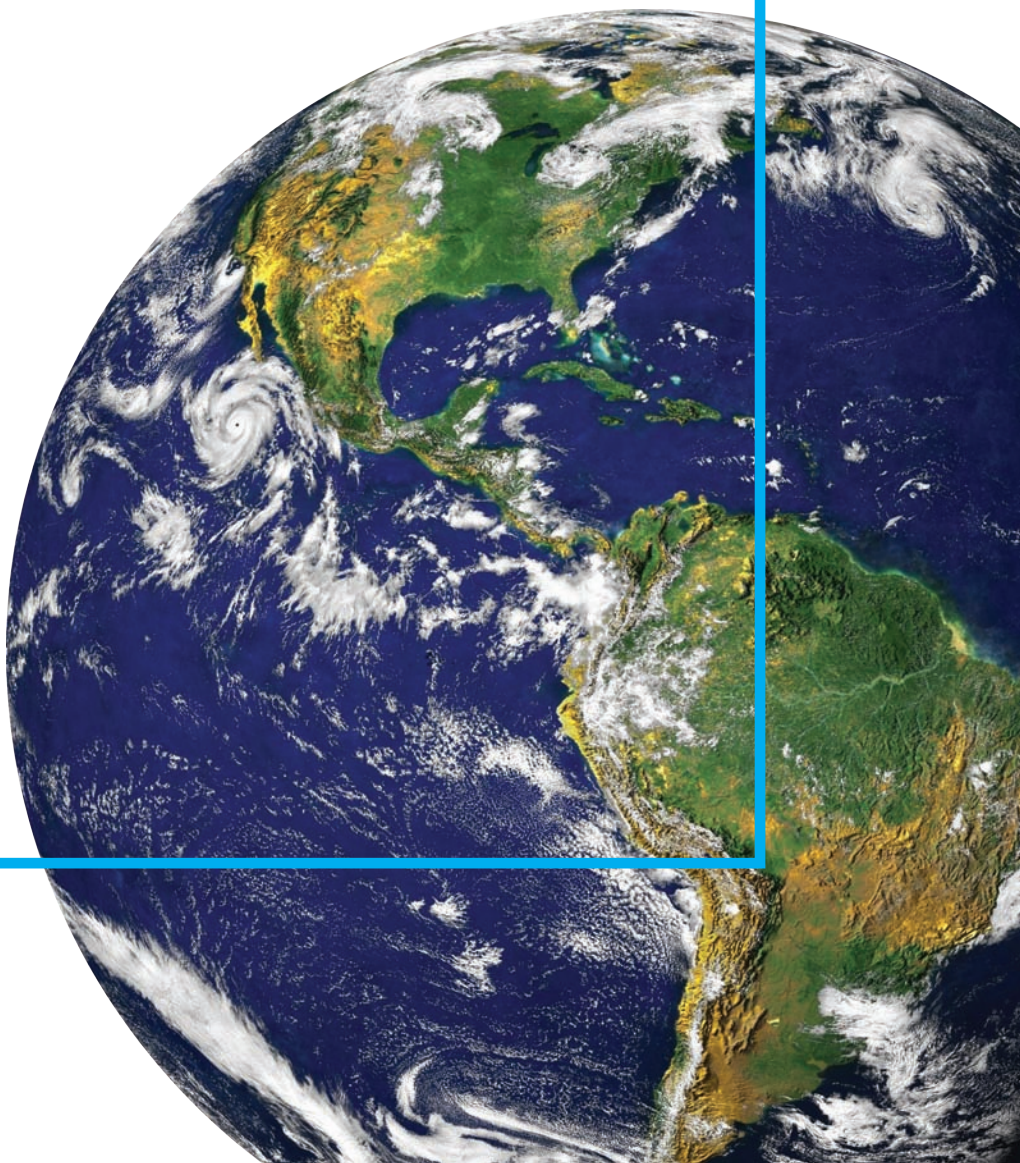
يقدم المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة إلى جمعية الأمم المتحدة للبيئة التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة تقريراً بعنوان *نحو كوكب خال من التلوث*، يصف التحديات التي يشكلها التلوث العالمي، ويبين الخطوط العريضة للجهود المبذولة حالياً للتصدي للتلوث، ويقترح اتخاذ ٥٠ إجراء من أجل التصدي لهذه المشكلة. وقد وافقت لجنة الممثلين الدائمين لدى برنامج البيئة، في اجتماعها الاستثنائي المعقود يوم ٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٦، على أن يكون ''التلوث'' الموضوع العام للدورة الثالثة لجمعية الأمم المتحدة للبيئة. وأيدت اللجنة ذلك الاقتراح في دورتها الثامنة والثلاثين بعد المائة المعقودة في ١٠ آذار/مارس ٢٠١٧، ووافقت على أن يكون موضوع دورة الجمعية ''نحو كوكب خال من التلوث''. وقد أُعد هذا التقرير استجابة لذلك القرار(١).

* UNEP/EA.3/1.

(١) هذا التقرير نسخة مختصرة من التقرير الكامل المعنون نحو كوكب خالٍ من التلوث، المتاح على الرابط http://www.unep.org/assembly/backgroundreport.

نحو كوكب خالٍ من التلوث

تقرير المدير التنفيذي *



الجمعية

الأمم المتحدة للبيئة

جمعية الأمم المتحدة للبيئة التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة

UNEP/EA.3/25

١ مسائل التلوث

١ لقد ظلت العلاقة بين الرخاء والبيئة لمدة طويلة للغاية تُعتبر علاقة مفاضلة. واعتُبرت معالجة التلوث معادِلة لفرض تكاليف على الصناعة وكبح النمو الاقتصادي. وتُثبت الاتجاهات العالمية أن وجهة النظر تلك لم تعُد صحيحة. فقد أصبح من الواضح لكل يهمه رفاه جيلنا والأجيال المقبلة أن التنمية المستدامة تمثل بدرجة متزايدة الشكل المنطقي الوحيد للتنمية، بما في ذلك من الناحية المالية والاقتصادية. ويشكل الاستثمار في التكنولوجيا الخضراء استراتيجية لتحقيق الربح والرفاه للجميع في الأجل الطويل.

٢ وتشكل ثورة الطاقة التي نشهدها حالياً نقطة تحول حاسمة، وكذلك زيادة التعبئة للتصدي لقضايا المناخ والوعي بها. ويعني الانخفاض السريع في تكلفة مصادر الطاقة المتجددة مثل الريح والطاقة الشمسية أن البلدان التي تقود التحول بعيدا عن الوقود الأحفوري ستجني أكبر الفوائد الاقتصادية والبيئية. وستكون لديها شبكات نقل أفضل وأسرع وشبكات كهربائية أكثر مرونة. وتتيح كهربة النقل الفرصة لمكافحة تغير المناخ وكبح تلوث الهواء، لاسيما في المدن السريعة النمو، وستساعد على التصدي لأحد أكبر المخاطر التي تهدد الصحة العامة.

٣ ومع التحول نحو التنمية الخضراء والمستدامة، نحتاج الآن إلى التركيز على السبل الكفيلة بدعم تكثيف وتسريع هذه التوجهات لكي يتسنى حماية البيئة ومكافحة تغير المناخ وكبح التلوث. وستؤدي تعبئة التمويلات على نطاق واسع وتوظيف الاستثمارات الخضراء واعتماد نماذج الأعمال التجارية الدائرية والمقتصدة في الموارد، إلى التشجيع على انتهاج نهج أكثر استدامة في التنمية الاقتصادية وسبل المعيشة. وستكون الحكومات والمؤسسات التجارية والمواطنون في طليعة هذه الجهود. ويتيح التحول نحو كوكب خال من التلوث فرصة للابتكار وزيادة القدرة على المنافسة.

٤ ولا تقل وجاهة عن ذلك مسوغات ضمان توافر إمدادات من المياه النقية وخدمات الصرف الصحي لكل أسرة موجودة على الكوكب. وفائدة ذلك البشرية - من حيث الحد من أمراض الإسهال والملاريا وغيرها من الأمراض التي يمكن الوقاية منها - لا يمكن حصرها. وهذا وحده يجعل دواعي اتخاذ إجراءات دواعي مفحمة، ويجري بالفعل بذل جهود كبيرة في هذا الصدد. والتكلفة المالية من حيث أيام العمل الضائعة والفواتير الطبية للأسر الفقيرة هي أعباء مرهقة أيضاً. وتمثل المجتمعات المنكوبة بذلك، المحصورة في دائرة الفقر، كابحاً لتقدم بلدان ومناطق بأكملها.

* هذا التقرير نسخة مختصرة من التقرير الكامل، *نحو كوكب خالٍ من التلوث*، المتاح على الرابط http://www.unenvironment.org/assembly

٥ وكبح التلوث أمر حيوي لحماية النظم الطبيعية التي لا تدعم سُبل عيش بلايين من البشر فحسب بل تديم أيضاً جميع أشكال الحياة على سطح الأرض. ويتعرض التنوع البيولوجي للتهديد بدرجة لم يسبق لها مثيل. فالحيوانات والنباتات، ومن بينها الأنواع الحيوية لكثير من المجتمعات الفقيرة، تعاني من تأثيرات التلوث، بما في ذلك من جراء الكميات الهائلة من النفايات غير المعالجَة المنبعثة من المنازل والصناعة. فالاستخدام المفرط للأسمدة ومبيدات الآفات في الزراعة له آثار شديدة غير مقصودة، ويقضي على نسبة كبيرة من أنواع الحشرات المفيدة، من قبيل النحل، ويدمّر النظم الإيكولوجية الخاصة بالأنهار والبحيرات، ويتسبب في وجود مئات من "المناطق الميّتة" الساحلية الخالية من الأسماك.

٦ وبطبيعة الحال، لا يمثل التلوث ظاهرة جديدة، ولا إجراءات مكافحته. فقد وُضع إطار كبير من الاتفاقيات الدولية والقوانين الوطنية لمعالجة بعض الأضرار وأسوأ التجاوزات. ومن ضمن النجاحات الملحوظة استمرار إصلاح طبقة الأوزون والإنهاء التدريجي للعديد من مبيدات الآفات والمواد الكيميائية المحظورة.

٧ ومع ذلك ثمة حاجة - وفرصة - الآن لرفع مستوى طموحاتنا بدرجة كبيرة. فالعِلْم يحقق أوجه تقدم كبيرة في فهمنا للتلوث وآثاره على البشر والاقتصادات والبيئة. وأصبح المواطنون أكثر وعياً من أي وقت مضى بتأثير التلوث على حياتهم ويطالبون باتخاذ إجراءات للتصدي لذلك. وفي الوقت ذاته، يقوم الخبراء ومؤسسات قطاع الأعمال بتطوير التكنولوجيا لمعالجة هذه المشاكل على جميع النطاقات، بدءاً من النطاق المحلي إلى النطاق العالمي. ويتزايد استعداد الممولين لدعمها، مع استعداد الهيئات والمحافل الدولية، ومن بينها الأمم المتحدة، للمساعدة على توجيه هذا الزخم وتحويله إلى عمل راسخ.

٨ وقد أسهم القلق بشأن آثار التلوث بالفعل في التوصل إلى توافق بشأن اتفاقين تاريخيين: اتفاق باريس بشأن تغيّر المناخ، وخطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠. وستُسهم معالجة التلوث إسهاماً حاسماً في نجاح تنفيذ كلا هذين الاتفاقين.

٩ والمسؤولية عن دفع عجلة التغيير على هذه الجبهة الواسعة النطاق هي مسؤولية متقاسمَة بين الأمم وداخلها. وستؤدي سياسات الحكومات وبرامجها دوراً محورياً على الصعيدين الوطني والدولي. ويجب أيضا أن يشارك كل من مؤسسات قطاع الأعمال والمستهلكين والمستثمرين والفئات المجتمعية وقادة الفكر مشاركة كاملة إذا كان لنا أن ننجح. وتتسم التكنولوجيا والابتكار الاقتصادي بأهمية حاسمة، وكذلك تعبئة التمويلات على نطاق واسع. وتدعو الحاجة إلى توظيف الاستثمارات والمدخرات المحلية من أجل التصدي لتحديات المناخ والتلوث.

١٠ ويفحص هذا التقرير أبعاد التلوث ويحدد طريقاً للمضي قُدُماً من خلال إطار عمل على صعيد السياسات. ولذلك الإطار جانب وقائي وجانب علاجي على السواء، لكل من الأجل القريب والأجل الطويل. وهو يستند إلى الفرص والابتكارات التي ستقودنا نحو هدف جعل الكوكب خالياً من التلوث.

١١ ويستند إطار العمل هذا إلى خمس رسائل رئيسية:

أ. الشراكات السياسية: من شأن وجود اتفاق عالمي بخصوص التلوث أن يكفل المشاركة المستمرة على أعلى المستويات ويجعل من الوقاية أولوية للجميع. ومن شأنه أيضاً أن يشجّع واضعي السياسات وغيرهم من الشركاء الرئيسيين، ومنهم القطاع الخاص، على إدراج الوقاية في التخطيط الوطني والمحلي وفي عمليات التنمية واستراتيجيات الأعمال والمالية؛

ب. اعتماد السياسات الصحيحة: من اللازم تعزيز الحوكمة البيئية - مع اتخاذ إجراءات محددة الأهداف بشأن الملوثات "الشديدة التأثير" من خلال تقييمات للمخاطر وتعزيز تنفيذ التشريعات البيئية (بما في ذلك الاتفاقات البيئية المتعددة الأطراف) وغيرها من التدابير؛

ج. نهج جديد لإدارة حياتنا واقتصاداتنا: ينبغي تشجيع أنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة، من خلال تحسين كفاءة الموارد وإدخال تغييرات في أساليب الحياة؛ ويجب إعطاء أولوية للحد من النفايات ولإدارتها؛

د. الاستثمارات الكبيرة: ستساعد تعبئة التمويلات والاستثمار في الفرص المنخفضة الكربون وأنماط الإنتاج والاستهلاك الأنظف على دفع الابتكار ومكافحة التلوث؛ وتدعو الحاجة أيضاً إلى زيادة التمويل المخصص للبحوث ورصد التلوث والبنى التحتية والإدارة والرقابة؛

هـ. الدعوة من أجل العمل: تدعو الحاجة إلى تزويد المواطنين بالمعارف وإلهامهم لكي يقللوا من كمية التلوث الذي يسببونه بأنفسهم، والمناداة بالتزامات جسورة من جانب القطاعين العام والخاص على حد سواء.

١٢ ومعالجة تحديات التلوث أمر حيوي لتأمين رفاه البشر. فهي بمثابة بوليصة تأمين حيوية للأجيال الحالية والمقبلة، التي يتوقف الوفاء بحقوقها على وجود بيئة صحية. ويجب إيلاء اهتمام خاص لاحتياجات النساء والفقراء والمحرومين، الذين يعتمد كثيرون منهم على وجود نظم إيكولوجية تؤدي وظائفها على نحو جيد لكي يكسبوا عيشهم. ومع توافر ما يكفي من الإرادة السياسية، والدعم العام، ومشاركة مؤسسات قطاع الأعمال، بمقدورنا أن نعالج التلوث.

٢ تحديات التلوث

١٣ من الممكن تعريف التلوث بأنه إدخال مواد أو طاقة في البيئة تترك آثاراً تعرّض صحة الإنسان والموارد الطبيعية والنُظم الإيكولوجية للخطر. وهو يُخل أيضا باستخدام البيئة لأغراض العمل والترويح ويهدد القيم الثقافية والروحية والجمالية التي يوليها كثيرون لثراء وتنوع كل من البيئة الطبيعية وتلك التي هي من صنع الإنسان.

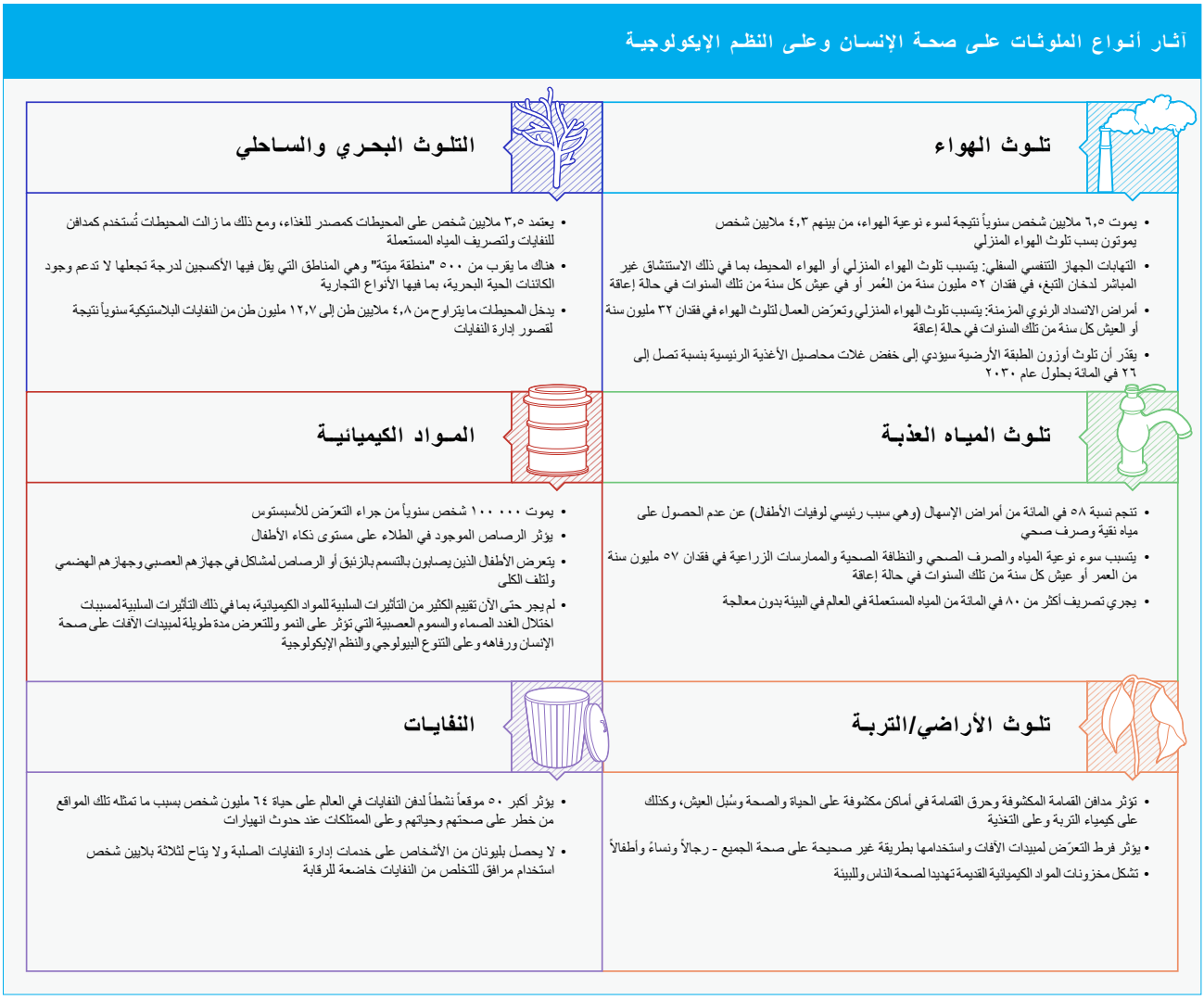
١٤ وللتلوث أسباب كثيرة. فهو قد ينتج عن اختيار التكنولوجيا عند توظيف استثمارات كبيرة، مثلاً في العمليات الصناعية؛ وتصميم المنتجات وتعبئتها؛ وأذواق وعادات المستهلكين؛ وعدم وجود تنظيم وإنفاذ؛ والجهل بآثار التلوث على صحة الإنسان وعلى البيئة الإيكولوجية أو تجاهل تلك الآثار. وقد تؤدي أيضاً النزاعات المسلحة والحوادث البيئية الصناعية إلى تلوث شديد، وقد تحد كثيراً من قدرة بلد على إدارة مسائل التلوث التي كانت موجودة سلفاً أو المستجدة.

١٥ وقد تراجعت بعض أشكال التلوث نتيجة لتحسينات في التنظيم، والتكنولوجيا، والوعي العام، والإدارة. وجرى بنجاح استهداف أشكال أخرى من خلال اتفاقات عالمية وإقليمية؛ ويمثل خفض إنتاج المواد المستنفدة للأوزون واستخدامها أحد الأمثلة على ذلك. ومن المشجّع أن مزيداً من الحكومات والصناعات والمواطنين يتحركون نحو اقتصاد دائري، مع استخدام مواد أكثر استدامة، وتكنولوجيا أنظف، وزيادة كفاءة الموارد.

١٦ ومع ذلك، يظل التلوث تحدياً هائلاً ينطوي على خطر أن يشتد نتيجة لارتفاع مستويات الاستهلاك والمعيشة والنمو السكاني. وتؤدي الملوثات، ومن بينها المواد الكيميائية التي هي من صنع الإنسان، والانبعاثات البشرية المصدر، وتدفقات النفايات المنزلية والصناعية إلى تدهور نوعية الهواء الذي نتنفسه، والماء الذي نشربه، والتربة التي نزرع فيها غذاءنا، والمحيطات التي يعتمد عليها الملايين لكسب عيشهم.

١٧ وتأثيرات التلوث على صحة الإنسان وعلى النظم الإيكولوجية خطيرة وواسعة النطاق (انظر الشكل الأول). وهذه التأثيرات أصبحت مفهومة بشكل متزايد بفضل البحوث العلمية المكثفة وتمثل شاغلاً ملّحاً لبلايين من البشر في مختلف أنحاء العالم.

١٨ فقد قدّرت منظمة الصحة العالمية، على سبيل المثال، أن ٢٣ في المائة من جميع حالات الوفاة التي تحدث على نطاق العالم - وهي نسبة بلغت ١٢,٦ مليون حالة في عام ٢٠١٢ - ترجع إلى أسباب بيئية، تُعزى ٨,٢ ملايين حالة منها على الأقل إلى أسباب بيئية غير قابلة للانتقال (انظر الشكل الثاني). وتتحمل البلدان المنخفضة الدخل والمتوسطة الدخل عبء الأمراض ذات الصلة بالتلوث، مع وجود أثر غير متناسب لذلك على الأطفال.



الشكل ١ المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، بيئة صحية، أشخاص أصحاء (نيروبي، ٢٠١٦).
وهو متاح على الرابط **https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/17602/K1602727%20INF%205%20Eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.**
وللاطلاع على قائمة كاملة بمراجع هذا الشكل، يرجى الرجوع إلى التقرير الكامل، نحو كوكب خالٍ من التلوث

١٩ وتسهل ملاحظة بعض أنواع التلوث، من قبيل أشكال معينة من المياه الملوثة، وسوء نوعية الهواء، والنفايات الصناعية والقمامة والضوء والحرارة والضوضاء. ولكن ثمة أنواعاً أخرى من التلوث أقل وضوحاً، منها مثلاً وجود مبيدات آفات في الغذاء، وزئبق في الأسماك، ومغذيات في البحار والبحيرات، ومواد تستنفد طبقة الأوزون، ومواد كيميائية في مياه الشرب تسبب خللاً في الغدد الصماء. وبعض أشكال التلوث، من قبيل تلك المنبعثة من المواقع الصناعية المهجورة ومناطق النزاع المسلح ومحطات الطاقة النووية ومخزونات مبيدات الآفات ومدافن النفايات، هي جزء من مخلفات أطول أجلاً.

٢٠ ولئن كانت للمواد الكيميائية فوائد كبيرة للمجتمع البشري، فبإمكانها أيضاً التسبب في أضرار كبيرة للناس والكائنات الحية الأخرى والنُظم الإيكولوجية. ومن بين عشرات الآلاف من المواد الكيميائية الموجودة في السوق، لم يجر تقييم دقيق سوى للقليل منها نسبياً لتحديد ما إذا كانت تسبب تأثيرات سلبية على صحة الإنسان وعلى البيئة. وقد تضاعف تقريباً إنتاج النفايات في البلدان النامية خلال الفترة ما بين عامي ١٩٧٠ و٢٠٠٠ وما زال آخذاً في التزايد.

٢١ وثمة ارتباط مباشر بين نصيب الفرد من النفايات الصلبة للبلديات ومستويات الدخل القومي[١]. فمواقع دفن النفايات في جميع أنحاء العالم هي مصادر أخلاط تلوث معقدة، تختلط فيها معاً انبعاثات غازات من قبيل الميثان والمواد المرشحة من المعادن الثقيلة، والنفايات الإلكترونية، والنفايات الخطرة. ويقدّر أن أكبر ٥٠ موقعاً نشطاً لدفن النفايات على نطاق العالم تؤثر على حياة ٦٤ مليون شخص، بما يشمل صحتهم وخطر فقدان حياتهم وممتلكاتهم عند حدوث انهيالات أرضية وانهيارات[٢]. والفقراء عرضة على وجه الخصوص للتأثر بذلك، بالنظر إلى أن هذه المواقع كثيراً ما تكون محاطة بمستوطنات عشوائية.

٢٢ وتثير النفايات قلقاً خاصاً لدى الدول الجزرية الصغيرة. فهذه البلدان، التي تكون مقاصد للسائحين وموانئ ترسو فيها سفن النقل البحري الدولي في كثير من الأحيان، عُرضة للتأثر بالنفايات التي تتولد عن تلك الأنشطة. وبالنظر إلى تعرضها للتأثر بالمناخ، ومحدودية مساحة الأرض فيها، ومحدودية قدرتها المؤسسية على إدارة التلوث في كثير من الأحيان، فإن وقوع حدث ذي صلة بالطقس يمكن أن يؤدي بسرعة إلى حدوث فيضانات. وعندئذ تصبح النفايات غير الخاضعة للإدارة خطراً على الصحة وعلى النُظم الإيكولوجية.

٢٣ وقد تكون للتلوث أيضاً آثار سياسية بعيدة المدى بزيادتها التوترات بين البلدان والمجتمعات المحلية. فقد أدى التلوث العابر للحدود إلى تدهور العلاقات بين بلدان وإلى منازعات قانونية حادة عديدة دامت مدة طويلة. وفي الحالات الشديدة، أسهم الغضب بشأن التلوث في اندلاع نزاع مسلح.

٢٤ ومجالات التلوث الرئيسية الأربعة هي ما يلي:

أ. **تلوث الهواء.** وهذا التلوث، وهو أساساً نتاج حرق الوقود الأحفوري، يمثل أكبر خطر بيئي منفرد على الصحة في العالم. ففي كل عام يموت نحو ٦,٥ ملايين شخص من جراء التعرّض لتلوث الهواء الخارجي والداخلي، ويستنشق ٩ من كل ١٠ أشخاص هواءً خارجياً ملوثاً يتجاوز المستويات المقبولة التي تحددها المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية. ويؤثر تلوث الهواء بدرجة غير متناسبة على من هم الأكثر ضعفاً، بمن فيهم ذوو الإعاقة الذهنية. وإضافة إلى أثر تلوث الهواء على صحة الإنسان، فإنه يسبب تغير المناخ ويؤثر على النظم الإيكولوجية. وتشمل ملوثات الهواء الرئيسية الجسيمات والكربون الأسود وأوزون الطبقة الأرضية؛

ب. **تلوث الأراضي والتربة.** هذا التلوث هو نتاج سوء الممارسات الزراعية، وعدم إدارة النفايات الصلبة بطريقة صحيحة، بما في ذلك تخزين المخزونات القديمة من المواد الكيميائية الخطرة والنفايات النووية بطريقة غير مأمونة، فضلاً عن طائفة واسعة من الأنشطة الصناعية والعسكرية والاستخراجية. والمواد المرشحة من مواقع مدافن النفايات المدارة بطريقة سيئة ومن دفن نفايات المنازل والمنشآت الصناعية ونفايات المناجم غير الخاضع للرقابة قد تحتوي على معادن ثقيلة، من قبيل الزئبق والزرنيخ، ومعادن نزرة، ومركّبات عضوية، ومواد صيدلانية، من بينها مضادات حيوية وكائنات حية دقيقة. ومبيدات الآفات ومبيدات الميكروبات التي تُستخدم في إنتاج المحاصيل والإنتاج الحيواني هي من بين الملوثات التي تثير معظم القلق؛

ج. **تلوث المياه العذبة.** تتأثر كُتل المياه العذبة، التي يعتمد عليها بلايين من البشر للحصول على الماء والغذاء وللنقل، تأثراً شديداً بسيح المغذيات من الزراعة والمواد الكيميائية والمُمرضات في المياه المستعملة غير المعالجة، وبالمعادن الثقيلة من التعدين والنفايات الصناعية السائلة. ويمثل عدم توافر سُبل للحصول على مياه نقية وعلى صرف صحي سبباً رئيسياً لوفيات الأطفال. وقد يكون للتلوث أثر خطير على الأسماك وأشكال التنوع البيولوجي الأخرى في النظم الإيكولوجية الحساسة الخاصة بمصادر المياه العذبة، من قبيل الأنهار والبحيرات والأراضي الرطبة. وقد تلوِّث المياه العذبة الملوثة الأرض والتربة والمياه الساحلية. إذ توجد فيها نواقل للأمراض من قبيل الضمّات المسبّبة للكوليرا والديدان الطفيلية التي تنقل داء البلهارسيا؛

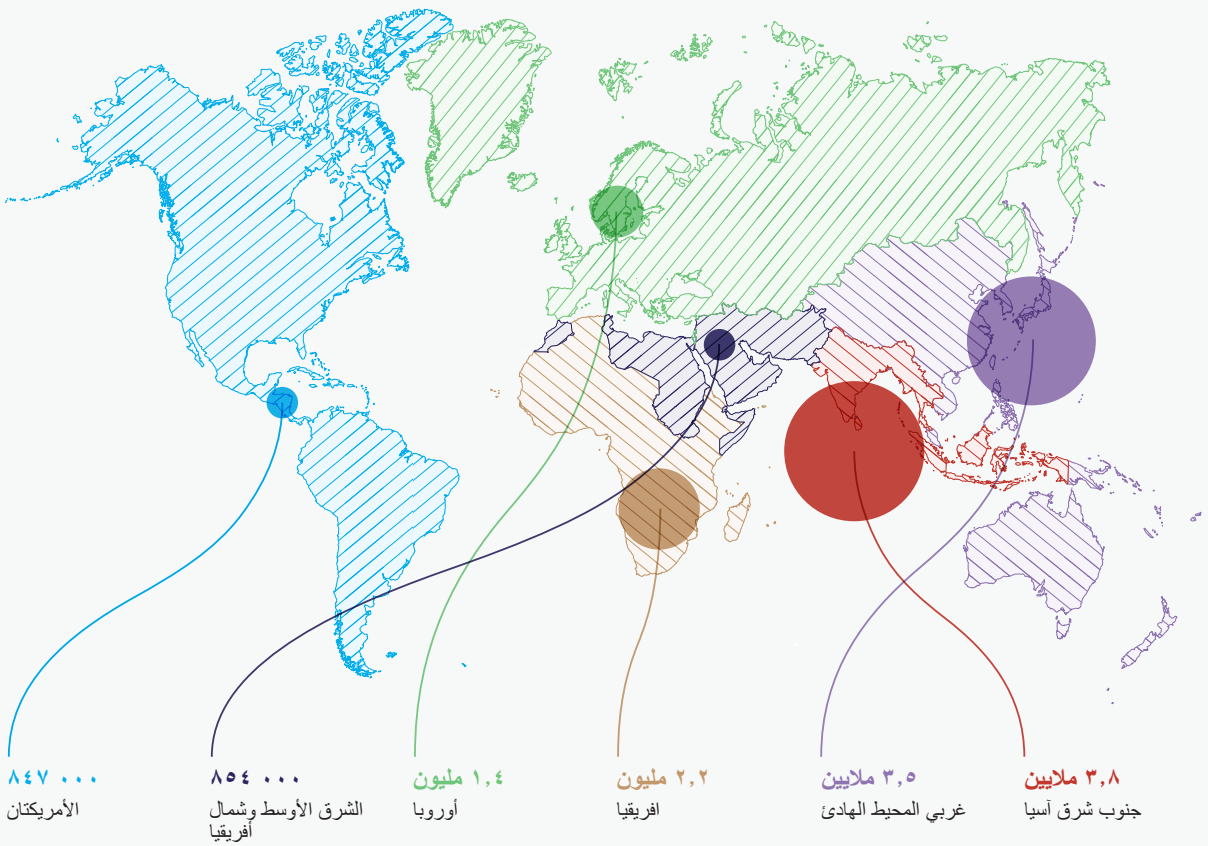
---

١ Daniel Hoornweg and Perinaz Bhada-Tata, “What a waste: a global review of solid waste management”, Urban Development Series Knowledge Papers, No. 15 (واشنطن العاصمة، البنك الدولي، ٢٠١٢). وهي متاحة على الرابط **https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/17388/68135.pdf?sequence=8&isAllowed=y**.

٢ Waste Atlas Partnership, Waste Atlas: *The World’s 50 Biggest Dumpsites – 2014 Report* (2014). وهو متاح في الموقع الشبكي **www.d-waste.com/d-waste-news/item/263-the-world-s-50-biggest-dumpsites-official-launching-of-the-2nd-waste-atlas-report.html**.

د. **التلوث البحري والساحلي.** تتلقى المياه البحرية والساحلية نفايات وملوثات، من بينها الحطام والنفط والمعادن الثقيلة والنفايات المشعة، من مصادر برية ومن النقل البحري وصيد الأسماك والصناعات الاستخراجية. ويؤدي وجود مغذيات من الزراعة إلى وجود "مناطق ميتة" في المياه الساحلية، مما يلحق الضرر بمصائد الأسماك المحلية. وتهدد الملوثات العضوية الثابتة، ومن بينها مبيدات الآفات، الشعاب المرجانية وأحواض الأعشاب البحرية. وهي تتراكم في السلسلة الغذائية البحرية، بحيث تشكل خطراً على الطيور والثدييات والبشر، بما في ذلك الشعوب الأصلية في منطقة القطب الشمالي. وتتسرب ملايين الأطنان من النفايات البلاستيكية إلى المحيطات وتنتشر عبرها كل عام، بحيث تشكل مخاطر على النظم الإيكولوجية وصحة الإنسان لم تُفهم حتى الآن فهماً تاماً.

عدد الوفيات المعزوة إلى عوامل بيئية في عام ٢٠١٢، حسب مناطق منظمة الصحة العالمية



الشكل الثاني المصدر: A. Prüss-Ustün and others, Preventing *Disease through Healthy Environments: A Global Assessment of the Burden of Disease from Environmental Risks* (جنيف، منظمة الصحة العالمية، ٢٠١٦). وهو متاح في الموقع الشبكي www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventing-disease/en/.

الدواعي الاقتصادية لاتخاذ إجراءات

٢٥ للتلوث تكاليف اقتصادية كبيرة من زاوية خسائر الإنتاجية، وتكاليف الرعاية الصحية، والأضرار التي تلحق بالنظم الإيكولوجية. ففي عام ٢٠١٣، قُدرت التكاليف العالمية من حيث الرفاه المرتبطة بتلوث الهواء بنحو ٥,١١ تريليونات من دولارات الولايات المتحدة. وقُدرت التكاليف من حيث الرفاه الناجمة عن الوفاة المرتبطة بتلوث الهواء الخارجي بنحو ٣ تريليونات من دولارات الولايات المتحدة؛ وفيما يتعلق بتلوث الهواء الداخلي كان الرقم يبلغ تريليونين من دولارات الولايات المتحدة. ولتدهور نوعية المياه طائفة واسعة أيضاً من الآثار الاقتصادية فيما يتعلق بصحة الإنسان، وصحة النظم الإيكولوجية، والإنتاجية الزراعية وإنتاجية مصائد الأسماك، والاستخدامات الترويحية. وفيما يتعلق بصحة الإنسان، فإن التكلفة من حيث الرفاه الناجمة عن الوفاة بسبب المياه غير المأمونة هي تكلفة كبيرة في كثير من البلدان النامية. ففي عام ٢٠٠٤، قُدرت الخسائر الناجمة عن قصور خدمات المياه والصرف الصحي في البلدان النامية بمبلغ قدره ٢٦٠ بليون دولار من دولارات الولايات المتحدة سنوياً، وهو ما يعادل ١٠ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي لبعض البلدان الفقيرة. وتبيَّن من إحدى الدراسات أن التكلفة المقدرة لتدهور الأراضي بلغت ١٢,٣ في المائة من الناتج المحلي لـ ٤٢ بلداً في أفريقيا.

٢٦ وهذه تقديرات متحفظة، بالنظر إلى أنها لا تشمل جميع الملوثات والنفايات. ورغم أنها تشير فحسب إلى نطاق آثار التلوث، فإنها تدعم مع ذلك دواعي اتخاذ إجراءات فوراً.

٢٧ ومن المتوقع أن ترتفع بمرور الوقت تكاليف التلوث الاقتصادية الكبيرة بالفعل نتيجة للتأثير المباشر للتلوث على الصحة وما يرتبط به تدهور في سبل المعيشة، لا سيما في المناطق الريفية، وكذلك التأثير الأطول أجلاً على خدمات النظم الإيكولوجية الذي يؤثر بدوره على المجتمعات المحلية والمجتمعات الأوسع نطاقاً والاقتصادات.

٢٨ والجانب الآخر لتكاليف التلوث هو فوائد العمل على معالجة التلوث. فالهدف الذي يمكن تحقيقه على الفور والمتمثل في الحد من التلوث يحقق وفورات أو مكاسب اقتصادية كبيرة يمكن أن تحفز على دورة حميدة من التنمية الخضراء الشاملة. ومع أن البيانات ليست متاحة على نطاق واسع، فإن الفوائد العالمية للتدخل من أجل مكافحة التلوث كبيرة - حتى في حالة أخذ تأثيرات تدابير مكافحة تلوث الهواء والماء وحدها في الاعتبار - إضافة إلى الفوائد التي تُحقق بالفعل من جراء التقليل من استخدام المواد المستنفدة للأوزون، والرصاص، والزئبق.

٢٩ ويتيح الانتقال إلى تكنولوجيا أقل تلويثاً ومعتمدة على الطبيعة فرصاً اقتصادية وفرصاً للعمل أيضاً. فالطاقة المتجددة وفّرت فرص عمل لـ ٩,٨ ملايين شخص على الصعيد العالمي في عام ٢٠١٦[٣]، مقارنةً بما يبلغ ٥,٧ ملايين شخص في عام ٢٠١٢[٤]. وتتاح فرص اقتصادية أيضاً، من بينها فرص عمل، من خلال إعادة تدوير النفايات وإعادة استخدامها. ويتيح الابتكار في قطاع المواد الكيميائية طرقا جديدة لاستخدام الموارد القائمة بتكلفة أقل أو على نحو أكثر إنتاجاً من خلال إيجاد بدائل أكثر أماناً من تلك المستخدمة حالياً. وتشير التوقعات إلى أن مجموع ما يتحقق على نطاق الصناعة من وفورات نتيجة للتطورات في الكيمياء الخضراء قد يبلغ ٦٥,٥ بليون دولار من دولارات الولايات المتحدة، مما يمثل فرصة في السوق تبلغ قيمتها نحو ١٠٠ بليون دولار من دولارات الولايات المتحدة بحلول عام ٢٠٢٠[٥].

٣٠ وتتيح خطة عام ٢٠٣٠ فرصة لمؤسسات قطاع الأعمال للاستجابة لأهداف التنمية المستدامة ولاتخاذ إجراءات بشأن التلوث. وتحدد لجنة الأعمال والتنمية المستدامة، في تقريرها لعام ٢٠١٧[٦]، فرصاً قيمتها ١٢ تريليون دولار من دولارات الولايات المتحدة على الأقل، مع توافر أكبر ٦٠ فرصة في مجالات الغذاء والزراعة، والمدن، والطاقة والمواد، والصحة والرفاه. ويمكن أن يساعد كثير من هذه الفرص على التخفيف من التلوث، والحد من المنتجات والمواد، وإعادة تدويرها واسترجاعها وإعادة تصنيعها.

---

٣ International Renewable Energy Agency, Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2017 (أبو ظبي، ٢٠١٧). وهو متاح في الموقع الشبكي **www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Jobvs_Annual_Review_2017.pdf**.

٤ International Renewable Energy Agency, Renewable Energy and Jobs (أبو ظبي، ٢٠١٣). وهو متاح على الرابط **http://irena.org/REJobs.pdf**.

٥ Pike Research, "Green chemistry: biobased chemicals, renewable feedstocks, green polymers, less-toxic alternative chemical formulations, and the foundations of a sustainable chemical industry", Industrial Biotechnology, vol. 7, No. 6 (January 2012), pp. 431-433.

٦ Business and Sustainable Development Commission, *Better Business, Better World* (London, 2017). Available from **http://report.businesscommission.org/uploads/BetterBiz-BetterWorld_170215_012417.pdf**.

٣ معالجة التلوث

المبادرات القائمة

٣١ استجابة لآثار التلوث الخطيرة والمتزايدة ولطابعه العابر للحدود، أبرمت الحكومات اتفاقات بيئية متعددة الأطراف أو إقليمية محددة الأهداف ترمي إلى معالجة جوانب هذا التهديد. وتشكل هذه الاتفاقات، إلى جانب القرارات التي اتخذتها جمعية الأمم المتحدة للبيئة ومحافل دولية أخرى، هيكلاً للحوكمة يمكن أن يستند إليه إطار العمل المقترح هنا لمعالجة التلوث.

٣٢ وتشمل الاتفاقات المحددة التي تركز على التلوث اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، واتفاقية روتردام المتعلقة بتطبيق إجراء الموافقة المسبقة عن عِلْم على مواد كيميائية ومبيدات آفات معيّنة خطرة متداولة في التجارة الدولية، واتفاقية التلوث الجوي البعيد المدى عبر الحدود، التي تتناول مسائل من بينها الأمطار الحمضية؛ وبروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون، الذي يساعد على عكس اتجاه استنفاد طبقة الإوزون ومن ثم حماية البشر والنباتات والحيوانات من الإشعاع الشمسي الضار. وتتناول اتفاقية ميناماتا بشأن الزئبق، التي بدأ سريانها في ١٦ آب/أغسطس ٢٠١٧، التلوث بوصفه يمثل العلاقة بين البيئة والصحة.

٣٣ وبتحفيز كثير من البلدان على استهداف تحقيق تخفيضات حادة في انبعاثات غازات الدفيئة من حرق الوقود الأحفوري، يمثل اتفاق باريس بشأن تغير المناخ خطوة رئيسية إلى الأمام في معالجة التلوث والاحترار العالمي.

وتدعو غايات آيشي للتنوع البيولوجي التابعة لاتفاقية التنوع البيولوجي إلى خفض التلوث لإبطاء التدهور في التنوع البيولوجي العالمي. أما التلوث الساحلي وتلوث المياه العذبة اللذان يؤثران على بلدان عديدة فيجري تناولهما في المقام الأول من خلال مبادرات إقليمية، بما في ذلك اتفاقيات وخطط عمل إقليمية بشأن البحار.

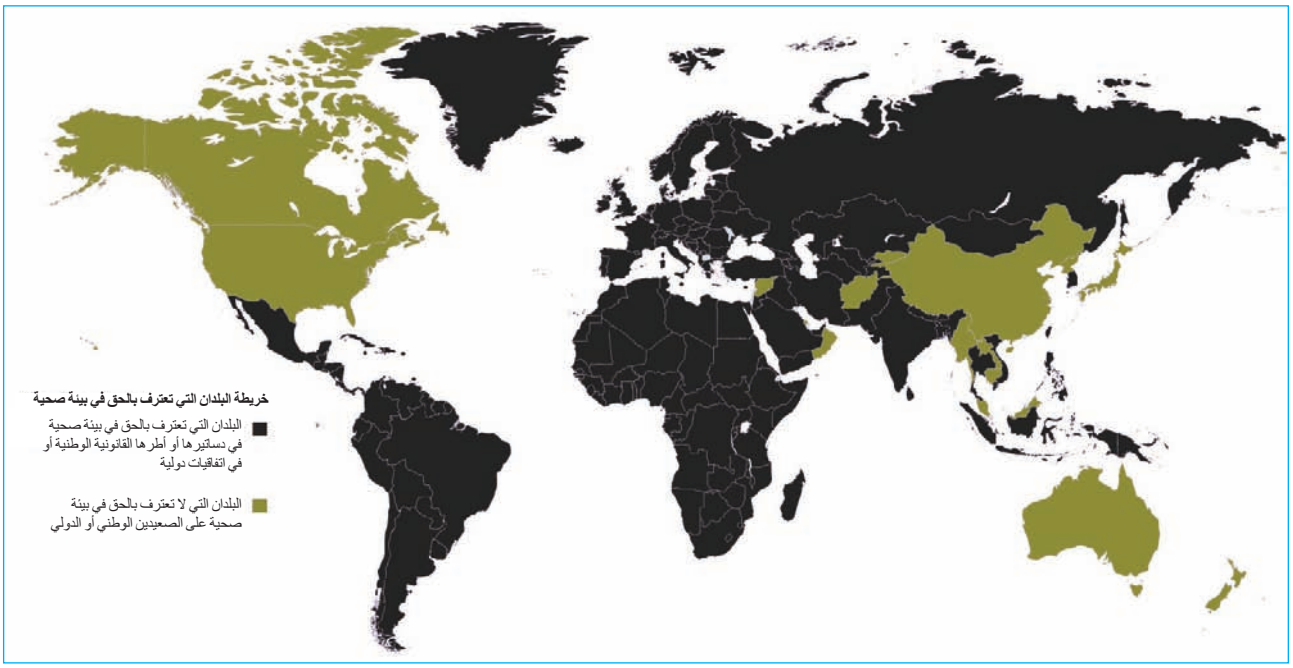
٣٤ وتدعو غايات آيشي للتنوع البيولوجي التابعة لاتفاقية التنوع البيولوجي إلى خفض التلوث لإبطاء التدهور في التنوع البيولوجي العالمي. أما التلوث الساحلي وتلوث المياه العذبة اللذان يؤثران على بلدان عديدة فيجري تناولهما في المقام الأول من خلال مبادرات إقليمية، بما في ذلك اتفاقيات وخطط عمل إقليمية بشأن البحار.

٣٥ واستجابة لهذه الاتفاقات وغيرها، اعتمد معظم البلدان أطراً وطنية للسياسات والقوانين تعالج التلوث (انظر الشكل الثالث).

الإجراءات التي اتخذتها البلدان للتصدي لتلوث الهواء

الشكل الثالث المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، "Actions on air quality: policies and programmes for improving air quality around the world" (نيروبي، ٢٠١٦). وهو متاح على الرابط
.https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/17203/AQ_GlobalReport_Summary.pdf?sequence=1&isAllowed=y

٣٦ وتوجد لدى مائة وسبعة وستين بلداً تشريعات وطنية تتناول المسائل التي تشملها اتفاقية بازل. ومن هذه، توجد لدى ١٤٢ بلداً تشريعات بشأن مواد كيميائية أو نفايات محددة. وفي عام ٢٠١٥ كان أكثر من ١٠٠ بلد قد ضمن لمواطنيه الحق في بيئة صحية. وفي عام ٢٠١٥ كانت لدى ١٠٩ بلدان معايير لنوعية الهواء؛ وكانت لدى ٧٣ بلداً سياسات أو قوانين أو قواعد محددة تتعلق بنوعية الهواء؛ و١٠٤ بلدان لديها معايير للانبعاثات الناجمة عن المركبات.



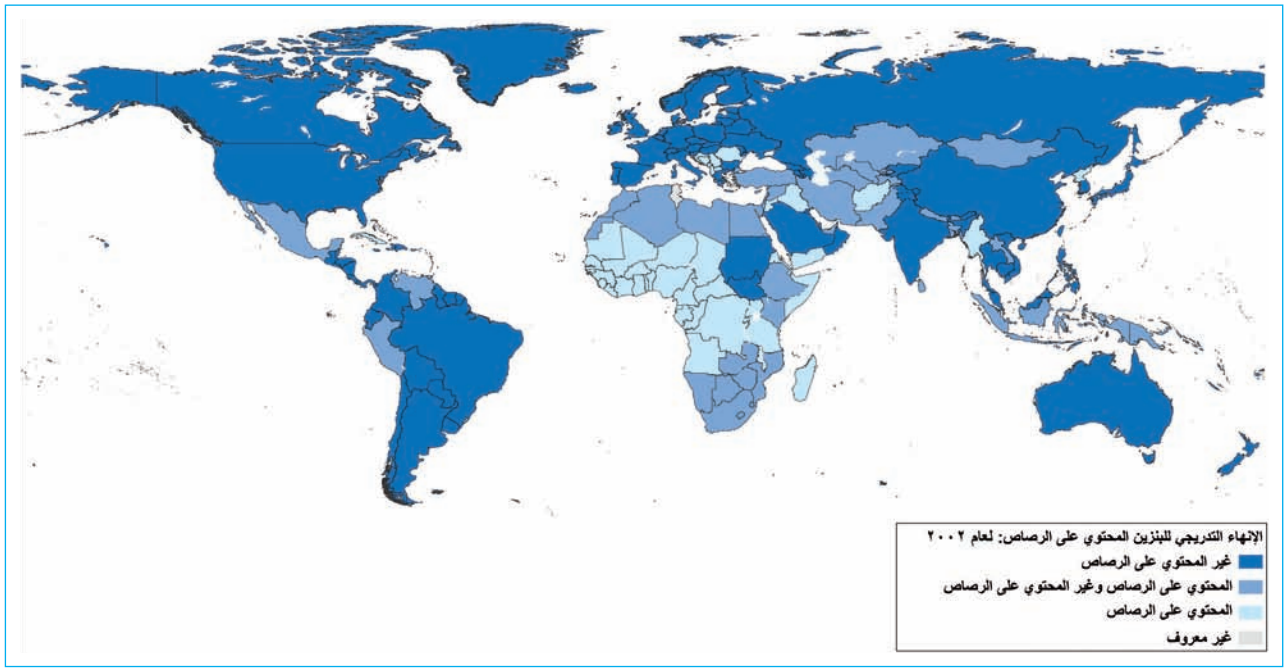
الشكل الرابع الاعتراف بالحق في بيئة صحية، **بحسب البلد** ملاحظة: حُدثت الخريطة استناداً إلى *D.R. Boyd, The Environmental Rights Revolution: A Global Study of Constitutions, Human Rights, and the Environment* (Vancouver, UBC Press, 2012).

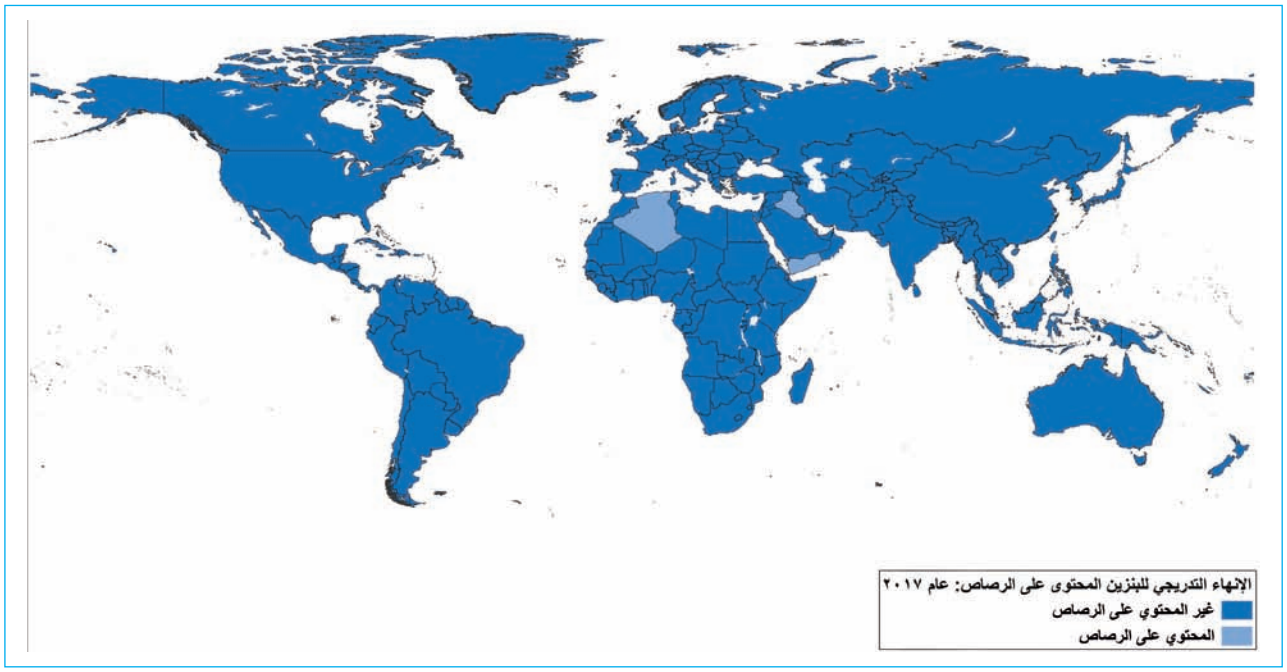
٣٧ والمبادرات الطوعية والتحالفات العالمية، من قبيل النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، والتحالف المعني بالمناخ والهواء النقي، والشراكة من أجل أنواع الوقود والمركبات النظيفة (انظر الشكل الرابع)، قد دفعت قُدُماً أيضاً اتخاذ إجراءات بشأن التلوث. فثمة مؤسسات أعمال كثيرة أصبحت، بفضل حث مجموعات غير حكومية لها، مناصِرة للتغيير، بحيث خفّضت التلوث عند المصدر واعتمدت سُبلا مبتكرة لإنتاج السلع والخدمات.

٣٨ بيد أن الاتفاقات العالمية والإقليمية لا تشمل إلا جزءاً من مشهد الحوكمة، ويلزم اتخاذ مزيد من الإجراءات على الصعيدين الوطني والإقليمي لمعالجة التلوث المحلي والوطني والعالمي.

التحديات والثغرات

٣٩ رغم وجود استجابات ناجحة للتلوث، فإن كلاً من نطاقها ومداها وفعاليتها محدود. فكثير من الاتفاقات البيئية المتعددة الأطراف ليست فعالة بالقدر الذي يمكن أن تكون عليه، بسبب الافتقار إلى القدرة المؤسسية أو عدم توافر الموارد. وعلاوة على ذلك، في بعض الحالات، حتى وإن وُجدت أدلة علمية تبرهن على خطورة مادة كيميائية معينة على الصحة أو على النظم الإيكولوجية، لم تُستحدث حتى الآن الإجراءات السياساتية العالمية أو الوطنية اللازمة. وفي حالات أخرى، لا تُعتبر الأدلة الناشئة بشأن الخطورة كافية لتبرير اتخاذ إجراءات.





الشكل الخامس نجاح الشراكة من أجل أنواع الوقود والمركبات النظيفة: التغييرات في استخدام البنزين غير المحتوي على الرصاص خلال الفترة ما بين عامي ٢٠٠٢ و٢٠١٧

٤٠ وثمة عامل آخر يعوق اتخاذ إجراءات فعالة بشأن التلوث هو عدم وجود حقوق ملكية أو حقوق قابلة للإنفاذ بشأن البيئة. وكثيراً ما يُسفر ذلك عن معاملة المحيطات والغلاف الجوي والأراضي المكشوفة كمدافن للنفايات.

٤١ وما زالت هناك ثغرات كبيرة في مكافحة التلوث:

أ. **ثغرات التنفيذ.** كثيراً ما تنشأ هذه الثغرات بسبب عدم توافر الموارد، وقصور القدرة الإدارية والمالية والمؤسسية والتقنية، أو عدم توافر الإرادة السياسية أو التنسيق بين الوزارات؛

ب. **الثغرات المعرفية.** تستمر هذه الثغرات بسبب قصور الوعي بالمعلومات الرئيسية، بما في ذلك مصادر التلوث، ومسارات التعرّض، والآثار، والحلول. ومن اللازم أن تؤخذ في الاعتبار الاستنتاجات الجديدة بشأن التأثيرات على الصحة والنُظم الإيكولوجية، والمسائل المستجدة. ولا يُفصح بدرجة كافية عن المعلومات كما أن فهم الأبعاد الاجتماعية والجنسانية للتلوث محدود؛

ج. **الثغرات في البنية التحتية.** توجد هذه الثغرات مثلاً فيما يتعلق برصد التلوث، وجمع النفايات والمياه المستعملة ونفايات المناجم ومعالجتها والتخلص منها، وتيسير إعادة التدوير، وتحسين تخزين الأغذية؛

د. **اضطلاع المؤسسات المالية والصناعة بدور قيادي محدود.** هذه المحدودية شديدة بوجه خاص في مجالات الإفصاح عن المعلومات المتعلقة بالتلوث، وتوخي العناية الواجبة، والاستيعاب الداخلي لتكاليف التلوث، ومنع التلوث، والتمويل الأخضر، وهي تعوق اتخاذ إجراءات فعالة؛

هـ. **سوء التسعير، وعدم وضوح القيم الإيكولوجية، والاستيعاب الخارجي لتكاليف التلوث.** أسفرت هذه الثغرات عن هدر الموارد والإفراط في استخدامها، والتعامل مع النظم الإيكولوجية على أنها مدافن للنفايات ومصارف لها، مع تحديد الخيارات بدون الوعي الكامل بعواقبها البيئية؛

و. **الاعتراف غير الكافي بما لاختيارات المستهلكين من عواقب من حيث التلوث.** هذه الاختيارات، التي تمارس حتى في حالة وجود لوائح وسياسات مناسبة، تشير إلى الحاجة إلى تحسين فهم السلوك والحوافز. فالاختيارات قد تكون بحكم العادة، أو نتيجة للشعور بأن شخصاً واحداً لا يمكن أن يُحدث فارقاً، أو نتيجة لوجود مشكلة 'منتفع بالمجان'، أو ضغط الأقران أو عدم وجوده، أو الأعراف والممارسات الاجتماعية، أو غياب المعلومات عن المنتجات والخيارات البديلة الميسورة التكلفة[٧]

خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠: فرصة متاحة لاتخاذ إجراءات

٤٢ تتيح خطة عام ٢٠٣٠ فرصة لتسريع وتيرة اتخاذ الإجراءات بشأن التلوث والمساعدة بذلك على تحقيق أهداف التنمية المستدامة، على النحو المبين في الشكل الخامس. فهذه فرصة متاحة للحكومات لاتخاذ إجراءات إقليمية ووطنية ومحلية بشأن التلوث تضعها على مسار تحقيق الأهداف.

٤٣ وتتيح خطة عام ٢٠٣٠ أيضاً فرصة لمؤسسات قطاع الأعمال وللمجتمعات المحلية والمواطنين لاتخاذ إجراءات بشأن التلوث. وتحدد لجنة الأعمال والتنمية المستدامة، في تقرير لها صدر مؤخرا[٨]، فرص الأعمال التي يمكن أن تتجاوز قيمتها ١٢ تريليون دولار من دولارات الولايات المتحدة سنوياً بحلول عام ٢٠٣٠. وستكون كثرة من هذه الفرص هامة في المساعدة على التخفيف من التلوث، والحد من النفايات، وتعزيز الانتعاش وإعادة تدوير المواد على صعيد العالم.

---

[٧] برنامج الأمم المتحدة للبيئة، Consuming Differently, Consuming Sustainably: Behavioural Insights for Policymaking (نيروبي، ٢٠١٧). وهو متاح على الرابط **https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2404Behavioral%20Insights.pdf**.

[٨] Business and Sustainable Development Commission, *Better Business, Better World*

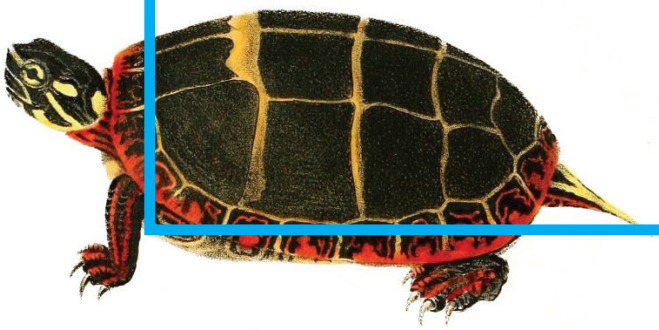
اتخاذ إجراءات بشأن أهداف التنمية المستدامة

1 NO POVERTY	البيئات الأنظف تحسِّن صحة العمال وإنتاجيتهم
2 ZERO HUNGER	زرع الأغذية في تربة غير ملوثة يساعد على مكافحة الجوع ويكفل توفير غذاء مأمون
3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING	اتخاذ إجراءات بشأن التلوث يحد كثيراً من عدد حالات الوفيات والأمراض الناجمة عن المواد الكيميائية الخطرة وتلوث الهواء والماء والتربة ووجود شوائب فيهم
4 QUALITY EDUCATION	البيئة النظيفة تعزز التعليم الجيد النوعية، الذي يمكّن من اكتساب المعرفة والمهارات اللازمة لتعزيز التنمية المستدامة وأساليب الحياة المستدامة
5 GENDER EQUALITY	يعزز الحد من التلوث المساواة، مثلاً بالحد من عبء جلب المياه النقية والتعرض لتلوث الهواء الداخلي
6 CLEAN WATER AND SANITATION	النظم الإيكولوجية الخاصة بالمياه العذبة المدارة إدارة أفضل والمياه الأنقى تحدان كثيراً من عدد حالات الوفاة التي تنجم عن أمراض الإسهال
7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY	الحصول على طاقة حديثة ومستدامة ميسورة التكلفة ويمكن الاعتماد عليها يمكن أن يؤدي إلى خفض تلوث الهواء الداخلي، الأمر الذي يعود بالفائدة على النساء والأطفال بوجه خاص
8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH	يؤدي خفض التعرض للتلوث إلى تحسين صحة ورفاه العمال وبالتالي إلى زيادة الإنتاجية والنمو الاقتصادي
9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE	تجنّب التلوث من خلال اعتماد تكنولوجيات خضراء وحلول قائمة على النظم الإيكولوجية يعزز الابتكار والاستدامة في الصناعة والهياكل الأساسية
10 REDUCED INEQUALITIES	حوكمة التلوث واتخاذ إجراءات بشأنه يمكن أن يكفلا عدم تحميل أي فئة أو مجتمع محلي حصة غير متناسبة من تأثيرات التلوث الضارة
11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES	تؤدي استدامة وسائل النقل وإدارة النفايات والمباني والصناعة إلى جعل الهواء في المدن أنظف
12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION	تؤدي كفاءة الموارد والدائرية في استخدام المواد والمدخلات إلى الحد من التلوث والنفايات ويسهمان في أنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة
13 CLIMATE ACTION	تؤدي سياسات الطاقة النظيفة وخفض الكربون إلى الحد من تلوث الهواء والتخفيف من آثار تغير المناخ
14 LIFE BELOW WATER	اتخاذ إجراءات بشأن التلوث البحري يحد من احتمال التراكم البيولوجي للمواد السمية فضلاً عن تدمير الموائل، ويساعد على الحفاظ على مصائد أسماك ونُظم إيكولوجية صحية
15 LIFE ON LAND	يدعم إدراج قيمتي النظم الإيكولوجية والتنوع البيولوجي في السياسات وخطط التنمية واستراتيجيات الحد من الفقر تحسين إدارة الأراضي ويؤدي إلى تجنُّب دفن النفايات وغير ذلك من أشكال التلوث
16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS	تؤدي الحوكمة الرشيدة في مجال التلوث إلى الحد من الأعباء البيئية وأوجه الظلم ويمكن أن تعزز توافر الموارد من أجل المحرومين من الخدمات الكافية
17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS	يمكن أن تكون للشراكات العالمية للتصدي للتلوث آثار إيجابية على صحة الإنسان ورفاهه، وإيجاد فرص عمل، وإنتاجية العمال، إضافة إلى الفوائد البيئية

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

الشكل السادس المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة اتخاذ إجراءات بشأن أهداف التنمية المستدامة

٤ نحو كوكب خالٍ من التلوث: إطار للعمل



٤٤ يمكن أن يسمح وضع إطار للعمل بتوجيه التحول نحو كوكب خالٍ من التلوث. ويجب أن يكون الإطار واسع النطاق وقائماً على عِلم متين لكفالة عدم نقل الأعباء والتأثيرات السلبية ببساطة من مجال إلى آخر. ومن اللازم أيضا أن يكون على نطاق المنظومة ووقائياً وعلاجياً، مع مراعاة الأجل القريب والأجل الأطول. ويجب أن يتبنى فرصاً لتنظيف البيئة، وتشجيع الابتكار، وتحسين إنتاجية الإنسان وكفاءته،

ويجب أن يعزز التكامل والاتساق في استجابة المجتمع للتحديات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية المتعلقة بالتلوث. وينبغي أن يعترف إطار العمل بالحاجة إلى الاستناد إلى ما حققته الحكومات والجهات صاحبة المصلحة بالفعل وأن يحاكي تلك الإنجازات في بيئات أخرى عن طريق تبادل الممارسات الرشيدة ودعمها واعتمادها.

٤٥ وسيتطلب الإطار قيادة سياسية ومناصرين رفيعي المستوى والتزامات بالعمل على كافة المستويات، بدءاً من المستوى العالمي إلى مستوى المدن والقرى والمجتمعات الريفية والساحلية والمستوطنات العشوائية. وسيكون تتبُّع تقدم إجراءات معالجة التلوث أمراً جوهرياً. وتقاسم أمثلة الإجراءات التي نجحت على نطاق واسع، والكيفية التي يمكن بها تطبيقها، والفوائد التي تحققها في بيئات أخرى، هو أمر أساسي أيضاً لإدامة الزخم.

٤٦ وقد ترغب الدول الأعضاء وغيرها من الجهات صاحبة المصلحة في النظر في إطار العمل المقترح بشأن التلوث المبيّن هنا. ويتركز الإطار على مسار مزدوج للعمل:

أ. **التدخلات المحددة الأهداف.** تستند هذه التدخلات إلى تقييمات للمخاطر وإلى الأدلة العلمية المتعلقة بتأثيرات التلوث، وتسعى إلى التصدي للملوثات "الشديدة التأثير" ومجالات التلوث الرئيسية الأربعة (الهواء، والماء، والمناطق البحرية والساحلية، والأراضي/التربة)، بما في ذلك فئات المواد الكيميائية والنفايات المشتركة بين القطاعات؛

ب. **التحولات على نطاق المنظومة.** تهدف هذه التحولات إلى زيادة كفاءة الموارد والإنصاف، والدائرية وأنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة، وتحسين قدرة النظم الإيكولوجية على الصمود لدعم تنمية أنظف وأكثر استدامة.

٤٧ كما أن المسار المزدوج يوجهه ويدعمه عنصرا الإطار الرئيسيان الإضافيان التاليان:

أ. **مبادئ العالمية والاستدامة والتكامل والتحوط وشمول الجميع.** هذه المبادئ مستمدة من إعلان ريو بشأن البيئة والتنمية ومن خطة عام ٢٠٣٠.

ب. **عوامل التمكين.** هذه العوامل، التي تُعرف أيضاً بأنها الإجراءات الداعمة الأوسع نطاقاً، تهدف إلى تحويل وجهة الحوافز، وتصحيح أوجه فشل الأسواق والسياسات، ومعالجة بعض الثغرات والمسائل التي تجعل التلوث منتشراً وثابتاً إلى حد كبير.

ألف-عوامل التمكين

٤٨ تيسر عوامل التمكين العمل التحولي الذي يمكن أن يدفع عجلة خطة لمنع التلوث. وهي تدعم التدخلات المحددة الأهداف والتحولات الاقتصادية على نطاق المنظومة المبينة أدناه. وتشمل عوامل التمكين الرئيسية ما يلي:

أ. تحقيق التوازن بين اتخاذ القرارات على أساس الأدلة والنُهج التحوطية التي تحسِّن الحوكمة البيئية على كل من الصعيد العالمي والوطني والإقليمي بواسطة ما يلي:

i. تعزز القدرة التنظيمية والإنفاذية والقضائية؛

ii. تحقيق ابتكار تنظيمي وابتكار على صعيد السياسات العامة؛

iii. تعميم النُهج الوقائية؛

iv. غرس ثقافة الامتثال توخياً لدعم مشاركة المواطنين النشطة؛

v. زيادة تشجيع مشاركة المواطنين من خلال نُظم معلومات بيئية فعالة قائمة على جمع البيانات ورصدها وفتح باب الاطلاع عليها؛

ب. إنشاء أدوات اقتصادية قائمة على التسعير الصحيح للموارد؛ وإدخال حوافز مالية لتحفيز التغيرات النُظمية والسلوكية لمنع التلوث والحد منه؛ وفرض رسوم وأتعاب خاصة بالتلوث؛

ج. الاستثمار في التعليم من أجل التغيير؛

د. تعزيز التعاون والشراكات للتشجيع على التغيير وعلى اتخاذ إجراءات بشأن التلوث.

٤٩ ويمكن الاطلاع على مزيد من تفاصيل عوامل التمكين في التقرير الكامل، *نحو كوكب خالٍ من التلوث*.

التدخلات المحددة الأهداف

استهداف الملوثات "الشديدة التأثير"

٥٠ يستهدف المسار الأول لإطار العمل أشكالاً محددة للتلوث، من بينها الملوثات "الشديدة التأثير" الضارة بوجه خاص. ويمكن تصنيف هذه الملوثات في ثلاث فئات (انظر الجدول ١).

٥١ وتضم الفئة الأولى المواد التي يجري التعامل معها بالفعل من خلال اتفاقات بيئية متعددة الأطراف ذات صلة بذلك، ولكن حيثما ينبغي تعزيز التنفيذ والإنفاذ وتوسيع نطاقهما. ومن بين أمثلة تلك المواد الملوثات العضوية الثابتة، من قبيل مبيدات الآفات، ومثبطات اللهب، وغيرها من المواد الكيميائية الخطرة التي تشملها اتفاقيات بازل واستكهولم وروتردام. كما أن الزئبق، الذي يجري التعامل معه من خلال اتفاقية ميناماتا، هو مثال آخر. وتضم أمثلة الإجراءات التي يمكن اتخاذها تحديد بدائل للملوثات المحددة، وتوفير تمويل إضافي للجهود الرامية إلى كبح الخطر، وبناء القدرات، وتشجيع دعم الصناعة.

٥٢ والفئة الثانية هي الملوثات التي تكفي الأدلة العلمية الموجودة بشأنها لتبرير القيام بتدخل جديد للحد من الخطر الذي تشكله. ومن بين أمثلة تلك الملوثات بعض المعادن الثقيلة، والفوسفور والنيتروجين، والجسيمات، وثاني أكسيد الكبريت. وتشمل الإجراءات الممكنة وضع وإنفاذ معايير جديدة للانبعاثات، ونشر أفضل الممارسات والتكنولوجيا في الصناعة، وتحسين مخططات وسم المواد الكيميائية.

٥٣ أما الفئة الثالثة فهي تضم المواد التي تشير الأدلة العلمية المستجدة بشأن طابع وحجم خطورتها على صحة الإنسان وعلى البيئة إلى الحاجة إلى زيادة تحرّي تلك المخاطر وتحسين فهمها. وتشمل هذه المواد مسببات اختلال الغدد الصماء (المواد الكيميائية التي تؤثر على الجهاز الهرموني في البشر والحيوانات) ومضادات الميكروبات التي قد تعزز، في حالة إطلاقها في البيئة، المقاومة للأدوية. وثمة حاجة إلى توسيع نطاق البحوث بشأن المخاطر المحتملة لهذه المواد وإلى بناء فهم لتلك المخاطر، لا سيما في البلدان النامية.

استهداف مجالات التلوث وكذلك التلوث الشامل لعدة قطاعات

٥٤ إضافة إلى استهداف مواد خطرة محددة، يمكن أن تساعد تدخلات كثيرة على معالجة أو منع أشكال معينة من التلوث على الصعيد المحلي أو الوطني أو الإقليمي. وكثرة من هذه الأشكال تشملها بالفعل اتفاقات بيئية متعددة الأطراف أو مبادرات أخرى، في حين أن أشكالاً أخرى هي أشكال جديدة وقائمة على المعرفة المستجدة. ويوجد أيضاً ارتباط بين العديد من تلك الأشكال. فالتلوث بالمغذيات من المصادر البرية، مثلاً، يؤثر تأثيراً كبيراً على المياه العذبة والبيئات البحرية. ولذا من المهم استخدام نُهج أحواض الأنهار أو النظم الإيكولوجية للتحكم في تدفقات التلوث وإدارتها. ويرد أدناه تلخيص لخمسين خياراً سياساتياً للعمل من أجل التصدي لتلوث الهواء والماء والأراضي/التربة والمناطق البحرية والساحلية، وللتلوث بالمواد الكيميائية والنفايات.

أنواع الإجراءات اللازمة بحسب فئة الملوِّثات، استنادا إلى الأدلة العلمية

المواد الكيميائية/الملوثات	الأدلة العلمية	هدف/محور تركيز الإجراءات
• الملوثات العضوية الثابتة، في إطار اتفاقية استكهولم (مثلاً مركبات ثنائي الفينيل المتعدد الكلور؛ وإيثرات ثنائي الفينيل المتعدد البروم؛ وثنائي كلورو ثنائي فينيل ثلاثي كلورو الإيثان (DDT)؛ والإندوسلفان) • المواد المستنفدة للأوزون المشمولة ببروتوكول مونتريال • الزئبق (اتفاقية ميناماتا) • الاسبستوس (اتفاقية منظمة العمل الدولية)	الإجراءات الدولية للحد من التلوث المتفق عليها بالفعل (أساساً من خلال اتفاقات بيئية متعددة الأطراف)	• الحاجة إلى توسيع نطاق إجراءات التنفيذ (مثلاً، من خلال تحديد البدائل، والتمويل، وتعزيز القدرة المؤسسية والتقنية، وفرق المساعدة على الامتثال، ودعم الصناعة) يجب أن تكفل البلدان الأطراف • يجب أن تكفل البلدان الأطراف في الاتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف (بما في ذلك اتفاقيات بازل وروتردام واستكهولم، وبروتوكول اتفاقية التلوث الجوي البعيد المدى عبر الحدود لعام ١٩٧٩ بشأن الملوثات العضوية الثابتة، واتفاقية ميناماتا) التنفيذ التام لتلك الاتفاقات والامتثال لها
• مبيدات الآفات الشديدة الخطورة • الفوسفور والنيتروجين • الرصاص • المعادن الثقيلة الأخرى (الكادميوم والزرنيخ والكروميوم) • الملوثات الصيدلانية الثابتة بيئياً • المواد الكيميائية المشمولة باتفاقية روتردام • مذيبات مختارة (مثلاً، ثلاثي كلورو الإيثيلين) • كلوريد الفينيل/الكلوريد المتعدد الفينيل • مركبات مفلورة معينة (مثلاً حمض السلفونيك المشبّع فلور الأوكتان • مثبطات لهب مختارة • الجسيمات (الجسيمات ٢٫٥- الجسيمات ١٠) • الكربون الأسود • ثاني أكسيد الكبريت • أكسيدات النيتروجين	توجد الأدلة العلمية اللازمة لتعزيز اتخاذ إجراءات بشأن الحد من المخاطر	• إنفاذ معايير الانبعاثات والإطلاق الموجودة بالفعل أو وضع معايير في حالة عدم وجودها • تطبيق أفضل التقنيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية • تحديد وإعلان المزيد من التدابير المناسبة للحد من المخاطر على كل من الصعيد الوطني والدولي (يمكن أن تشمل التدابير فرض حظر، وتقييدات، ومعايير، ووسم، وحوافز اقتصادية)، بما في ذلك التنفيذ التام للنظام المنسق عالمياً لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها • تحسين كفاءة الموارد والاستدامة في طرق الإنتاج لزيادة إعادة تدوير المواد وإعادة استخدامها حيثما أمكن ووفقاً للمتطلبات الدولية والإقليمية والوطنية (مثلا فيما يتعلق بالمواد الحفازة والمذيبات) • تنفيذ بروتوكول أرهاوس المتعلق بالمعادن الثقيلة • تعزيز العمليات المتعددة الأطراف التي تكمّل الاتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف أو تحفز على اتخاذ إجراءات، ومنها مثلا النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، والتحالف المعني بالمناخ والهواء النقي، ومركز وشبكة تكنولوجيا المناخ، وبرنامج العمل العالمي لحماية البيئة البحرية من الأنشطة البرية، والإطار العشري للبرامج المتعلقة بأنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة، والتحالف المعني بالطلاء المحتوي على الرصاص، وغيرها
• المواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء • التكنولوجيا النانوية • مبيدات الحشرات الجديدة الشبيهة بالنيكوتين • مواد صيدلانية معينة، من قبيل المضادات الحيوية	الأدلة العلمية المستجدة المتعلقة بالمخاطر على صحة الإنسان وللبيئة	• الحاجة إلى توسيع نطاق تقاسم البحوث والمعارف لتحسين فهم طبيعة وحجم المخاطر لا سيما في البلدان النامية • تطبيق النهج التحوطي

الجدول ١ أنواع الإجراءات اللازمة بحسب فئة الملوِّثات، استنادا إلى الأدلة العلمية

١ تلوث الهواء

١. وضع سياسات واستراتيجيات بشأن نوعية الهواء على كل من الصعيد دون الوطني والوطني والإقليمي للامتثال للمبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن نوعية الهواء

٢. الاستثمار في شبكات رصد نوعية الهواء، ونُظم التقييم، والقدرة المؤسسية، والإفصاح عن المعلومات للجمهور الأوسع نطاقاً من أجل سد الثغرات في القدرة، والبيانات، والمعلومات، والوعي

٣. الحد من الانبعاثات من المصادر الصناعية ومصادر الصناعة التحويلية الرئيسية

٤. اعتماد وإنفاذ معايير متقدمة بشأن الانبعاثات من المركبات

٥. تطوير واعتماد مركبات كهربائية ومركبات تعمل بهجين من الطاقة

٦. توفير سُبل الوصول إلى وسائل النقل العام والبنى التحتية لوسائل النقل غير الآلية في المدن

٧. زيادة الاستثمار في الطاقة المتجددة وفي كفاءة استخدام الطاقة

٨. تحسين سُبل الحصول على وقود الطبخ النظيف والتكنولوجيا الخضراء من أجل التدفئة السكنية

٩. حماية وترميم النظم الإيكولوجية لتجنّب التحات والحرائق والعواصف الترابية

١٠. الحد من انبعاثات الأمونيوم والميثان من الزراعة

١١. تعيين مساحات خضراء في المناطق الحضرية وتوسيع نطاقها

١٢. تعزيز أنشطة الحكومات ومؤسسات الأعمال بشأن تغير المناخ من أجل معالجة التلوث المحلي والإقليمي

٢ تلوث المياه

١٣. زيادة معالجة المياه المستعملة وإعادة تدويرها وإعادة استخدامها للحد من كميات المياه المستعملة غير المعالجة التي يجري تصريفها في مجاري المياه العذبة بنسبة قدرها ٥٠ في المائة على الأقل بحلول عام ٢٠٣٠

١٤. اعتماد وإنفاذ مبادئ توجيهية وطنية لإدارة النظم الإيكولوجية الخاصة بالمياه العذبة من أجل حماية وترميم الأراضي الرطبة وغيرها من النظم الطبيعية التي تسهم في تنقية المياه

١٥. إنشاء نُظم للرصد (الموقعي) لنوعية المياه و(لتدفق) كمية المياه في المياه السطحية والمياه الجوفية، وتحسين تلك النظم وتنسيقها

١٦. تحديد معايير وطنية بشأن الكتل المائية لتوفير صورة مستمرة عن كمية موارد المياه المتاحة وللتعرف على الفرص والمخاطر فيما يتعلق بصحة الإنسان والنظم الإيكولوجية

١٧. تحسين جمع البيانات وتقاسمها، وبناء القدرة على ضمان جودة البيانات ومراقبتها، وإتاحة المعلومات المتعلقة بنوعية المياه للجمهور العام بحرية

١٨. توفير مياه الشرب المأمونة وسبل حصول الجميع على خدمات الصرف الصحي بحلول عام ٢٠٣٠

٣ تلوث الأراضي والتربة

١٩. اعتماد ممارسات إيكولوجية زراعية والإدارة المتكاملة للآفات ووضع مبادئ توجيهية للحد من استخدام الأسمدة ومبيدات الآفات غير الضارة بيئياً واستخدامها بكفاءة في الزراعة

٢٠. الحد من الملوثات الثابتة المصدر، من قبيل المعادن الثقيلة من الصناعة، والملوثات الانتشارية بما في ذلك مبيدات الآفات والأسمدة التي تُستخدم بطريقة لا تتسم بالكفاءة في الزراعة

٢١. الحد من استخدام مضادات الميكروبات، بما في ذلك المضادات الحيوية في قطاع الثروة الحيوانية، لتجنُّب انبعاثاتها غير المقصودة في البيئة والسلسلة الغذائية، وزيادة الوعي العام والتعاون الدولي بشأن البحوث وتطوير المنتجات

٢٢. الاستثمار في بناء معرفة جميع المرتبطين بتصميم سدود النفايات وبنائها وتشغيلها وإغلاقها

٢٣. إصلاح المواقع الملوثة

٢٤. الاستثمار في الرصد البيئي الطويل الأجل في أعقاب عمليات إغلاق المنشآت الصناعية

٤ التلوث البحري والساحلي

٢٥. عدم تصريف مياه مستعملة غير معالجة والحد من سيح المغذيات الزائدة إلى البيئة البحرية

٢٦. ترميم وحفظ النظم الإيكولوجية الساحلية والأراضي الرطبة للحد من كمية المغذيات الزائدة وغيرها من الملوثات من قبيل المعادن الثقيلة التي تتسرب إلى البيئات الساحلية والبحرية

٢٧. منع القمامة البحرية، بما في ذلك اللدائن الدقيقة، وتنسيق منهجيات الرصد والتقييم لتيسير اعتماد أهداف للحد من تلك القمامة

٢٨. الحد من استخدام أنواع معينة من البلاستيك (مثلاً الحبيبات البلاستيكية الدقيقة، وبلاستيك التعبئة، والمنتجات البلاستيكية التي تُستخدم مرة واحدة فقط) والإنهاء التدريجي لاستخدام تلك الأنواع وتشجيع استرجاعها

٢٩. وضع أطر واستراتيجيات للحوكمة المتسمة بالكفاءة من أجل منع والتقليل من إنتاج القمامة البلاستيكية البحرية، لا سيما من مصادر برية، وجعل المنتجين يتحملون مسؤولية أكبر عن تصميم منتجاتهم واسترجاعها وإعادة تدويرها والتخلص السليم بيئياً منها بطريقة مستدامة

٣٠. تنظيم تسرب النفايات المشعة في المحيطات

٣١. إنشاء نظم لجمع النفايات في المناطق الساحلية ورصد البرامج المتعلقة بالقمامة البحرية لتهتدي بها التدخلات في أعلى المجرى

٥ المواد الكيميائية والنفايات

٣٢. اعتماد الإدارة الرشيدة للمواد الكيميائية وتعزيز الكيمياء المستدامة ضمن نُهج مؤسسات الأعمال وسياساتها وممارساتها

٣٣. تحسين إنفاذ اللوائح القائمة بشأن نقل النفايات الخطرة عبر الحدود، لا سيما تدفقات النفايات السمية من البلدان المتقدمة إلى البلدان النامية

٣٤. زيادة الجهود الرامية إلى نشر بدائل مأمونة محلياً وفعالة وميسورة التكلفة وسليمة بيئياً للمواد الكيميائية مثار القلق، بما في ذلك مادة الدي دي تي (dichlorodiphenyltrichloroethane)، وثنائي الفينيل المتعدد الكلور، والأسبستوس، والرصاص، والزئبق

٣٥. تسريع وتيرة تنفيذ اتفاقيات بازل وروتردام واستكهولم واتفاقية ميناماتا والنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية بطريقة منسقة على الصعيد الوطني

٣٦. إنشاء وتعزيز سجلات إطلاق الملوثات ونقلها لقياس مدى التقدم المحرز وتوفير بيانات خط الأساس بشأن انبعاثات المواد الكيميائية

٣٧. توفير معلومات موثوقة وفعالة للمستهلكين عن آثار منتجات المستهلكين طيلة دورات عمرها

٣٨. إدخال مخططات الوسم الإيكولوجي

٣٩. إدخال مخططات مسؤولية المنتجين عن جمع النفايات من الإنتاج والاستهلاك ومعالجتها وإعادة تدويرها بأمان

٤٠. تحسين المعرفة المتعلقة بالمواد الكيميائية الموجودة في المنتجات طيلة دورة عمرها (الإنتاج والاستخدام والاستهلاك والتخلص)

٤١. تمديد أعمار المنتجات

٤٢. الحد من التعرض للرصاص من إعادة تدوير البطاريات، والفخار، والذخيرة، والطلاء، والمواقع الملوثة

٤٣. الإنهاء التدريجي لاستخدام الزئبق في عدد من المنتجات المحددة بحلول عام ٢٠٢٠ وعمليات الصناعة التحويلية بحلول عام ٢٠٢٥، والخفض التدريجي لاستخدامه في ملغمات الأسنان وفي التعدين

٤٤. الإنهاء التدريجي لإنتاج الأسبستوس ولاستخدامه وكفالة التخلص السليم منه

٤٥. تسريع وتيرة الجهود الرامية إلى القضاء على مركّبات ثنائي الفينيل المتعددة الكلور للوفاء بالمواعيد النهائية المحددة في اتفاقية استكهولم للإنهاء التدريجي لتلك المواد بحلول عام ٢٠٢٥ والتخلص منها تماماً بحلول عام ٢٠٢٨

٤٦. زيادة المعلومات المتاحة للجمهور العام ورصد البيانات المتعلقة بوجود المواد الكيميائية في البيئة، وفي البشر، وفي بؤر التلوث

٤٧. الإقلال من إنتاج النفايات وتحسين أساليب جمعها وفصلها وإعادة استخدامها وإعادة تدويرها واسترجاعها والتخلص النهائي منها من خلال أطر ولوائح للسياسات على الصعيدين الوطني ودون الوطني

٤٨. القضاء على دفن النفايات غير الخاضع للرقابة وعلى حرق النفايات في الأماكن المكشوفة

٤٩. زيادة استرجاع المواد والطاقة من النفايات، بما في ذلك من خلال إعادة التدوير

٥٠. الحد من هدر الأغذية على امتداد سلاسل القيمة، بما في ذلك على مستوى المستهلكين

اتخاذ إجراءات على نطاق المنظومة لتحويل الاقتصاد

إدماج المعالجة الدائرية والكفاءة في استخدام الموارد في عمليات الإنتاج وسلاسل الإمداد

٥٥ من اللازم أن تكون سلاسل الإنتاج والإمداد دائرية ومسؤولة وتركز على الخفض وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير. وحيثما تنتج نفايات ينبغي اعتبارها مورداً، واستثماراً، وفرصة للعمالة. وهذا يتطلب تطبيق نهج دورة العمر على نطاق سلسلة القيمة لكفالة استخدام الموارد الطبيعية بكفاءة بطرق تمنع التلوث وتعزز الاقتصاد. ويشكل السعي إلى إزالة المواد الكيميائية السمية من المواد جزءاً من ذلك.

٥٦ وتتجلى نُهج كثيرة من هذا القبيل على نطاق العالم: التركيز في الولايات المتحدة الأمريكية على الإدارة المستدامة للمواد وكفاءة الموارد؛ والتشجيع في اليابان على اتسام المجتمع باستخدام المواد المستدامة وبالخفض وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير؛ ونُهج الاقتصاد الدائري المستخدمة في الاتحاد الأوروبي والصين والتي يتزايد استخدامها في أماكن أخرى. ويتطلب تحقيق الانتقال توافر معرفة وبيانات أكثر كثيراً عن الظروف والاتجاهات البيئية، وتأثيرات التلوث، واستخدام الموارد الطبيعية على مستويات المجتمع المختلفة. وينبغي أن تهتدي القرارات المتعلقة بكفاءة الموارد بنُهُج دورة العُمر

٥٧ ويوفر الجدول ٢ أمثلة على الإجراءات التي يمكن اتخاذها في كل مرحلة من عملية الإنتاج أو سلسلة الإمداد لأي، لمنع التلوث في القطاعات الاقتصادية الرئيسية أو إدارته بشكل أفضل أو التقليل منه.

٥٨ ومن المتوقع أن تنمو سوق السلع والخدمات البيئية، بما يشمل مكافحة التلوث، لتتجاوز ٢,٢ تريليون دولار من دولارات الولايات المتحدة بحلول عام ٢٠٢٠. وفتح أسواق لهذه السلع والخدمات سيفتح مجالاً أمام التجارة والاستثمار الدوليين، ويحفز الابتكار، ويقلل من التكاليف، ويجعل التكنولوجيا المتعلقة بالتلوث أيسر منالاً بالنسبة للبلدان النامية. ويمكن تسخير النظم الإيكولوجية لتوفير كثير من خدمات مكافحة التلوث وإدارته.

إيجاد حوافز لإعادة توجيه التمويل والاستثمارات إلى أنشطة اقتصادية أقل تلويثاً

٥٩ للمؤسسات التمويلية والمالية (الوطنية والدولية، والعامة والخاصة، والتقليدية والأكثر ابتكاراً) دور هام يجب أن تؤديه في منع التلوث والتخفيف منه والحد من آثاره. ومن الممكن تحقيق ذلك بالطرق التالية:

أ. الاستيعاب الداخلي لتكاليف التلوث في القرارات المالية والسعي إلى إحداث آثار إيجابية؛[٩]

ب. الإفصاح عن تكاليف التلوث ومخاطره وتوخي العناية الواجبة المراعية للآثار؛

ج. إعادة توجيه التمويل بعيداً عن الشركات والأنشطة الملوِّثة ونحو التكنولوجيا الأكثر اخضراراً؛[١٠]

د. منع المخاطر والحد منها وإدارتها[١١] من خلال تسعير التأمين وبحوث وتحليلات المخاطر، ونماذج المخاطر الكارثية، ومنع الخسائر؛

هـ. العمل مع المصارف الإنمائية المتعددة الأطراف لكفالة الامتثال لمعاييرها الخاصة بإدارة التلوث ومكافحته؛

و. تحفيز زيادة الاستثمارات بفوائد متعددة

---

[٩] United Nations Environment Programme Finance Initiative, “The principles for positive impact finance: a common framework to finance the Sustainable Development Goals” (جنيف، ٢٠١٧). وهي متاحة في الموقع الشبكي **www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2017/01/POSITIVE-IMPACT-PRINCIPLES-AW-WEB.pdf**.

[١٠] انظر، بين جملة مواقع أخرى، الموقع الشبكي **www.green-invest.org/** و **www.unepinquiry.org/publication/green-finance-progress-report/**. وانظر أيضا العمل المتعلق بالسندات الخضراء كحل (**www.unepinquiry.org/publication/scaling-up/**) والمتعلق بتعزيز تحليل المخاطر البيئية، بما في ذلك دراسة إفرادية عن اختبار الإجهاد الناجم عن التلوث في الصين (**www.unepinquiryrepository.org/g20greenfinance/eng/**).

[١١] تجدر الإشارة إلى الأمثلة الهامة على الإجراءات المتخذة من شركات التأمين بشأن التلوث. وجميع شركات التأمين هذه موقّعة على مبادئ التأمين المستدام (انظر **www.unepfi.org/psi/**).

أمثلة على إجراءات منع التلوث أو تحسين إدارته أو الحد منه في القطاعات الاقتصادية الرئيسية

	نُظم الأغذية والزراعة	الصناعات الاستخراجية ((النفط) السائل، والاحتياطيات الغازية والصلبة/المعدنية)	قطاع النقل	قطاعا المباني والتشييد
الإنتاج الأنظف	تحفيز استيعاب نُظم وتكنولوجيا إنتاج إيكولوجية زراعية أكثر استدامة ونكية مناخيا على مستوى المزرعة ومستوى المشهد الطبيعي • إعادة معايرة الإعانات الحالية للمكافأة على الممارسات الزراعية الرشيدة/المستدامة في المزرعة بدلا من إدامة الممارسات السيئة • اعتماد نهج المشهد الطبيعي المتكامل، الذي يتبع مبادئ إدارة النظام الإيكولوجي، واستخدام الأراضي والمياه المستدام، والحد من الأثر، وبناء قدرة النظم الزراعية على الصمود، وزيادة التنوع • تطبيق مبدأ الإقلال إلى أدنى حد من الضرر في استخدام مبيدات الآفات، وإدارة الآفات والأعشاب الضارة والأمراض ، وإدارة المدخلات الكيميائية الجيدة في المزرعة، بما في ذلك من خلال استخدام معدات الوقاية الشخصية، والتخزين، والتخلص من أوعية التعبئة	من اللازم أن يقلل قطاع الصناعات الاستخراجية/ المواد/التعدين من أثره بوجه عام وأن يكفل أن تصبح أفضل المعايير والممارسات هي الممارسة المعتادة: • الإقلال من النفايات، والحد من تلوث الهواء والتربة والماء، والحد من استخدام الموارد أثناء الإنتاج • معالجة ندرة الموارد والأصول المهجورة بتوفير سيناريوهات أدق بشأن الطلب والعرض صالحة إيكولوجيا وإدماج الاحتياجات والمعوقات • التشجيع على استخدام أفضل تكنولوجيا متاحة في سلسلة الإنتاج، بما في ذلك من أجل الحد من التلوث بالميثان، واستخدام المياه، والنفايات • الحد من استخدام الزئبق، وإنهاؤه حيثما أمكن، في استخراج الذهب الاحترافي وعلى نطاق صغير • كفالة الإدارة المأمونة للمواد الكيميائية (لاسيما السيانيد) التي تُنتج وتُنقل وتُستخدم من أجل استخلاص المواد الخام في التعدين وفي نفايات الطحن ومحاليل النضح • دعم الاستثمارات والبحوث في تكنولوجيا جديدة لاستخراج المعادن من أجل زيادة الكفاءة إلى أقصى درجة، والحد من استهلاك المياه، والإقلال من الهدر، وكفالة سلامة منشآت تخزين النفايات ومنهجيات التخلص من النفايات	• وضع خرائط طريق وطنية من أجل المركبات التي تعمل بالكهرباء فقط، فيدءا من عام ٢٠٣٠، ينبغي أن تكون جميع المركبات الجديدة التي تضاف كهربائية؛ وبحلول عام ٢٠٥٠ ينبغي أن يكون الأسطول العالمي بأكمله كهربائيا • مع زيادة تطور التكنولوجيات وانخفاض تكلفتها، من اللازم أن تتحول وسائل النقل الثقيلة، والشاحنات، والطائرات إلى استخدام الكهرباء • اعتماد معايير لانبعاثات المركبات الأنظف (المستوى ٦ الأوروبي) • اعتماد معايير للوقود الأنظف، بما في ذلك إنهاء البنزين المحتوي على الرصاص واستخدام وقود يحتوي على كمية أقل من الكبريت لا تتجاوز ٥٠ جزءا في المليون (مع استهداف الوصول في نهاية المطاف إلى ١٠ أجزاء في المليون)	في جميع البلدان، يجب الإقلال إلى أدنى حد من الأثر البيئي لتشييد المباني وتشغيلها من خلال تطبيق نُهج دورة العُمر واتباع السياسات المستدامة في مجال البناء • تطبيق كفاءة الموارد والكفاءة في استخدام الطاقة كمبدأين توجيهيين في السياسات وتصميم المباني، وفي عمليات التشغيل والصيانة • الحد من سمية مواد البناء وعمليات التشييد الموضعية، بما في ذلك الهدم وإدارة نفايات التشييد • توسيع نطاق استخدام مواد البناء المعاد تدويرها وبرامج استرجاع الموارد
تغيير سلاسل الإمداد/ القيمة/ المساعدة على التغيير التنظيمي	• وضع استراتيجيات أكثر تكاملا وخرائط طريق تحولية، وتهيئة الظروف لابتكارات محددة صوب نُظم أغذية أكثر استدامة على الصعيدين الوطني والمحلي • إشراك مصنّعي الأغذية ومنتجيها وإخضاعهم للمُساءَلة عن إنتاج منتجات أكثر استدامة، والحد من الفواقد على امتداد سلاسل الإمداد، والحد من الفواقد بعد الحصاد ومن هدر الأغذية من خلال سلسلة الأغذية بأكملها بدءا من المزرعة إلى شوكة تناول الطعام • اعتماد نهج 'الملوّث يدفع' فيما يتعلق بمبيدات الآفات والأسمدة الكيميائية لتحقيق التعادل بالاستيعاب الداخلي لتكاليف التلوث	• التشارك مع الشركات وإخضاعها للمُساءَلة عن الاستيعاب الداخلي للمخاطر والتكاليف البيئية المتعلقة باستنفاد النظم الإيكولوجية، وفقدان التنوع البيولوجي، وتحات التربة وتدهورها، وتلوث المياه من خلال مؤشرات، وترتيب إجراءات التخفيف ونظم الرصد • زيادة التعاون بين الحكومات والصناعات لإدارة تواجد الاستخدامات الاستخراجية وغيرها من استخدامات الأراضي معا ولاتخاذ قرارات وإجراء مفاضلات مستنيرة • العمل مع الحكومات على إدارة الإيرادات من الأنشطة الاستخراجية وإعادة توجيهها نحو التنمية المستدامة والخدمات البيئية • التشجيع على زيادة شفافية المعلومات عن المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية والوصول إلى تلك المعلومات للحد من أوجه اللاتماثل في المعلومات واتباع نهج متكامل على امتداد سلسلة القيمة بأكملها	• ينبغي أن تكون لدى جميع المدن الكبيرة نظم للنقل الجماعي و/أو النقل العام فعّالة ومأمونة وملائمة للجميع (وبخاصة النساء والأطفال) ومعقولة السعر • ينبغي أن تعتمد البلدان والمدن سياسات للنقل النشط (المشي واستخدام الدراجات) الذي يؤدي إلى بناء جميع الطرق الجديدة ورفع مستوى الطرق القائمة بحيث تُشمل تسهيلات للنقل النشط • ينبغي أن تبدأ المدن في استخدام أساطيل حافلات نظيفة	• تشجيع استخدام نظم إصدار الشهادات، كنهج للتصدي لمصادر الملوثات الداخلية، من قبيل نظم التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، والجسيمات المنبعثة من المواد السمية أو الكيميائية في مواد البناء، من قبيل الجص والطلاء والمركّبات والمواد اللدائنية التي تُستخدم في التشييد • دعم تطوير نُهج دورة العُمر وقواعد البيانات فيما يتعلق بالمنتجات ذات الصلة بالمباني والتشييد • إشراك أصحاب المصلحة (المصممين والمقاولين والموردين والحكومات والمستخدمين النهائيين والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم) لتعزيز المعايير البيئية الخاصة بمنتجات البناء وعمليات التشييد • تحسين صنع القرار بشأن الاختيارات المتعلقة بالإسكان، بما في ذلك من قِبل المستهلكين، من خلال استراتيجيات إسكان حكومية تساعد على اتباع نُهج متكاملة على المستوى الحضري (استخدام الأراضي، والبنى التحتية، والنقل، والنفايات، والطاقة في الأحياء، إلخ)
تحفيز الاستهلاك المستدام	• تشجيع الاستهلاك الأكثر استدامة للأغذية من خلال التثقيف بشأن النظم الغذائية الصحية والأكثر فائدة تغذوية والمتنوعة، واستهلاك أغذية مزروعة محليا، والحد من هدر الأغذية	• زيادة معدل إعادة تدوير المعادن وتوافر المعلومات والبيانات عن توافر المواد المعاد تدويرها • تعزيز الاتساق بين المعايير القائمة على السوق، وعمليات توخي العناية الواجبة، ومخططات إصدار الشهادات والتشريعات واللوائح في كل من بلدان الإنتاج وبلدان الاستهلاك لكفالة وجود إحساس بالمسؤولية البيئية من المصدر حتى المقصد (مثلا، "المعادن المؤججة للنزاعات")	• من اللازم أن تزيد نظم التنقل الحضري من الرحلات المشتركة للمركبات إلى أقصى حد. وسيلزم اتباع نُهج جديدة في التخطيط الحضري لتحقيق ذلك • من اللازم أن تضع المدن خططاً متكاملة للتنقل تجمع ما بين النقل العام والنقل النشط والنقل الكهربائي، ويمكن أن يشمل ذلك تقسيم المناطق	• دعم تعميم المباني المستدامة من خلال مبادرات قطاع الصناعة وشبكاته وتعزيز الحوافز بما يشمل الرهون العقارية وعقود الإيجار الخضراء • إذكاء الوعي بالكفاءة في استخدام الموارد والطاقة من أجل التأثير في سلوك المستهلكين وقراراتهم بشأن الاختيارات المتعلقة بأسلوب الحياة، بما في ذلك بشأن المباني والأجهزة المنزلية

الجدول ٢ أمثلة على إجراءات منع التلوث أو تحسين إدارته أو الحد منه في القطاعات الاقتصادية الرئيسية

النُهُج والحلول القائمة على النظم الإيكولوجية للتخفيف من التلوث وإدارته

٦٠ هناك حلول كثيرة للتلوث قائمة على النظم الإيكولوجية تتطلب استثماراً ضئيلاً نسبياً ولكنها تؤدي إلى تحقيق فوائد كبيرة في الأجل الطويل وتضم كلاً من العلم والمعرفة المحلية. فإدارة النظم الإيكولوجية وترميمها يمكن أن يساعدا على تنظيم التلوث على نطاق المشاهد الطبيعية الريفية والحضرية. ومن الممكن استخدام البنى التحتية الخضراء في المناطق الحضرية لتحسين نوعية الهواء. وتعمل الأراضي الرطبة كمرشحات طبيعية للمياه. وغالباً ما تُستخدم الأراضي الرطبة الاصطناعية لمعالجة المياه الرمادية المنبعثة من البلديات أو الصناعات، وكذلك سيح المياه المستعملة و/أو مياه العواصف وفي مجال إصلاح التربة بواسطة النباتات[١٢]، تُستخدم النباتات لترميم التربة الملوثة بالمعادن الثقيلة، من قبيل نفايات المناجم والمواقع الصناعية الملوثة. ومن الممكن أن تقلل الإدارة المتكاملة للآفات والممارسات الإيكولوجية الزراعية إلى حد كبير من الحاجة إلى استخدام مبيدات الآفات والأسمدة.

تشجيع التكنولوجيا الخضراء للتخفيف من التلوث وإدارته

٦١ يمكن استخدام ثلاثة أنواع من التكنولوجيا للتصدي للتلوث مباشرة:

أ. **تكنولوجيا منع التلوث والحد منه.** هذه التكنولوجيا تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة والموارد على السواء وتؤدي إلى درجة أقل من التلوث على امتداد دورة عمرها مقارنةً بالتكنولوجيا التي تحل محلها. وهي تقضي في بعض الحالات على مصدر التلوث بأكمله؛

ب. **تكنولوجيا إعادة التدوير.** هذه التكنولوجيا تسترجع المواد القيِّمة من النفايات أو المياه المستعملة، بحيث تمنع بذلك تلوث البيئة. ويلزم الحرص على تجنّب إعادة تدوير المواد الكيميائية السمية لتصبح منتجات جديدة؛

ج. **تكنولوجيا معالجة التلوث ومكافحته.** هذه التكنولوجيا ترصد انبعاثات الملوثات وتديرها وتكفل عدم إطلاق مواد سمية في البيئة.

٦٢ وللتغلب على التحديات المتعلقة بنشر التكنولوجيا ذات الصلة ويُسر تكاليفها وعدم توافر المعلومات عنها، من اللازم وضع سياسات لدعم تلك التكنولوجيا تحد من مخاطر الاستثمار وتجعل التكنولوجيا متاحة للمستخدمين المحتملين بسهولة أكبر. وثمة حاجة إلى معلومات عن ما هو فعال وما هو غير فعال، والتكاليف والفوائد، وإمكانية استخدام حلول محلية مستندة إلى المعرفة المحلية.

٦٣ ومن ثم فإن آليات توفير الدعم للبلدان النامية في مجال التكنولوجيا هي جزء من اتفاقات بيئية متعددة الأطراف كثيرة. ومن اللازم تحديد أفضل التقنيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية تحديداً منهجياً، وذلك لأنها واردة في اتفاقات بيئية متعددة الأطراف من بينها بروتوكول مونتريال واتفاقية استكهولم. وفيما يتعلق بالبلدان النامية، يمكن أن يكون التعاون بين الشمال والجنوب والتعاون بين بلدان الجنوب منشّطاً لنقل التكنولوجيا والنمو الاقتصادي الوطني الطويل الأجل.

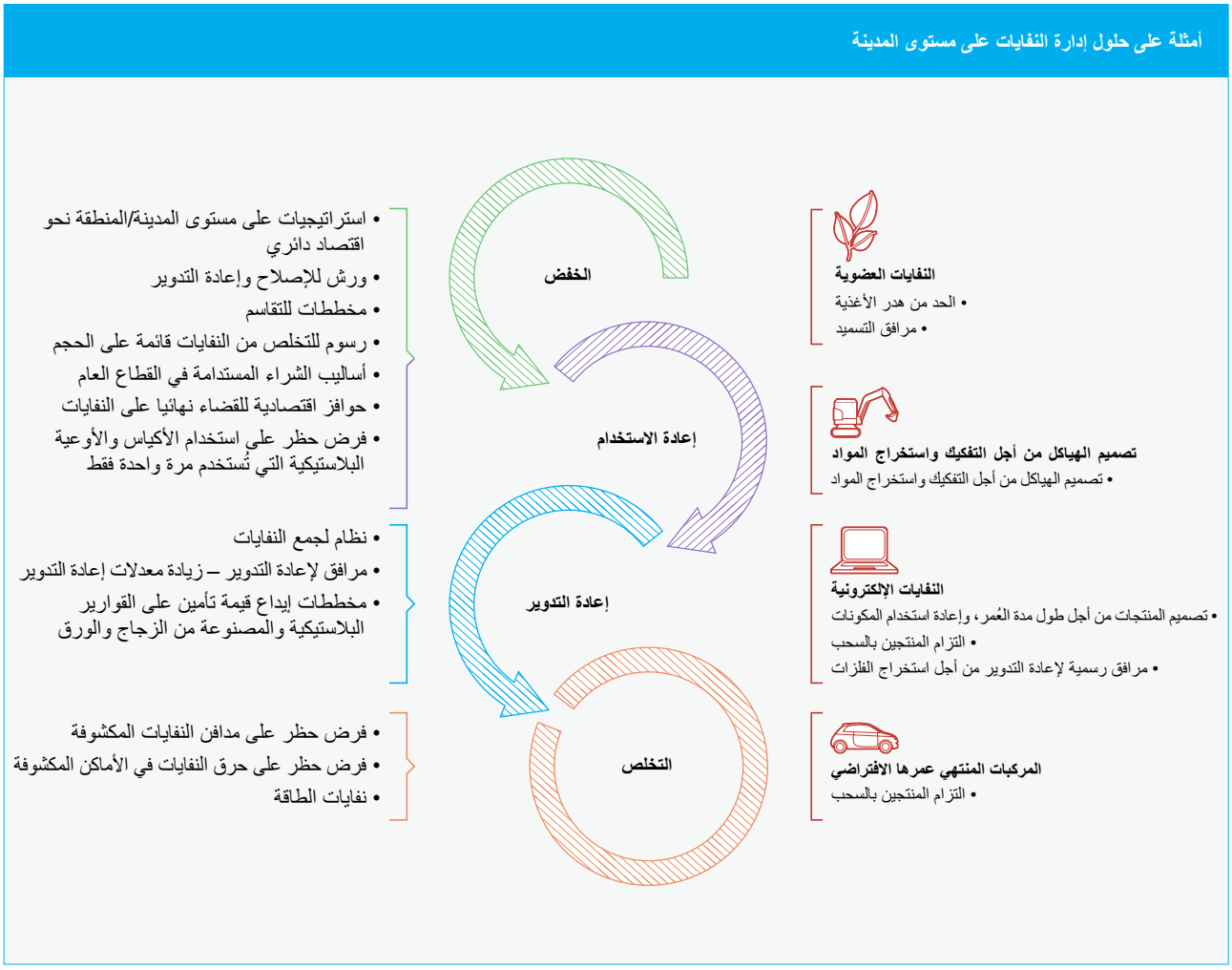
٦٤ وتتيح التكنولوجيا البيئية أيضاً فرصاً هائلة للتجارة والاستثمار. فالابتكار في قطاع المواد الكيميائية يتيح طرقاً جديدة لاستخدام الموارد القائمة بتكلفة أقل أو على نحو أكثر إنتاجاً. ومن الممكن تحقيق هذه المكاسب من خلال توفير موارد كيميائية جديدة أو من خلال إيجاد بدائل أكثر أماناً للمواد الكيميائية التركيبية الخطرة المستخدمة حالياً في الصناعة.

تكامل السياسات لمعالجة التلوث: اتخاذ إجراءات على صعيد المدن بشأن النفايات

٦٥ إن الحكومات المحلية جهات فاعلة رئيسية في التحرك نحو كوكب خالٍ من التلوث. فتركيز مصادر الانبعاثات والكثافة السكانية العالية يعنيان أن كثرة من آثار التلوث يُحس بها على نحو أشد على مستوى المدينة. ومع ذلك يمكن أن تستفيد المدن من أوجه كفاءة الكثافة ومن وفورات الحجم. فبينما يشكل السياق والثقافة المحليان الحلول والإجراءات التي يمكن أن تتخذها الحكومات المحلية، تتيح المدن فرصا لاتخاذ إجراءات وقائية مشتركة على نطاق القطاعات ومن ثم تتيح إمكانية تكامل السياسات الأفقي (انظر الشكل السابع).

---

[١٢] P.L. Gratão and others, “Phytoremediation: green technology for the clean-up of toxic metals in the environment”, *Brazilian Journal of Plant Physiology*, vol. 17, No. 1 (March 2005), pp. 53-64



الشكل السابع أمثلة على حلول إدارة النفايات على مستوى المدينة

٦٦ ومع أن الحكومات المحلية لديها سلطة في مجالات شتى، فإنها تظل معتمدة على الأطر والدعم الوطنيين. ويعزز الاتساق والتكامل الرأسي بين السياسات على المستوى الوطني والإقليمي ومستوى المدن فعاليتها. فعلى سبيل المثال، تصدر المدن تصاريح بناء لإنفاذ قوانين البناء الوطنية، التي ترمي إلى تحسين الكفاءة في استخدام الطاقة والموارد في قطاع التشييد. وتوجّه السياسات على الصعيد الوطني القرارات التي تتخذها البلديات بشأن التخطيط الحضري، وتدير العلاقة بين الحضر والريف.

تحفيز أنماط الاستهلاك واختيارات أساليب الحياة المتسمة بالإحساس بالمسؤولية

٦٧ مع ارتفاع معدلات الاستهلاك ونمو السكان، يزيد التلوث. ومن اللازم أن نجد سبيلاً للعيش حياة رشيدة وبرفق. ولجميع قطاعات المجتمع دور يجب أن تقوم به:

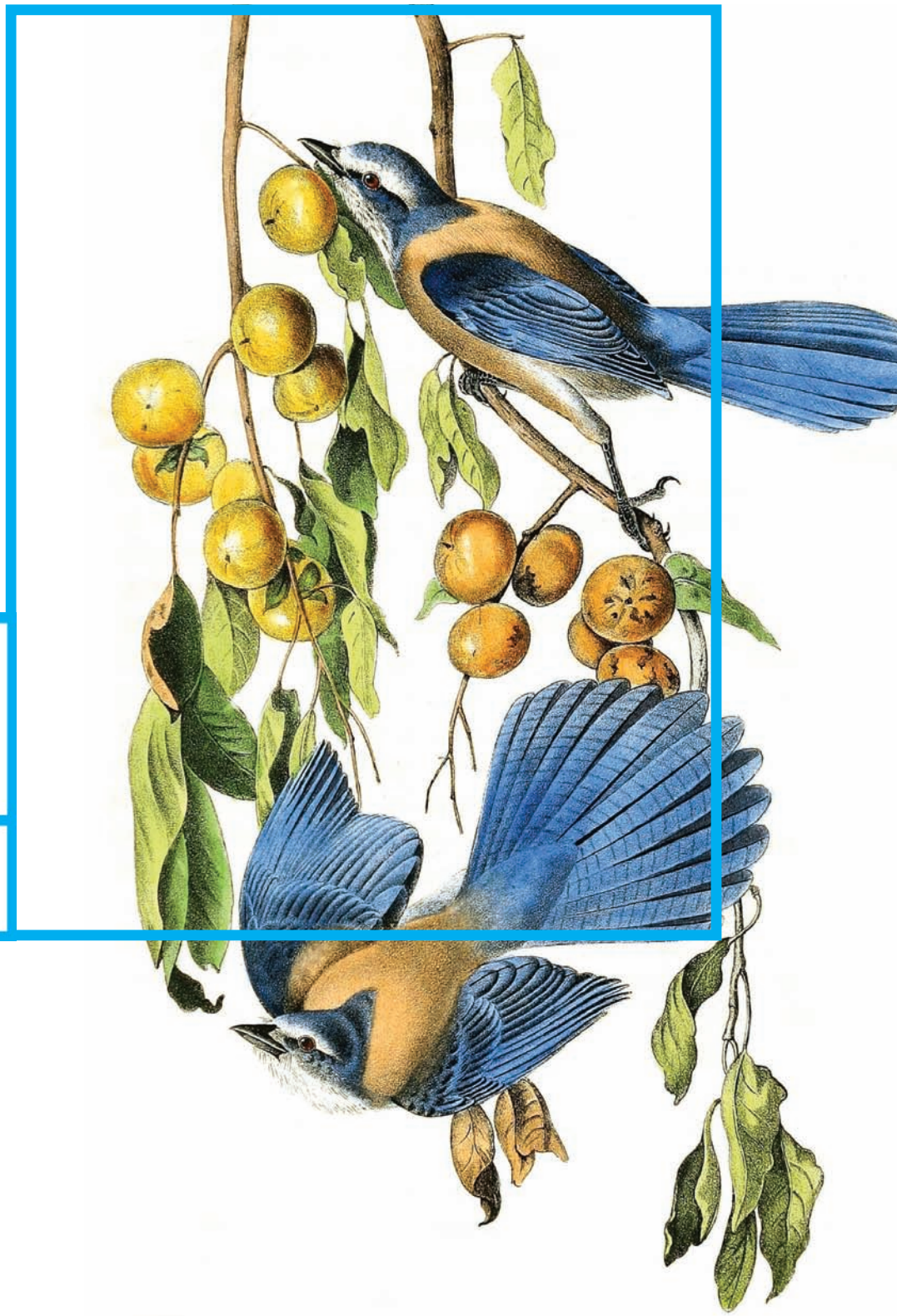
أ. **فالحكومات** يجب أن تستثمر في البنى التحتية، بما في ذلك في نُظم للنقل العام تتسم بالكفاءة وغير باهظة التكلفة، ومراكز متمايزة لجمع النفايات وإعادة تدويرها. ومن الممكن استخدام الصكوك التنظيمية لتقييد بعض أنواع الدعاية وفرض رسوم على القوارير والعلب والأكياس البلاستيكية. ومن الممكن أن يعزز الشراء العام سوق السلع والخدمات الأكثر استدامة؛

ب. **ومؤسسات قطاع الأعمال** ينبغي أن تدرج الاستدامة في استراتيجيات أعمالها الأساسية بطريقة منهجية وأن توجِد حلولاً ابتكارية لتلبية احتياجات المستهلكين بطريقة تستخدم الموارد بكثافة أقل؛

ج. **والمربُّون** في قطاعي التعليم النظامي وغير النظامي، ومؤسسات البحوث، ومنظمات المجتمع المدني، وجماعات المجتمعات المحلية، ورابطات المستهلكين يمكن أن يزودوا الطلبة والجمهور العام بالفهم والمهارات الضرورية بخصوص الاستهلاك المستدام لكي يتمكنوا من إدراجه في حياتهم اليومية ومهنهم المقبلة؛

د. **والمنظمات الدولية** يمكن أن تستخدم دورها التنظيمي للجمع ما بين أصحاب مصلحة متعددين، وتيسير أوجه التآزر، وتوسيع نطاق المشاريع التجريبية.

٦٨ إن التحديات التي يطرحها التلوث تتطلب جهداً عالمياً تبذله جهات متعددة صاحبة مصلحة، بما في ذلك الهيئات الحكومية الدولية، وقادة قطاع الأعمال، والمجتمع المدني، والأفراد. وترمي الدورة الثالثة لجمعية الأمم المتحدة للبيئة إلى السير بنا نحو مستقبل خالٍ من التلوث من خلال اتخاذ قرارات محددة الأهداف، ومجموعة تعهدات والتزامات من الحكومات وقطاع الأعمال والمجتمع المدني، وترسيخ الإرادة السياسية اللازمة لتعزيز الإجراءات العالمية لمنع التلوث والحد منه من أجل الأجيال الحالية والمقبلة.



الجمعية

الأمم المتحدة للبيئة

جمعية الأمم المتحدة للبيئة التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة