



الأمم
المتحدة

UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2/Add.2

Distr.: General
19 May 2023
Arabic
Original: English

بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون

الفريق العامل المفتوح العضوية للأطراف
في بروتوكول مونتريال بشأن المواد
المستنفدة لطبقة الأوزون
الاجتماع الخامس والأربعون
بانكوك، 3-7 تموز/يوليه 2023
البند 4 و 6 و 7 و 8 (ب)-(و) من جدول الأعمال المؤقت*

مسائل مطروحة لكي يناقشها الفريق العامل المفتوح العضوية للأطراف في بروتوكول
مونتريال في اجتماعه الخامس والأربعين ومعلومات مقدمة لكي يطلع عليها

مذكرة من الأمانة

إضافة

أولاً- مقدمة

1- تحتوي هذه الإضافة الملحقة بالمذكرة التي أعدتها الأمانة بشأن المسائل المطروحة لكي يناقشها الفريق
العامل المفتوح العضوية للأطراف في بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون في اجتماعه
الخامس والأربعين (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2)⁽¹⁾ والمعلومات المقدمة لكي يطلع عليها في ذلك
الاجتماع، على المعلومات التي أصبحت متاحة منذ إعداد الإضافة الأولى الملحقة بتلك
المذكرة (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2/Add.1)⁽²⁾. وقدمت تلك الإضافة معلومات مستكملة من الأمانة فيما
يتعلق بالبند 3 و 8 (أ) و 10 (ب) من جدول الأعمال المؤقت للاجتماع الخامس والأربعين للفريق العامل المفتوح
العضوية.

2- ويحتوي الفرع ثانياً من هذه الإضافة على المعلومات الواردة في تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي
عن تجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال للفترة 2024-2026، فيما يتعلق بالبند 4
من جدول الأعمال المؤقت؛ وتقرير الأمانة والفريق فيما يتعلق بتحديد الثغرات في التغطية العالمية لرصد الغلاف

* UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/1/Rev.2.

(1) متاح على الرابط التالي: <https://ozone.unep.org/system/files/documents/OEWG-44-2E.pdf>.

(2) متاح على الرابط التالي: [OEWG-45-2-Add-1E.pdf \(unep.org\)](https://ozone.unep.org/system/files/documents/OEWG-45-2-Add-1E.pdf).

الجوي وخيارات تعزيز هذا الرصد، فيما يتعلق بالبند 7 من جدول الأعمال المؤقت؛ وملخصات لردود الفريق على القرارات المتعلقة بالقضايا التي ستنتظر فيها الأطراف، فيما يتعلق بالبند 6 و 8 (ب)-(هـ) من جدول الأعمال المؤقت. وتتعلق هذه القضايا بالتكنولوجيات التي تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة وبالقدرة المنخفضة أو المعدومة على إحداث الاحترار العالمي، والانبعاثات المستمرة لرابع كلوريد الكربون، واستخدامات بروميد الميثيل في الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن، والتحديات القائمة والخيارات المحتملة لتشكيل لجان الخيارات التقنية التابعة للفريق في المستقبل ووظائفها، والتغييرات في عضوية الفريق. ويرد أيضاً موجز للمسألة التي أثارها الفريق في تقريره المرحلي عن السياسات الناشئة المتصلة بالمواد الأكليلية البيروفلورية والمتعددة الفلور، التي قد ترغب الأطراف في النظر فيها في إطار البند الفرعي 8 (و) من جدول الأعمال المؤقت.

ثانياً - موجز للمسائل التي سيناقشها الفريق العامل المفتوح العضوية في اجتماعه الخامس والأربعين

3- ترد أدناه المسائل المشمولة بهذه الإضافة بالترتيب الذي ترد به البنود ذات الصلة في جدول الأعمال المؤقت للاجتماع.

البند 4 من جدول الأعمال

تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي بشأن تجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال للفترة 2024-2026 (المقرر 2/34)

4- تمشياً مع المقرر 2/34، أنشأ فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي فرقة عمل لإعداد تقرير⁽³⁾ عن المستوى المناسب لتجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال لفترة السنوات الثلاث 2024-2026 لتقديمه إلى الاجتماع الخامس والثلاثين للأطراف من خلال الفريق العامل المفتوح العضوية في اجتماعه الخامس والأربعين. ويُنصح تقرير فرقة العمل على بوابة الاجتماع على الموقع الشبكي لأمانة الأوزون. ويرد الموجز التنفيذي للتقرير في المرفق الأول لهذه الإضافة لمذكرة الأمانة، المقدمة بصيغتها الواردة من الفريق، دون تحرير رسمي من جانب الأمانة.

5- وتشير فرقة العمل في تقريرها إلى أن تقديراتها للاحتياجات من التمويل لفترة السنوات الثلاث 2024-2026، فضلاً عن تقديرات فترات السنوات الثلاث المقبلة المطلوبة في المقرر 2/34، تراعي بدقة أهداف الامتثال خلال هذه الفترات، التي تشمل، لأول مرة، أهداف خفض كل من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية ومركبات الكربون الهيدروفلورية.

6- واستخدمت فرقة العمل، لدى إجراء حساباتها للاحتياجات من التمويل لفترة السنوات الثلاث 2024-2026، خطة الأعمال الموحدة المعدلة للصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2023-2025، والمقررات ذات الصلة الصادرة عن اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف في اجتماعها الحادي والتسعين، والمعلومات المتاحة من خلال أمانة الصندوق المتعدد الأطراف كأساس لعملها. واعتمدت فرقة العمل أيضاً على المبادئ التوجيهية القائمة بشأن التكاليف. ولكن في غياب مبادئ توجيهية للتكاليف النهائية لخفض مركبات الكربون الهيدروفلورية بحلول وقت وضع الصيغة النهائية للتقرير، وضعت فرقة العمل نموذجها الخاص لتقدير التمويل اللازم لخفض مركبات الكربون الهيدروفلورية تدريجياً لفترة السنوات الثلاث 2024-2026، استناداً إلى أهداف الامتثال لفترة السنوات الثلاث، وأفضل المعلومات المتاحة، والممارسات المعمول بها، والخبرات في تنفيذ التخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية، والقرارات المتخذة المتاحة والمعلومات والتوجيهات المقدمة من اللجنة التنفيذية.

[https://ozone.unep.org/system/files/documents/TEAP-DecisionXXXIV2-replenishment-TF-report-May2023-\(3\).RTF-report.pdf](https://ozone.unep.org/system/files/documents/TEAP-DecisionXXXIV2-replenishment-TF-report-May2023-(3).RTF-report.pdf)

7- وتشير فرقة العمل إلى أن أي قرار قد يُتخذ في الاجتماع الثاني والتسعين للجنة التنفيذية فيما يتعلق بالمبادئ التوجيهية لتمويل التخفيض التدريجي لاستهلاك وإنتاج مركبات الكربون الهيدروفلورية، بما في ذلك نقطة البداية للتخفيضات الإجمالية المستدامة، ومدة ومستوى تكاليف التشغيل الإضافية وعتبات فعالية التكاليف، يمكن أن يؤخذ في الاعتبار في تقرير تكميلي.

8- ومن خلال تحليل مفصل، قُدِّر مجموع الاحتياجات من التمويل لتجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف لفترة السنوات الثلاث 2024-2026 بما يتراوح بين 975 مليون دولار أمريكي و1.018 مليار دولار أمريكي. وحُسبت الاحتياجات من التمويل لسيناريو حد أدنى وسيناريو حد أقصى، يميزهما عدد الأطراف العاملة بموجب الفقرة 1 من المادة 5 من بروتوكول مونتريال (الأطراف العاملة بموجب المادة 5) التي صدقت على تعديل كيغالي (انظر الجدول 1). واستُمدت التقديرات من حسابات الاحتياجات من التمويل للمكونات المتصلة بالتخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية، بما في ذلك الأنشطة المتصلة بالكفاءة في استخدام الطاقة؛ والتخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية، بما في ذلك إعداد المشاريع لتعميم المنظور الجنساني، والأنشطة التمكينية، ونافذة تمويل الكفاءة في استخدام الطاقة؛ ونافذة تمويل لأنشطة نهاية العمر/التخلص تغطي كلاً من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية ومركبات الكربون الهيدروفلورية؛ والتعزيز المؤسسي والأنشطة المعيارية (أي التكاليف المتصلة ببرنامج المساعدة على الامتثال التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، والوكالات المنفذة، وأمانة الصندوق المتعدد الأطراف وأمين الخزانة).

الجدول 1

نطاق إجمالي الاحتياجات من التمويل لتجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2024-2026 استناداً إلى سيناريو حد أدنى وسيناريو حد أقصى

(بدولارات الولايات المتحدة)

فترة السنوات الثلاث 2024-2026	سيناريو الحد الأدنى ^(أ)	سيناريو الحد الأقصى ^(ب)
المجموع الفرعي - أنشطة مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية (بما في ذلك الكفاءة في استخدام الطاقة)	363 911 000	363 911 000
المجموع الفرعي - أنشطة مركبات الكربون الهيدروفلورية (بما في ذلك أنشطة تعميم المنظور الجنساني، وإعداد المشاريع، والأنشطة التمكينية، ونافذة تمويل الكفاءة في استخدام الطاقة)	475 491 000	519 142 000
المجموع الفرعي - نافذة التمويل لأنشطة نهاية العمر/التخلص	13 590 000	13 590 000
المجموع الفرعي - التعزيز المؤسسي والأنشطة المعيارية	121 581 000	121 581 000
المجموع الكلي	974 573 000	1 018 224 000

(أ) استناداً إلى خطوط الأساس المحسوبة لمركبات الكربون الهيدروفلورية للأطراف العاملة بموجب المادة 5 البالغ عددها 104 أطراف التي صدقت على تعديل كيغالي حتى 3 نيسان/أبريل 2023، باستخدام مجموعة من عوامل الفعالية من حيث التكلفة.

(ب) استناداً إلى خطوط الأساس المحسوبة لمركبات الكربون الهيدروفلورية لجميع الأطراف العاملة بموجب المادة 5 البالغ عددها 144 طرفاً التي صدقت على تعديل كيغالي، باستخدام مجموعة من عوامل الفعالية من حيث التكلفة.

9- ويقدم التقرير سرداً مفصلاً لحسابات مختلف العناصر والافتراضات التي ينطوي عليها تناول أحكام المقرر 2/34. غير أن فرقة العمل تلاحظ أنه نظراً للافتقار إلى المعلومات، فإن تقديراتها لا تراعي بعض العوامل التي يمكن أن تؤثر على مستوى التمويل، مثل آثار جائحة مرض فيروس كورونا (كوفيد-19) على وضع السياسات واللوائح الوطنية المتعلقة بمركبات الكربون الهيدروفلورية؛ وتوافر البدائل والتكنولوجيات وإمكانية الوصول إليها؛ والتأخير في إعداد المشاريع والموافقات عليها وتنفيذها؛ وقدرة الوكالات المنفذة ومؤسسات البلدان النامية على إدارة نظم الامتثال للتخلص التدريجي من المواد المستفدة للأوزون والتخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية.

10- وعلاوة على ذلك، تبرز فرقة العمل، في الفصل 1-7 من تقريرها، حاجتها إلى تلقي مزيد من التوجيه من الأطراف فيما يتعلق بالفقرة 4 والفقرة الفرعية 2 (و) من المقرر 2/34. وفي الفقرة 4 من المقرر، يُطلب إلى الفريق أن يقدم أرقاماً إرشادية لطائفة من السيناريوهات النموذجية المرتبطة بتمكين الأطراف العاملة بموجب المادة 5 من تنفيذ خطط إدارة التخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية وخطط تنفيذ بشأن مركبات الكربون الهيدروفلورية في إطار تعديل كيغالي بطريقة منسقة، باستخدام جميع البيانات ذات الصلة المتاحة للفريق. وتشير فرقة العمل إلى فهمها أن الطلب يتمثل في أن ينظر الفريق في الفرص المتبقية للانتقال مباشرة إلى التكنولوجيات التي تتسم بالقدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي من خلال التنسيق في المراحل اللاحقة من خطط إدارة التخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية، والمرحلة الأولى من خطط التنفيذ بشأن مركبات الكربون الهيدروفلورية في إطار تعديل كيغالي، وتسعى إلى الحصول على تأكيد من الأطراف بأن تفسيرها صحيح.

11- وفي الفقرة الفرعية 2 (و) من المقرر، طُلب إلى الفريق أن ينظر في ضرورة تخصيص موارد للأنشطة الداعمة المتصلة بتعميم المنظور الجنساني كجزء من السياسة الجنسانية للصندوق المتعدد الأطراف، مع مراعاة السياسات القائمة للوكالات المنفذة لتعزيز تعميم المنظور الجنساني والولاية المحددة في مقرر اللجنة التنفيذية (92/84⁴). وبالرغم من أن الاحتياجات من التمويل لتعميم المنظور الجنساني تُناقش في الفصل 7 من التقرير (المقدرة بمبلغ 13 590 000 دولار أمريكي لفترة السنوات الثلاث 2024-2026)، تلاحظ فرقة العمل أن تقديراتها لا تشمل الاحتياجات من التمويل لتعزيز القدرات بشأن تعميم المنظور الجنساني في مؤسسات الصندوق المتعدد الأطراف، مثل وكالاته المنفذة وأمانته، للفترة 2024-2026 وفترات السنوات الثلاث المقبلة. ولذلك، فهي تلتزم بتوجيهات الأطراف بشأن هذه المسألة.

12- وبالإضافة إلى ذلك، تلاحظ فرقة العمل أن احتياجاتها من التمويل المقدرة حالياً للفترة 2024-2026 لا تشمل سيناريوهات يُعبأ بموجبها التمويل في وقت مبكر لمواجهة التحديات المتعلقة بتحقيق التدفقات المالية المستدامة بهدف التمكين من تنفيذ الأنشطة في إطار خطة تنفيذ مركبات الكربون الهيدروفلورية في إطار تعديل كيغالي، وتحديدًا بين الأطراف العاملة بموجب المادة 5 ذات الحجم المنخفض والحجم المنخفض للغاية. وإذا رغبت الأطراف في إدراج مثل هذه السيناريوهات، يمكن لفرقة العمل أن تقدمها في تقرير تكميلي.

13- وتقدّم فرقة العمل أيضاً، وفقاً لاختصاصاتها، نطاقات إرشادية للاحتياجات من التمويل لفترتي السنوات الثلاث اللاحقتين 2027-2029 و2030-2032، على النحو المبين في الجدول 2. وقد استند نطاق تقديرات التمويل إلى أهداف الامتثال الخاصة بمركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية ومركبات الكربون الهيدروفلورية خلال هاتين الفترتين؛ والموافقة على مشاريع التخفيف من مركب الكربون الهيدروفلوري-23 للأرجنتين والمكسيك؛ والتعزيز المؤسسي والأنشطة المعيارية بافتراض زيادة بنسبة 3 في المائة.⁽⁵⁾

(4) متاح على الرابط التالي: www.multilateralfund.org/84/English/1/8475ri.pdf.

(5) يستند افتراض زيادة بنسبة 3 في المائة إلى الاستعراض والتفويض المتوقعين لمستويات التمويل من أجل التعزيز المؤسسي، المقرر إدخالها اعتباراً من عام 2029 (المقرر 63/91 للجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال للفترة 2024-2026)؛ والمجموعة الواسعة من المهام التي تعالجها الوكالات المنفذة (انظر UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/67، الفقرة 21)، التي ستتناول في الاجتماع الثالث والتسعين للجنة التنفيذية؛ وزيادة تكاليف الموظفين المتصلة بتشغيل برنامج المساعدة على الامتثال، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، والوحدات الأساسية للبنك الدولي، وأمانة الصندوق المتعدد الأطراف.

المجموع الإرشادي لنطاق الاحتياجات من التمويل لتجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف لفترتي السنوات الثلاث
2029-2027 و 2030-2032

(بدولارات الولايات المتحدة)

المبلغ المقدر لنطاق إجمالي الاحتياجات من التمويل		فترة السنوات الثلاث
992 000 000	933 000 000	2029-2027
893 000 000	820 000 000	2032-2030

14- وقد يرغب الفريق العامل المفتوح العضوية في النظر في العمل الأولي لفرقة العمل. وكما جرت العادة، قد ترغب الأطراف في طلب معلومات إضافية لإدراجها في تقرير تكميلي تعده فرقة العمل. وسيتعين على الأطراف مناقشة هذه العناصر والاتفاق عليها بتوافق الآراء قبل أن تعد فرقة العمل التقرير التكميلي.

البند 6 من جدول الأعمال

أنواع التكنولوجيا التي تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة وبالقدرة المنخفضة أو المعدومة على إحداث الاحترار العالمي

تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي (المقرر 3/34)

(أ)

15- في الفقرة الفرعية 1 (أ) من المقرر 3/34، الوارد في مذكرة الأمانة (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2)، الفقرة 33)، طُلب إلى فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي أن يدرج في تقريره المرحلي لعام 2023 معلومات عن عدة مسائل ذات صلة. وبالإضافة إلى ذلك، في الفقرة الفرعية 1 (ب) من هذا المقرر، طُلب إلى الفريق دمج التحديثات المتعلقة بالكفاءة في استخدام الطاقة مع التخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية في قطاعات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية في تقريره المرحلي وتقرير التقييم الذي يصدره كل أربع سنوات اعتباراً من عام 2023 وما بعده.

16- واستجابة لهذا المقرر، أنشأ الفريق فريقاً عاملاً يضم أعضاء في الفريق ولجنة الخيارات التقنية من ذوي الخبرة والتجربة ذات الصلة. ويُدرج تقرير الفريق العامل في ملحق منفصل لتقرير الفريق المرحلي لعام 2023، وهو متاح على بوابة الاجتماع⁽⁶⁾ ويرد الموجز التنفيذي لتقرير الفريق العامل في المرفق الثاني لهذه الإضافة، بصيغته الواردة من الفريق، دون تحرير رسمي من جانب الأمانة.

17- ويتناول الفريق العامل في تقريره كل طلب بموجب الفقرة الفرعية 1 (أ) من المقرر في فصول منفصلة ومخصصة. ويقدم الفريق أيضاً مفهوماً النهج على مستوى النظم لكفاءة معدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية، والذي يراعي العملية الكاملة لتقديم خدمات التبريد والتدفئة، بدلاً من التركيز على الكفاءة في استخدام الطاقة على مستوى المعدات. ووفقاً للفريق العامل، يمكن الحد من الاستهلاك الإجمالي للطاقة والأثر البيئي لمرفق معين من خلال تحسين تصميم وتشغيل وصيانة أنظمة التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية التي تخدم ذلك المرفق. ويتطلب ذلك تحليلاً شاملاً لأحمال التبريد والتدفئة، وأداء المعدات، ومصادر الطاقة والنقل، وإمكانية استعادة الحرارة المهدرة والتخزين الحراري. ولبيان هذا النهج، ترد في الفصل 2 من تقرير الفريق العامل أمثلة على تدابير الكفاءة على مستوى النظم لتطبيقات سلسلة التبريد وصناعة البناء.

18- وعلاوة على ذلك، استجابة لطلب الأطراف الحصول على تحديثات تتعلق بتوافر المنتجات والمعدات التي تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة والتي تحتوي على مبردات تتسم بقدرة منخفضة أو معدومة على إحداث الاحترار

(6) <https://ozone.unep.org/meetings/45th-meeting-open-ended-working-group-parties/pre-session-documents>

العالمي في قطاعات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية وإمكانية الوصول إليها وتوافقها الكهربائي وتكلفتها في قطاعات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية (المقرر 3/30، الفقرة الفرعية 1 (أ) '2')، يعرض الفريق العامل في الفصل 9 من تقريره نهجاً جديداً لتقييم التكاليف الإضافية لتحسين الكفاءة في استخدام الطاقة مع التخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية، وهو ما يتناقض مع نهج التكلفة الإضافية التقليدي. ومن السمات الرئيسية للنهج الجديد مؤشر الحوافز المرتبط بتحسين الكفاءة. وهذا المؤشر يوجه تركيز الموارد إلى المؤسسات التي هي في أمس الحاجة إلى بناء القدرات والوصول إلى المعارف لتصميم وإدماج مكونات أقل تكلفة في منتجاتها بغية تحسين أداء الطاقة من الحد الأدنى إلى الأداء المتوسط أو أفضل.

19- وقد يرغب الفريق العامل المفتوح العضوية في النظر في تقرير الفريق وتقديم أي توصيات حسب الاقتضاء.

(ب) الاستيراد غير القانوني لبعض منتجات وأجهزة التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية (المقرر 4/34)

20- على النحو المبين في مذكرة الأمانة (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2)، الفقرات (35-38)، في المقرر 4/34، قيدت الأطراف تصنيع و/أو استيراد بعض منتجات ومعدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية المحتوية على مواد خاضعة للرقابة أو المعتمدة عليها، بما في ذلك ما يتعلق بالكفاءة في استخدام الطاقة، والتي لا ترغب في تلقي مثل هذه المنتجات والمعدات من أطراف أخرى مقابل مدفوعات أو دون مقابل، إلى أن تقدم إلى الأمانة في موعد أقصاه 1 أيار/مايو 2023 المعلومات المحددة في الفقرات الفرعية 1 (أ)-(د) من ذلك المقرر.

21- وحتى وقت إعداد هذه الإضافة، كانت خمسة أطراف، وهي الاتحاد الأوروبي وغانا ونيجيريا والولايات المتحدة الأمريكية وزمبابوي، قد قدمت إلى الأمانة ردها على المقرر. ويمكن الاطلاع على هذه النصوص المقدمة على الموقع الشبكي للأمانة⁽⁷⁾.

22- وقد يرغب الفريق العامل المفتوح العضوية في النظر في هذه المسألة، مع مراعاة المعلومات المقدمة إلى الأمانة، وتقديم أي توصيات بشأن سبل المضي قدماً، حسب الاقتضاء.

البند 7 من جدول الأعمال

تحديد الثغرات في التغطية العالمية لرصد المواد الخاضعة للرقابة في الغلاف الجوي وخيارات تعزيز هذا الرصد

23- في إطار هذا البند من جدول الأعمال المؤقت، سينظر الفريق العامل المفتوح العضوية في تقرير الأمانة وفريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي اللذان أعدا استجابة للمقررين 4/33 و5/34، على التوالي، فيما يتعلق بتحديد الثغرات في التغطية العالمية لرصد المواد الخاضعة للرقابة في الغلاف الجوي وخيارات تعزيز هذا الرصد. وتضمن التقرير الذي أعدته الأمانة أيضاً معلومات محدثة عن تنفيذ مشروع تجريبي نُفذ في عام 2021 وموَّله الاتحاد الأوروبي، بشأن التحديد الكمي الإقليمي لانبعاثات المواد الخاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال. ويُقدم ملخصاً هذين التقريرين في الفرعين التاليين.

ألف- تقرير الأمانة (المقرر 4/33)

24- في المقرر 4/33، الوارد في مذكرة الأمانة (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2)، الفقرات (39-41)، طُلب إلى الأمانة أن تقوم، بالتشاور مع الخبراء المعنيين من فريق التقييم العلمي، وفريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي، ومديري بحوث الأوزون التابعين للأطراف في اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون، بتزويد الأطراف في بروتوكول مونتريال في الاجتماع الخامس والأربعين للفريق العامل المفتوح العضوية بمعلومات عن تعزيز الرصد العالمي

(7) انظر <https://ozone.unep.org/countries/additional-reported-information/information-submitted-parties-under-decision-xxxiv4>

والإقليمي للمواد الخاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال في الغلاف الجوي. ويرد في الفقرات التالية رد الأمانة على أحكام ذلك المقرر، الذي أعد بالتشاور مع الخبراء المعنيين من الهيئات المذكورة أعلاه.

(أ) خيارات الرصد الإقليمي لتركيزات المواد الخاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال في الغلاف الجوي، استناداً إلى المعلومات المقدمة من فريق التقييم العلمي ومديري بحوث الأوزون، والتحديات التي تواجه تنفيذ التوصيات ذات الصلة

25- ستظل التركيزات العالمية للغازات الخاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال في الغلاف الجوي في نطاق الأجزاء لكل تريليون، حتى على مسافة من بضع مئات من الكيلومترات إلى آلاف الكيلومترات من مناطق المصدر. والقياسات الفضائية القاعدة ليست حساسة بما فيه الكفاية في الوقت الراهن لتحديد انبعاثات المواد الخاضعة للرقابة. وقد تكون القياسات من على متن الطائرات مفيدة للغاية لأن الطائرات قادرة على البحث عن مناطق الانبعاثات، وأخذ عينات من أعمدة الانبعاثات كدالة للموقع والارتفاع، وأخذ عينات من هواء الخلفية. ومع ذلك، فإن قياسات الطائرات الطويلة الأجل مكلفة وتستخدم بشكل أفضل في الحملات المركزة. وبالتالي، فإن أفضل استراتيجية هي رصد هذه الغازات في المحطات الأرضية الواقعة على بعد حوالي 100 و1000 كيلومتر في اتجاه مجرى النهر من مناطق مصادر الانبعاثات لتحقيق أقصى قدر من الفعالية من حيث التكلفة، ونمذجة الانبعاثات والاستمرارية على المدى الطويل.

26- ويجب اختيار مواقع محطات قياس الغازات النزرة بعناية لأغراض الرصد الإقليمي الفعال ولسد الثغرات القائمة في التغطية العالمية لرصد الغلاف الجوي. وكلما ابتعد المرء عن مصدر الانبعاثات، زادت صعوبة قياس الزيادات الناتجة في التركيزات وتحديد نقاط قوة المصدر. وبالإضافة إلى ذلك، يجب رصد الغازات المنبعثة مقابل مستويات الخلفية، مما يعني أنه يجب على المرء أيضاً قياس الهواء غير المتأثر بالمصادر الإقليمية أو المحلية. وأخيراً، يجب ألا تكون محطات القياس قريبة من مصادر التلوث المحلية الكبيرة التي كانت لتطغى على القياسات. ولذلك، يجب إعمال العقل في انتقاء خيارات رصد هذه الغازات لتحديد قوة انبعاثاتها.

27- ومن المهم تحديد المصادر المحتملة للانبعاثات (مناطق الإنتاج والاستخدام) في تحديد مواقع القياس التي ستتمتع بالقدرة المثلى على تحديد كمية الانبعاثات. ويمكن تقدير مناطق الانبعاثات تقديراً شبه كمي على أساس مكان مواقع التصنيع ومناطق الاستخدام المتوقعة والبيانات التجارية. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تكون مواقع المحطات عملية لإيواء المرافق والموظفين ويجب أن تتوافر لديها الخدمات اللوجستية اللازمة. ويمكن تقييم المواقع المثلى لمحطات القياس عن طريق تجارب محاكاة نظام الرصد، التي تقدر أساساً التركيزات المتوقعة في مواقع القياس كدالة للمسافة من المحطة.

28- وأخذ قياسات عالية التردد باستخدام أدوات مخصصة هو أفضل نهج لقياس الانبعاثات. ومع ذلك، وقبل التعهد بالتزام مثل هذا، فمن المفيد اختبار جدوى الموقع عن طريق أخذ عينات قارورية، تُحلل بعد ذلك بحثاً عن تركيزات في مختبر تحليلي مثبت يتمتع بالقدرة اللازمة للتحليل والمعايرة وتحليل البيانات.

(ب) تحديد المواقع المناسبة لإجراء القياسات العالية التردد وأخذ عينات قارورية للمناطق التي لا يشملها، أو لا يشملها بشكل كاف، الرصد القائم للغلاف الجوي، بهدف تعزيز قدرات وشبكات الرصد

29- على النحو المشار إليه أعلاه، فإن تحديد المواقع المناسبة لرصد المواد الخاضعة للرقابة ينطوي على استخدام تقنيات مناسبة، مثل تجارب محاكاة نظم الرصد، واستكشاف جدوى مواقع المحطات لإيواء المرافق والموظفين.

30- وبالإضافة إلى الموقع، هناك احتياجات أساسية أخرى هي: (أ) توافر الهياكل الأساسية المناسبة في موقع الرصد؛ (ب) توافر المشاركين/الشركاء الراغبين الذين يمكن تدريبهم على المنهجية المتطورة المستخدمة في إجراء القياسات؛ (ج) القدرة على استيراد وتصدير عينات ومعدات الهواء؛ (د) الربط ببرنامج قياسات قائم، مثل برنامج

الإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي أو برنامج التجربة العالمية المتقدمة لغازات الغلاف الجوي لاستخدام المقاييس المعيارية للغازات التي يمكن تتبعها؛ (هـ) القدرة على تقاسم البيانات بطريقة شفافة وفي الوقت المناسب، والرغبة في ذلك؛ (و) التزام طويل الأجل بدعم وإدارة الجهود.

31- والمحطات المتاحة حالياً لإجراء القياسات ترد على الخريطة المبينة في الورقة البيضاء⁽⁸⁾ التي أعدها فريق التقييم العلمي والخبراء في رصد المواد الخاضعة للرقابة في الغلاف الجوي لكي ينظر فيها مديرو بحوث الأوزون في الجزأين الأول والثاني من اجتماعهم الحادي عشر للذين عُقدَا في عامي 2020 و2021. وتظهر الخريطة، التي لا تزال صالحة، أن ثمة مناطق شاسعة في أوروبا الشرقية؛ وغرب وجنوب ووسط آسيا؛ وجميع أجزاء أمريكا الجنوبية؛ وأجزاء من أمريكا الشمالية؛ وأجزاء كبيرة من جنوب شرق آسيا؛ وأستراليا ونيوزيلندا؛ ومعظم أفريقيا لا تخضع للرصد.

(ج) خيارات الوسائل الممكنة لإنشاء قدرات رصد جديدة والتكاليف ذات الصلة، مع مراعاة البنية التحتية القائمة للرصد

32- تُدرج في الورقة البيضاء خيارات لإنشاء مواقع رصد جديدة والتكاليف المرتبطة بها وقضايا الجدوى الأخرى. وحدد المجتمع العلمي أيضاً هذه التكاليف من خلال المناقشات التي جرت في اجتماعات مديري بحوث الأوزون التي عقدت في الفترة من 2020 إلى 2022 وحلقة عمل عبر الإنترنت⁽⁹⁾ نظمتها اللجنة التوجيهية المشرفة على المشروع التجريبي الذي يموله الاتحاد الأوروبي.

33- وقد قرر المجتمع العلمي أن أفضل طريقة للمضي قدماً في إنشاء مواقع رصد جديدة هي وضع برنامج لأخذ عينات قارورية لمدة سنة أو سنتين، إذ يقوم مرفق تحليلي قائم بتحليل القوارير.

34- وإنشاء محطة قياس عالية التردد يتطلب برجاً مناسباً لسحب الهواء، ومساحة بناء مكيّفة، وطاقّة كهربائية موثوقة، واتصال بالإنترنت، والوصول إلى الموظفين والإمدادات. ومن ناحية أخرى، تتطلب مواقع أخذ العينات القارورية مجموعة فرعية من هذه الشروط، بما في ذلك برج سحب الهواء والمساحة المحمية والطاقّة الكهربائية. وتتوقف التكاليف المرتبطة بذلك إلى حد كبير على مدى إمكانية استخدام ما يُتاح من الموارد والموظفين. وبالإضافة إلى ذلك، فإن تكاليف نمذجة المواقع المقترحة بتجارب محاكاة نظم الرصد والحفاظ على القدرة على وضع النماذج تبلغ 150 000 دولار أمريكي في السنة. والتكاليف التقريبية المرتبطة بإجراء القياسات في محطة موجودة من قبل، بناء على الخبرة الحديثة، هي كالآتي:

(أ) **رصداً عالية التردد.** تبلغ التكاليف الأولية لأجهزة القياس والمعدات المساعدة في محطة قائمة 400 000 دولار أمريكي، وتتراوح تكلفة التشغيل السنوية بين 150 000 دولار أمريكي و350 000 دولار أمريكي (في مثال التجربة العالمية المتقدمة لغازات الغلاف الجوي)، ويتوقف ذلك إلى حد كبير على تكاليف الموظفين؛

(ب) **العينات القارورية.** بالنسبة لأخذ العينات أسبوعياً، تبلغ التكاليف 15 000 دولار أمريكي للقوارير والمضخات القابلة لإعادة الاستخدام، وتبلغ التكلفة السنوية للشحن والتحليل (بدون أي تكاليف لموظفي برج أخذ العينات أو ملء القوارير) 25 000 دولار أمريكي (في مثال الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي). ويزيد أخذ العينات القارورية يومياً من التكاليف الأولية إلى ما يقرب من 100 000 دولار أمريكي والتكاليف السنوية إلى حوالي 90 000 دولار أمريكي. وبالإضافة إلى ذلك، فزيادة تواتر أخذ العينات القارورية في 10 مواقع أسبوعياً يتطلب عموماً سفر الأفراد للتدريب بتكلفة تتراوح بين 200 000 دولار أمريكي و250 000 دولار أمريكي. وتبلغ التكاليف

(8) <https://ozone.unep.org/system/files/documents/ORM11-II-4E.pdf>

(9) [www.sparc-climate.org/2022/03/01/virtual-discussion-forum-for-the-expansion-of-the-global-network-of-](http://www.sparc-climate.org/2022/03/01/virtual-discussion-forum-for-the-expansion-of-the-global-network-of-odss-hfcs-and-other-compounds-of-interest-to-the-montreal-protocol/)

[odss-hfcs-and-other-compounds-of-interest-to-the-montreal-protocol/](https://www.sparc-climate.org/2022/03/01/virtual-discussion-forum-for-the-expansion-of-the-global-network-of-odss-hfcs-and-other-compounds-of-interest-to-the-montreal-protocol/)

السنوية للشحن حوالي 200 000 دولار أمريكي. ويمكن أن تتراكم مجاميع التكاليف هذه بمرور الوقت، بدءاً من مواقع قليلة، وتتوسع عاماً بعد عام.

معلومات محدثة عن تنفيذ المشروع التجريبي الممول من الاتحاد الأوروبي

35- يستند المشروع التجريبي بشأن التحديد الكمي الإقليمي لانبعاثات المواد الخاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال⁽¹⁰⁾، الذي يموله الاتحاد الأوروبي، إلى الورقة البيضاء المذكورة أعلاه. وتتولى أمانة الأوزون إدارة المشروع، وتشرف على تنفيذه لجنة توجيهية.

36- وقد قدمت الأمانة تحديثين عن تنفيذ المشروع التجريبي في الاجتماع الرابع والأربعين للفريق العامل المفتوح العضوية والاجتماع الرابع والثلاثين للأطراف⁽¹¹⁾. ومنذ انعقاد الاجتماع الأخير، أحرزت أوجه التقدم التالية في إطار المشروع التجريبي:

(أ) أدى تحليل تجارب محاكاة نظم الرصد، التي أجراها خبراء في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا في نصف الكرة الشمالي، إلى تحديد عدة مواقع محتملة لقياسات أخذ العينات القارورية والقياسات العالية التردد في الموقع لدى الأطراف العاملة بموجب المادة 5 (مثل أرمينيا، وبنغلاديش، والصين، والمغرب، وملديف، والهند). ونُظر أيضاً بشكل مبدئي في مواقع أخرى. واستناداً إلى هذه النتائج، ومع مراعاة عوامل أخرى (مثل توزيع السكان، أو مواقع الصناعات والأنشطة التي يُحتمل أن تصدر انبعاثات، أو المناطق ذات النشاط أو النمو الاقتصادي المرتفع، أو أماكن المواقع، أو تقييم مواقع أخذ العينات من حيث وجود البنية التحتية، أو الالتزام المالي والعملية الطويل الأجل أو الحصول على الدعم اللوجستي المناسب)، قررت اللجنة التوجيهية إنشاء موقع لأخذ العينات القارورية في جزيرة بهولا، بنغلاديش؛

(ب) المؤسسة التي حُدِدت للمساعدة على تنفيذ أخذ العينات القارورية وتحليل البيانات هي جامعة بريستول، التي تتمتع بخبرة طويلة وسجل حافل في توليد وتنظيم البيانات العالية الجودة. وينفذ خبراء جامعة بريستول المشروع بالتعاون الوثيق مع خبراء من جامعة دكا؛

(ج) يجري الآن تنفيذ برنامج القياس في جزيرة بهولا، وسيُتاح العديد من البيانات القيمة في الأشهر المقبلة. وبالمعرفة المكتسبة من هذه القياسات، تتوقع اللجنة التوجيهية الحصول على المعلومات اللازمة للنظر في التوسع إلى أجزاء أخرى من العالم. وبطبيعة الحال، سيتطلب هذا التوسع موارد مالية، وبلداناً رابعة في التعاون لإجراء القياسات، وتوافر الخبرة في تلك المواقع، والقدرة على تبادل البيانات بحرية في الوقت المناسب. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن إجراء تجارب محاكاة نظم الرصد كلما اقترحت محطات جديدة.

37- وقد ترغب الأطراف في أن تضع هذه المعلومات في الاعتبار أثناء المناقشات الجارية في إطار هذا الموضوع.

باء - تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي (المقرر 5/34)

38- استجابة للمقرر 5/34، الوارد في مذكرة الأمانة (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2، الفقرة 44)، أعد فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي تقريراً يتناول المسارات الكيميائية التي يحتمل أن تحدث فيها انبعاثات كبيرة من المواد الخاضعة للرقابة، والثغرات في فهم مصادر الانبعاثات هذه، وأفضل الممارسات المتاحة لضبط هذه الانبعاثات.

(10) يمكن الاطلاع على مخطط للمشروع التجريبي على الموقع الشبكي لأمانة الأوزون في: <https://ozone.unep.org/eu-funded-project-regional-quantification-emissions-substances-controlled-under-montreal-protocol>

(11) متاحان على الرابطين التاليين: <https://ozone.unep.org/system/files/documents/OEWG-44-2-Add-1E.pdf> و <https://ozone.unep.org/system/files/documents/MOP-34-2-Add-1E.pdf>

39- ويرد في الفرع 5-3 من التقرير المرحلي للفريق النهج الذي اتبعته لجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية للرد على المقرر ونتائج تقييم اللجنة. وباختصار، قررت اللجنة أن مصطلح "الانبعاثات الكبيرة" قد يشير على نحو معقول إلى الانبعاثات العالمية من المواد الخاضعة للرقابة التي تزيد على 1000 طن في السنة. وخلص التقييم إلى أن معظم عمليات الإنتاج لن تتبعث منها مثل هذه الكميات إلا عندما تنتج مواد خاضعة للرقابة أو تستخدمها كمواد وسيطة. وأظهر التقييم أيضاً أن 24 مساراً كيميائياً اعتُبرت أنها من المرجح أن تكون لها انبعاثات كبيرة من 18 مادة خاضعة للرقابة، بما في ذلك بعض مركبات الكربون الكلورية فلورية ومركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية، ورابع كلوريد الكربون، و1،1،1-ثالث كلوريد الإيثان.

40- وتشمل أفضل الممارسات المتاحة للرقابة على الانبعاثات تحسين التصميم والمعدات والتشغيل والصيانة؛ والأجهزة ورصد العمليات والانبعاثات؛ والتدريب والتعليم لمشغلي المصانع؛ وموازنة الكتلة الدورية؛ وتكنولوجيات التدمير أو الفصل والتحويل الكيميائي لمعالجة المنتجات المشتركة أو المنتجات الثانوية غير المرغوب فيها وخفض انبعاثاتها؛ والضوابط التنظيمية لتوفير الإطار الاقتصادي لضمان تنفيذ أي من تدابير تخفيف الانبعاثات أو جميعها من قبل المشغلين، وطلب الإبلاغ عن الانبعاثات وعمليات الإبلاغ الأخرى.

41- ويحدد التقرير عدة ثغرات في فهم مصادر الانبعاثات من المسارات الكيميائية ذات الانبعاثات الكبيرة، ولا سيما الثغرات القائمة في البيانات المتاحة للجمهور، والتي قد يكون بعضها غير متاح بسبب السرية التجارية.

البند 8 من جدول الأعمال

تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2023، والمسائل ذات الصلة

42- يتضمن التقرير المرحلي لفريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2023 تقارير مرحلية من لجان الخيارات التقنية التابعة له ورسائلها الرئيسية، واستجابات للقرارات التي يلزم أن ينظر فيها الفريق العامل المفتوح العضوية على النحو الواجب في اجتماعه الخامس والأربعين، ومعلومات عن مسائل أخرى، بما في ذلك العضوية والمسائل التنظيمية. ويرد في الفروع التالية موجز للمسائل التي تناولها التقرير فيما يتعلق بالبنود الفرعية 8 (ب)-(و) من جدول الأعمال المؤقت.

(أ) الانبعاثات المستمرة لرابع كلوريد الكربون (المقرر 6/34)

43- على النحو المشار إليه في مذكرة الأمانة (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2)، الفقرات 52-55)، في المقرر 34/6، دُعيت الأطراف التي تنتج رابع كلوريد الكربون، وكذلك الإنتاج الثانوي، أو التي تستخدم رابع كلوريد الكربون كمادة مدخلة على مواد أخرى أو كعامل معالجة، إلى أن تقدم إلى أمانة الأوزون على أساس طوعي، في موعد غايته 1 شباط/فبراير 2023، معلومات عن الإجراءات والأطر الوطنية القائمة لإدارة هذه الأنشطة في بلدانها.

44- وحتى وقت إعداد هذه الإضافة، كانت خمسة أطراف هي الاتحاد الأوروبي، والصين، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان، قد قدمت ردها على المقرر. وجرى إطلاع فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي على النصوص المقدمة لاستعراضها، على النحو المطلوب في المقرر.

45- ويرد استعراض هذه النصوص المقدمة، الذي أجرته لجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية، في الفرع 5-4 من التقرير المرحلي للفريق. ويتضمن هذا الاستعراض موجزاً عاماً للمعلومات المبلغ عنها، يحدد العناصر المماثلة للإجراءات والأطر الوطنية التي وضعتها الأطراف المبلغة. وترد أيضاً في تقرير اللجنة قائمة غير حصرية بالإجراءات والأطر الوطنية المدرجة في التقارير.

(ب) استخدامات بروميد الميثيل في الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن التي تتوافر لها بدائل (المقرر 10/34، الفقرة 4)

46- على النحو المشار إليه في مذكرة الأمانة (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2)، الفقرات 56-60)، في الفقرة 4 من المقرر 10/34، طلبت الأطراف إلى فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي ولجنة الخيارات التقنية لبروميد الميثيل التابعة له أن يقدم، بالتشاور مع أمانة الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات، معلومات محدثة، كجزء من تقريرها المرحلي المقدم إلى الفريق العامل المفتوح العضوية في اجتماعه الخامس والأربعين، عن التطبيقات الحالية المستخدمة في الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن التي تتوافر لها بدائل.

47- وفي الفقرة 1 من نفس المقرر، دُعيت الأطراف إلى أن تقدم إلى أمانة الأوزون، على أساس طوعي، بحلول 1 حزيران/يونيه 2023، قائمة بمجموعات الآفات والسلع التي تحتاج إلى بروميد الميثيل أو تستخدمه في بلدانها. وفي الفقرة 5، دُعيت الأطراف إلى مراعاة المعايير والمبادئ التوجيهية بموجب الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات في عملياتها الوطنية، والنظر في إمكانية استيعاب ممارسات التقليل إلى أدنى حد من استخدام بروميد الميثيل.

48- ويرد رد لجنة الخيارات التقنية لبروميد الميثيل في القسم 4-2 من التقرير المرحلي للفريق. وحتى وقت وضع الصيغة النهائية لتقرير اللجنة، كان طرفان (أستراليا وكندا) قد قدما معلومات رداً على المقرر فيما يخص استعراض اللجنة. وبما أن الموعد النهائي لتقديم النصوص هو 1 حزيران/يونيه 2023، تشير اللجنة إلى أنها لم تتمكن من تقديم مزيد من المعلومات عن الاستخدام المحدد لبروميد الميثيل في قطاعات الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن في الوقت الراهن، ولكنها استخدمت الفئات الرئيسية والآفات المبنية في الدراسات الاستقصائية الأخيرة والتقارير السابقة لمناقشة تحديث البدائل.

49- وتؤكد اللجنة أنه، وفقاً لردود الأطراف على الدراسات الاستقصائية التي أعدتها اللجنة فيما يتعلق بإعداد تقرير تقييمها الذي يجري كل أربع سنوات لعام 2022، يبدو أنه لا يزال هناك عدم يقين بشأن التفسير الصحيح لتعاريف الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن، إذ أن بعض الاستخدامات التي تصنفها الأطراف على أنها ضمن استخدامات الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن لا تتناسب مع التعاريف التي اعتمدها الأطراف في بروتوكول مونتريال في المقرر 5/7⁽¹²⁾.

50- ولمساعدة الأطراف على توضيح معالجات بروميد الميثيل التي تقي بمعايير الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن، تقدم اللجنة مخططاً انسيابياً محدثاً في الشكل 4-1 من التقرير المرحلي للفريق. وبالإضافة إلى ذلك، يتضمن التقرير توضيحاً بشأن تعاريف الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن وأمثلة للاستخدامات النموذجية لبروميد الميثيل التي تندرج ضمن هذه الفئات، إلى جانب الحالات التي كثيراً ما تُصنف خطأ على أنها ضمن استخدامات الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن وقد تندرج تحت تعريف الاستخدامات الخاضعة للرقابة. وتُقدم أيضاً تحليلات لفئات الاستخدام الرئيسية، والآفات الرئيسية الخاضعة للرقابة، والبدائل المعتمدة حالياً أو قيد البحث والتجربة.

(ج) التحديات القائمة والخيارات المحتملة لتشكيل لجان الخيارات التقنية التابعة للفريق ووظائفها في المستقبل (المقرر 11/34، الفقرة 1)

51- استجابة للفقرة 1 من المقرر 11/34، الواردة في مذكرة الأمانة (UNEP/OzL.Pro.WG.1/45/2)، الفقرة 63)، أنشئ فريق عامل تابع لفريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لمعالجة القضايا المتصلة بالتحديات القائمة والخيارات المحتملة لتشكيل لجان الخيارات التقنية التابعة له في المستقبل ووظائفها، الواردة في الفصل 8 من التقرير

(12) <https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/meetings/seventh-meeting-parties/decisions/decision-vii5-definition-quarantine-and-pre-shipment-applications>

المرحلي. ولدى قيامه بذلك، راعى الفريق، ضمن جملة أمور، المناقشات والأسئلة التي أثارها الأطراف في الاجتماع الرابع والأربعين للفريق العامل المفتوح العضوية والاجتماع الرابع والثلاثين للأطراف، والتي تنعكس في التقرير عن الاجتماع الأخير⁽¹³⁾ وفي قائمة أسئلة الأطراف المتاحة على بوابة فريق الاتصال المعني بإعادة هيكلة الفريق⁽¹⁴⁾.

52- ويتوقع الفريق أن يظل المستوى العالي لعبء عمله وعبء عمل لجان الخيارات التقنية التابعة له على مدى السنوات العديدة الماضية على حاله، بسبب الطلبات السنوية المقدمة من الأطراف للحصول على معلومات تقنية واقتصادية بشأن قضايا محددة ذات أهمية، بالإضافة إلى عدة طلبات دائمة للحصول على معلومات تقدم كل سنة على أساس سنوي، وكل ثلاث سنوات وكل أربع سنوات وكل خمس سنوات. ويشير الفريق إلى اعتماده مواصلة تقييم تنظيمه وأدائه لضمان وجود هيكل يتسم بالفعالية والكفاءة، ويؤكد من جديد التزامه بتلبية جميع الاحتياجات التقنية والاقتصادية الحالية والناشئة للأطراف.

53- وقدم الفريق، في تقريره المرحلي لعام 2022، اقتراحه بإعادة تشكيل لجنتين من لجان الخيارات التقنية التابعة له بهدف الاستمرار في دعم احتياجات الأطراف بكفاءة وفعالية وتيسير المزيد من التعاون والتأزر عبر الموضوعات القطاعية ذات القواسم المشتركة، لا سيما عبر قطاع التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية وقطاع الرغاوي. ويقترح الفريق الآن، بعد أن واصل النظر في القضايا والأسئلة التي أثارها الأطراف استجابة لهذا المقترح في الاجتماع الرابع والأربعين للفريق العامل المفتوح العضوية والاجتماع الرابع والثلاثين اللاحق للأطراف، نهجاً معدياً يظل هدفه ضمان عمل المنظمة بفعالية وكفاءة للاستجابة لاحتياجات الأطراف وطلباتها الجارية. وبذلك، يسلم الفريق بأهمية لجنة الخيارات التقنية للتبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية في التعامل مع الغالبية العظمى من استخدامات مركبات الكربون الهيدروفلورية وبدائلها، ليس ذلك فحسب، بل يسلم أيضاً بأهمية المساهمات الحاسمة التي تقدمها لجان الخيارات التقنية الأخرى في القطاعات التي تخدمها، والتي تعتبر، رغم صغر حجمها، غاية في الأهمية في أداء عملها وصحة وسلامة المجتمع.

54- وعلى وجه الخصوص، يقترح الفريق الإبقاء على الهيكل الحالي مع لجان الخيارات التقنية الخمس القائمة المتوائمة مع قطاعات بروتوكول مونتريال: الرغاوي المرنة والجاسئة، وإطفاء الحرائق، وبروميد الميثيل، والطبية والكيميائية، والتبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية.

55- ويقترح الفريق أيضاً أن تظل لجنة الخيارات التقنية للتبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية هيئة واحدة على أن تنظم في فريقين عاملين حول المجالين الرئيسيين اللذين يدخلان في نطاق اختصاصها:

(أ) **فريق عمل سلسلة التبريد، الذي يغطي تطبيقات التبريد، بما في ذلك سلسلة التبريد لحفظ الأغذية واللقاحات، والتبريد المنزلي، والتبريد التجاري، والتبريد في وسائل النقل (الطرق والسكك الحديدية والبحر والجو)، وتبريد الأغذية الصناعية والتبريد الطبي؛**

(ب) **فريق عمل تكييف الهواء، يغطي جميع التقنيات المكرسة للحفاظ على ظروف الراحة في الأماكن المأهولة، سواء في الشتاء أو في الصيف (البناء والنقل، مع مراعاة أيضاً الإدارة الحرارية للسيارات الكهربائية)، وتقنيات تكييف العمليات الصناعية والتطبيقات الخاصة (على سبيل المثال لصناعة الإلكترونيات الدقيقة والغرف النظيفة).**

56- واقترح أيضاً أن تجتمع اللجنة بكاملها كهيئة واحدة في نفس الموقع، على أن تناقش الأفرقة الفرعية المعنية المسائل المتصلة بمجالها الرئيسيين في دورات فرعية. وسيصدر تقرير واحد بتوافق الآراء للجنة بكاملها.

57- ومن منظور عبء العمل والإدارة، يقترح أن يصبح للجنة رئيس مشارك إضافي، ليصبح المجموع أربعة رؤساء مشاركين: رئيسان مشاركان من الأطراف العاملة بموجب المادة 5، ورئيسان مشاركان من الأطراف غير

(13) الوثيقة UNEP/OzL.Pro.34/9، الفرع تاسعاً.

(14) <https://ozone.unep.org/meetings/thirty-fourth-meeting-parties/contact-groups/restructuring-teapoc>

العاملة بموجب الفقرة 1 من المادة 5 من بروتوكول مونتريال (الأطراف غير العاملة بموجب المادة 5). وسينسق رئيسان مشاركان أنشطة الفريق الفرعي المعني بسلسلة التبريد، وسينسق الرئيسان المشاركان الأخران أنشطة الفريق الفرعي المعني بتكييف الهواء. وسيعمل الرؤساء المشاركون الأربعة معاً من أجل تنسيق جميع أنشطة اللجنة.

58- وفيما يتعلق بالقضايا الشاملة، مثل المبردات والكفاءة في استخدام الطاقة والخدمات والتبريد الصناعي والمركبات الحرارية والنمذجة، سيدر الرئيسان المشاركان العمل عبر المجالين الرئيسيين. وبالنظر إلى أن العديد من القضايا الشاملة يجري تقاسمها مع لجنة الخيارات التقنية للراغوى المرنة والجاسئة (مثل الكفاءة في استخدام الطاقة، والتقليل إلى أدنى حد من أحمال التبريد والتدفئة في المباني وغرف التبريد)، فإن الرئيسين المشاركين للخيارات التقنية للتبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية سيعملان أيضاً بشكل وثيق مع الرئيسين المشاركين للجنة الخيارات التقنية للراغوى المرنة والجاسئة وأعضائها. وعند الاقتضاء، سيقوم خبراء من لجنتي الخيارات التقنية هاتين بالتنسيق لتقديم إجابات متسقة على المسائل التقنية المشتركة أو العمل معاً بشأن تلك المواضيع، على سبيل المثال في هيئات فرعية مؤقتة.

59- ويذكر الفريق أن هذا النهج سيضم، في جملة أمور، إجراء استعراض نقدي وتجديد تنظيم وعضوية لجنة الخيارات التقنية للتبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية بغية توفير خبرة أوسع نطاقاً وأكثر تنوعاً لمعالجة القضايا الشاملة والناشئة.

60- وبالإضافة إلى ما سبق، يتناول الفريق بالتفصيل عبء عمل جميع لجان الخيارات التقنية وتشكيلها، ويقدم في المرفق 5 من تقريره المرحلي مصفوفة الخبرات اللازمة المحددة حتى أيار/مايو 2023، والواردة في المرفق الثالث لهذه الإضافة والمنشورة على الموقع الشبكي للأمانة⁽¹⁵⁾.

61- وقد يرغب الفريق العامل المفتوح العضوية في النظر في تقرير الفريق واقتراحه في إطار هذا البند الفرعي من جدول الأعمال المؤقت وتقديم أي توصيات، حسب الاقتضاء.

(د) التغييرات في عضوية الفريق

62- يقدم فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي، في المرفق 4 من تقريره المرحلي لعام 2023، معلومات عن حالة عضويته وعضوية لجان الخيارات التقنية التابعة له حتى أيار/مايو 2023.

63- ويعرض الجدول 3 قائمة بأعضاء الفريق الذين تنتهي عضويتهم في نهاية عام 2023 والذين تتطلب إعادة تعيينهم مقررًا من اجتماع الأطراف. وترد في المرفق الرابع لهذه الإضافة أسماء أعضاء لجان الخيارات التقنية الذين تنتهي عضويتهم في نهاية عام 2023 والذين لا تتطلب إعادة تعيينهم مقررًا من اجتماع الأطراف.

الجدول 3

أعضاء فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي الذين تنتهي عضويتهم في نهاية عام 2023 والذين تتطلب إعادة تعيينهم مقررًا من اجتماع الأطراف

الاسم	المنصب	البلد
عمر عبد العزيز	الرئيس المشارك للجنة الخيارات التقنية للتبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية	مصر
كي إيتشي أونيشي	الرئيس المشارك للجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية	اليابان
روبرتو بيكشوتو	الرئيس المشارك للجنة الخيارات التقنية للتبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية	البرازيل
جيان جون تشانغ	الرئيس المشارك للجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية	الصين

البرازيل	خبير أقدم في فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي	سولي ماتشادو كارفاليو
كوستاريكا المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية	خبير أقدم في فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي خبير أقدم في فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي	ماركو غونزاليس راي غلوكمان
الصين	خبير أقدم في فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي	شيكيو تشانغ

64- وقد ترغب الأطراف في تقديم ترشيحات، حسب الاقتضاء، وفقاً للفقرة 3 من المقرر 8/31 ويطلب إليها بمقتضاها "أن تقوم، عند ترشيح خبراء للفريق أو لجان الخيارات التقنية أو الهيئات الفرعية المؤقتة التابعة له، باستخدام استمارة الترشيح للفريق والمبادئ التوجيهية المرتبطة بها من أجل تيسير تقديم الأطراف للترشيحات المناسبة، مع مراعاة مصفوفة الخبرات المطلوبة والتوازن الجغرافي والجنساني، بالإضافة إلى الخبرات اللازمة لمعالجة المسائل الجديدة المتعلقة بتعديل كيغالي، من قبيل الكفاءة في استخدام الطاقة، ومعايير السلامة، والمنافع المناخية". وفي الفقرة 5 من المقرر نفسه، تُحث الأطراف على "اتباع اختصاصات الفريق، والتشاور مع الرئيسين المشاركين للفريق، والرجوع إلى مصفوفة الخبرات اللازمة قبل تقديم ترشيحات للتعيينات في الفريق".

65- ووفقاً للفقرة 4 من المقرر 8/31، ستنجح الأمانة على بوابة الاجتماع الخامس والأربعين للفريق العامل المفتوح العضوية، وكذلك على بوابة الاجتماع الخامس والثلاثين للأطراف في وقت لاحق من عام 2023، أي استمارات مقدمة من الأطراف المرشحة لأعضاء إلى الفريق، بغية تيسير استعراض الترشيحات المقترحة من الأطراف وإجراء مشاورات بشأنها.

66- ويجوز في أي وقت تقديم ترشيحات للجان الخيارات التقنية بخلاف مناصب الرؤساء المشاركين؛ وكذلك ترشيحات للهيئات الفرعية المؤقتة. ويقوم الرؤساء المشاركون للجان ذات الصلة بتعيين الأعضاء بالتشاور مع الفريق.

(هـ) مسائل أخرى

67- يتضمن هذا الفرع موجزاً للمعلومات التي قدمها فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي في الفصل 7 من تقريره المرحلي عن السياسات الناشئة المتصلة بإنتاج واستخدام المواد الخاضعة للرقابة وبدائلها. وتدرج هذه المسائل في إطار البند الفرعي 8 (و) من جدول الأعمال المؤقت إذا رغبت الأطراف في مناقشتها.

68- ويتناول الفريق التركيز المتزايد على استخدام المواد الألكيلية البيرفلورية والمتعددة الفلور وانبعاثاتها وآثارها البيئية والصحية، ويقدم معلومات مستكملة عن التطورات التنظيمية والآثار المحتملة على قطاعات الرغاي وإطفاء الحرائق والتبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية.

69- وعلى وجه التحديد، يلاحظ الفريق أن المواد الألكيلية البيرفلورية والمتعددة الفلور تُعرف بشكل مختلف في الولايات القضائية الوطنية ودون الوطنية. فعلى سبيل المثال، يشمل تعريف منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي للمواد الألكيلية البيرفلورية والمتعددة الفلور العديد من المواد الكيميائية المفلورة التي هي مواد خاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال و/أو تستخدم كبدايل لتلك المواد. وترد في التقرير أيضاً القيود المقترحة بموجب اللائحة رقم 1907/2006 (EC) الصادرة عن البرلمان الأوروبي ومجلس أوروبا في 18 كانون الأول/ديسمبر 2006 بشأن تسجيل المواد الكيماوية وتقييمها وترخيصها وتقييدها، التي أنشأت الوكالة الأوروبية للمواد الكيماوية، التي تنطبق في المنطقة الاقتصادية الأوروبية، والتطورات التنظيمية في كندا والولايات المتحدة، وكذلك بموجب اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة.

70- وبوجه عام، فإن إدراج تعريف المواد الألكيلية البيرفلورية والمتعددة الفلور في اللوائح المستقبلية المحتملة قد يشمل أو لا يشمل المواد الخاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال وبدائلها، أو منتجات تحللها، مثل حمض الخليك الثلاثي الفلور وأملاحه. ونتيجة لذلك، هناك عدم يقين في قطاع الصناعة فيما يتعلق بتوافر بدائل معينة

للمواد المستفدة للأوزون ومركبات الكربون الهيدروفلورية على الأجل الطويل. وأفادت بعض الشركات وأطراف معنية أخرى بأنها تؤخر اتخاذ القرارات بشأن اختيار البدائل والاستثمارات المرتبطة بها، بسبب الشواغل المتعلقة بتأثير اللوائح التنظيمية المقبلة على توافر بعض أو كل البدائل المفلورة. ويمكن أن يؤثر هذا التطور على التخلص التدريجي من المواد المستفدة للأوزون والتخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية التي تتسم بالقدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي.

71- وفي قطاع إطفاء الحرائق، بالرغم من أن العديد من تطبيقات الهالونات قد انتقلت إلى بدائل، فإن معظم بدائل الهالونات العينية وذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي تعتبر مواد ألكيلية بيرفلورية ومتعددة الفلور في بعض التعاريف، ويجري اقتراح التخلص التدريجي الكامل منها في بعض اللوائح. وقد تحد بعض اللوائح أو تحظر معظم البدائل العينية المتاحة، تاركة الهالونات الأصلية (التي لها قدرة عالية على استنفاد الأوزون وقدرة عالية على إحداث الاحترار العالمي)، ومركب الكربون الهيدروفلوري-23 (الذي يتسم بقدرة عالية جداً على إحداث الاحترار العالمي)، وربما ثلاثي فلورو يودوميثان (الذي يتسم بمشاكل السمية، وربما مشاكل القدرة على استنفاد الأوزون) كبدايل وحيدة قابلة للتطبيق.

72- وفي قطاع الرغاي، أبلغت بعض الشركات وأطراف معنية أخرى عن أنها تؤخر القرارات المتعلقة باختيار البدائل بسبب مخاوف بشأن كيفية تقييم هذه البدائل المفلورة كنتيجة للوائح المقترحة. وقد تكون للحد من الاستخدامات السائدة للغازات المفلورة آثار أوسع نطاقاً على الاستثمار في الأولفينات الهيدروفلورية والأولفينات الهيدروكلوروفلورية في المستقبل.

73- وفي قطاع التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية، سيشمل الحظر الواسع النطاق المقترح على المواد الألكيلية البيرفلورية والمتعددة الفلور غالبية المبردات المفلورة المستخدمة، مع كون مركب الكربون الهيدروفلوري-32 هو المبرد الوحيد الشائع الاستخدام بين مركبات الكربون الهيدروفلورية الذي يقع خارج تعريف المواد الألكيلية البيرفلورية والمتعددة الفلور. ومن المرجح أن يؤدي مثل هذا الحظر في السوق إلى إبطاء امتصاص المبردات البديلة التي تتسم بالقدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، والحد من كفاءة الأنظمة المتوسطة الحجم في استخدام الطاقة، وإبطاء نشر المضخات الحرارية التي تشد الحاجة إليها لإزالة الكربون من التدفئة. ومن المرجح أن تؤدي هذه التطورات إلى زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من هذا القطاع.

74- ويذكر الفريق أيضاً أن إحدى الجهات المصنعة للعديد من البدائل منذ فترة طويلة قد أعلنت عن نيتها وقف إنتاج المواد الكيميائية التي تندرج تحت تعريف المواد الألكيلية البيرفلورية والمتعددة الفلور بحلول نهاية عام 2025، بسبب المشهد التنظيمي والتجاري السريع التطور. وتستخدم بعض هذه المواد الكيميائية المصنعة حالياً كبدايل للمواد الخاضعة للرقابة في الاستخدامات النهائية، بما في ذلك تطبيقات المذيبات، وتصنيع أشباه الموصلات والإلكترونيات، وإنتاج المغنيسيوم. وبالتالي، فهذا التطور قادر على تأخير الانتقال إلى الخيارات التي تتسم بالقدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي في مثل هذه التطبيقات.

تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2023 (المجلد 3)

تقييم الاحتياجات من التمويل لتجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2024-2026

موجز تنفيذي

جُددت موارد الصندوق المتعدد الأطراف لبروتوكول مونتريال عشر مرات منذ رسمته الأولية بمبلغ 240 مليون دولار أمريكي للفترة 1991-1993. وترد عمليات تجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف في الجدول هاء-1، التي تشمل المساهمات المتوقعة من الصندوق المتعدد الأطراف ومصادر أخرى من فترة السنوات الثلاث السابقة، المعروفة باسم "المبالغ المُرحلة"، ومن الفوائد المستحقة للصندوق خلال فترة السنوات الثلاث تلك. وتلقى الصندوق المتعدد الأطراف أيضاً تبرعات إضافية تزيد قيمتها على 25.5 مليون دولار أمريكي من مجموعة من البلدان المانحة لتمويل أنشطة البدء السريع لتنفيذ التخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية⁽¹⁶⁾.

الجدول 1 من الموجز التنفيذي

دورات تجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف (بدولارات الولايات المتحدة)*

فترة السنوات الثلاث	الميزانية المعتمدة	المبلغ المُرحل	الفوائد المستحقة	إجمالي ميزانية الصندوق
1996-1994	455 000 000	55 000 000	لا ينطبق	510 000 000
1999-1997	466 000 000	74 000 000	لا ينطبق	540 000 000
2002-2000	440 000 000	35 700 000	لا ينطبق	475 700 000
2005-2003	474 000 000	76 000 000	23 000 000	573 000 000
2008-2006	400 400 000	59 600 000	10 000 000	470 000 000
2011-2009	400 000 000	73 900 000	16 100 000	490 000 000
2014-2012	400 000 000	34 900 000	15 100 000	450 000 000
2017-2015	437 500 000	64 000 000	6 000 000	507 500 000
2020-2018	500 000 000	34 000 000	6 000 000	540 000 000
2023-2021	475 000 000	65 000 000	لا ينطبق	540 000 000

* لا يشمل الرسملة الأولية بمبلغ 240 مليون دولار أمريكي للفترة 1991-1993

وقدم الصندوق المتعدد الأطراف منذ إنشائه وحتى الاجتماع الحادي والتسعين للجنة التنفيذية، الدعم لـ 144 طرفاً من الأطراف العاملة بموجب المادة 5 من خلال الموافقة على 3.98 مليار دولار أمريكي (بما في ذلك تكاليف الدعم) لتمويل المشاريع. وحتى كانون الأول/ديسمبر 2021، تخلصت المشاريع المنجزة تدريجياً من 289 332 طناً من قدرات استنفاد الأوزون في قطاع الاستهلاك و189 204 طناً من قدرات استنفاد الأوزون في قطاع الإنتاج⁽¹⁷⁾.

ويمثل تجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف لفترة السنوات الثلاث 2024-2026 معلماً هاماً في مساعدة البلدان النامية على الامتثال لأحكام بروتوكول مونتريال - ولأول مرة، سيوفر الصندوق المتعدد الأطراف التمويل للتكاليف الإضافية ليس للتخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون فحسب، ولكن أيضاً للتخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية.

* لم يُحرر هذا المرفق رسمياً.

(16) <http://www.multilateralfund.org/default.aspx>

(17) UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/8

• بالنسبة للمواد الخاضعة للرقابة في المجموعة 1 من المرفق جيم (مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية أو مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية المستفدة للأوزون)، فإن هدف الامتثال لفترة السنوات الثلاث 2024-2026 هو تخفيض بنسبة 67.5 في المائة من خط الأساس بحلول 1 كانون الثاني/يناير 2025.

○ بالنسبة لفترتي السنوات الثلاث المقبلتين 2027-2029 و 2030-2032، يتمثل هدف الامتثال التالي للتخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية في الانخفاض بنسبة 97.5 في المائة عن خط الأساس بحلول 1 كانون الثاني/يناير 2030. ويقتصر المتوسط السنوي البالغ 2.5 في المائة على خدمة معدات التبريد وتكييف الهواء الموجودة خلال الفترة 2024-2030 ويخضع للاستعراض في عام 2025.

• فيما يتعلق بالمواد الخاضعة للرقابة في المرفق واو (مركبات الكربون الهيدروفلورية)، فإن أهداف الامتثال للفترة 2024-2026 وفترتي السنوات الثلاث المقبلتين هي كما يلي:

○ أطراف المجموعة 1: في فترة السنوات الثلاث 2024-2026، تخفيض بنسبة 10 في المائة عن خط الأساس بحلول 1 كانون الثاني/يناير 2029؛

○ أطراف المجموعة 2: بالنسبة لفترتي السنوات الثلاث المقبلتين 2027-2029 و 2030-2032، تخفيض بنسبة 30 في المائة عن خط الأساس بحلول 1 يناير/كانون الثاني 2035 وتخفيض بنسبة 50 في المائة بحلول 1 يناير/كانون الثاني 2040.

وتضمن المقرر 2/34 الصادر عن الاجتماع الرابع والثلاثين للأطراف اختصاصات فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي في إعداد تقرير عن المستوى المناسب لتجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف لفترة السنوات الثلاث 2024-2026. وطلبت الأطراف إلى الفريق إعداد تقرير لتقديمه إلى الاجتماع الخامس والثلاثين للأطراف، وعرضه على الفريق العامل المفتوح العضوية في اجتماعه الخامس والأربعين لكي يتسنى للأطراف اتخاذ مقرر في اجتماعها الخامس والثلاثين.

وأنشأ فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي فرقة عمل معنية بتجديد الموارد تضم أعضاء من الفريق ومن لجان الخيارات التقنية التابعة له، فضلاً عن خبراء خارجيين آخرين. وفي كانون الأول/ديسمبر 2022، حضرت فرقة العمل الاجتماع الحادي والتسعين للجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف لإجراء مناقشات غير رسمية مع أعضاء اللجنة التنفيذية والوكالات الثنائية والمنفذة المشاركين في هذا الاجتماع.

وقامت فرقة العمل المعنية بتجديد الموارد، في هذا التقرير، بحساب الاحتياجات من التمويل لفترة السنوات الثلاث 2024-2026 وفترات السنوات الثلاث في المستقبل استناداً إلى "خطة العمل المجمع للصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2023-2025"⁽¹⁸⁾، والمقررات ذات الصلة التي اتخذتها اللجنة التنفيذية حتى اجتماعها الحادي والتسعين والمعلومات المتاحة من خلال أمانة الصندوق المتعدد الأطراف. واعتمدت فرقة العمل على المبادئ التوجيهية القائمة بشأن التكاليف في إطار الصندوق المتعدد الأطراف، وحيثما ظلت هذه المبادئ قيد المناقشة في اللجنة التنفيذية، أشارت فرقة العمل إلى هذه القيود في تقديراتها.

التخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية

يرتكز تقدير الاحتياجات من التمويل للتخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية لفترة السنوات الثلاث 2024-2026 وما بعدها على وفاء الأطراف العاملة بموجب المادة 5 بأهداف التخفيض المقبلة. ونظرت فرقة العمل المعنية بتجديد الموارد، ضمن جملة أمور، في "خطة العمل الموحدة للصندوق المتعدد الأطراف للسنوات 2023-2025" المعدلة، لعرض تكاليف الأنشطة في قطاعي استهلاك وإنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية التي تشمل ما يلي:

- تشمل تكاليف قطاع استهلاك مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية ما يلي:
 - تمويل خطط إدارة التخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية المعتمدة (بما في ذلك مشاريع بوليولات مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية - b141)؛
 - تمويل تكاليف إعداد المشاريع؛
 - تمويل خطط التخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية المقدر؛
 - تمويل الكفاءة في استخدام الطاقة؛
 - تمويل عمليات التحقق.
- تشمل تقديرات تمويل قطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية ما يلي:
 - تمويل إعداد المشاريع، بما في ذلك المراجعة،
 - تمويل خطط الإدارة المعتمدة للتخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية، بما في ذلك عمليات التحقق.

التخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروكلورية

اتخذت فرقة العمل المعنية بتجديد الموارد عدة خطوات بما في ذلك التحويلات بين الوحدات [القدرة على استنفاد الأوزون، والقدرة على إحداث الاحترار العالمي، والأطنان المترية، والكيلوغرامات، وملايين الأطنان المترية لمكافئ ثاني أكسيد الكربون] لحساب إجمالي التمويل المقدر للتخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروكلورية. وستشير فرقة العمل إلى خطط التخفيض التدريجي على أنها "خطط التنفيذ بشأن مركبات الكربون الهيدروكلورية في إطار تعديل كيغالي"⁽¹⁹⁾ وإلى "خطط إدارة التخفيض التدريجي لإنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية في إطار تعديل كيغالي".

وتشمل الاحتياجات المقدر من التمويل لقطاعي استهلاك وإنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية ما يلي:

- تشمل تقديرات تمويل قطاع استهلاك مركبات الكربون الهيدروكلورية ما يلي:
 - تمويل خطط التنفيذ بشأن مركبات الكربون الهيدروكلورية في إطار تعديل كيغالي - المعتمدة ، وإعداد المشاريع (بما في ذلك الموارد الإضافية اللازمة لأنشطة تعميم المنظور الجنساني) ، والمقدرة (بما في ذلك الاحتياجات الخاصة للبلدان ذات الاستهلاك المنخفض الحجم والبلدان المستهلكة ذات الحجم المنخفض للغاية؛ ونافاذة تمويل للكفاءة في استخدام الطاقة؛
 - تمويل الأنشطة التمكينية؛
 - تمويل عمليات التحقق، إن وجدت.
- وتشمل تقديرات تمويل قطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية والتخفيف من آثار مركب الكربون الهيدروكلوري-23 ما يلي:
 - تمويل إعداد قطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية؛
 - تمويل خطط إدارة التخفيض التدريجي لإنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية في إطار تعديل كيغالي، إن وجدت؛

(19) الوثيقة، UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/IAP/3، الفقرة 188 (ب).

- تمويل إعداد مشاريع التخفيف من آثار مركب الكربون الهيدروفلوري-23؛
- تمويل مشروع التخفيف من آثار مركب الكربون الهيدروفلوري-23 المعتمد، ومشروع الاستثمار المقترح.

وأدرجت تقديرات منفصلة لنوافذ التمويل للموارد المقدره لنهاية العمر/التخلص والتمويل للحفاظ على الكفاءة في استخدام الطاقة أو تعزيزها أثناء التخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية.

وحتى 3 نيسان/أبريل 2023، صدق 104 أطراف من أصل 144 طرفاً من الأطراف العاملة بموجب المادة 5 على تعديل كيغالي. لذلك، نظرت فرقة العمل المعنية بتجديد الموارد في نطاق يعتمد على السيناريوهين التاليين لفترة السنوات الثلاث 2024-2026:

- **سيناريو الحد الأدنى:** خطوط الأساس المحسوبة لمركبات الكربون الهيدروفلورية للبلدان العاملة بموجب المادة 5 التي صدقت على تعديل كيغالي البالغ عددها 104 بلدان حتى 3 نيسان/أبريل 2023، باستخدام مجموعة من عوامل الفعالية من حيث التكلفة؛
- **سيناريو الحد الأقصى:** جميع البلدان العاملة بموجب المادة 5 البالغ عددها 144 بلداً التي صدقت على تعديل كيغالي، باستخدام مجموعة من عوامل الفعالية من حيث التكلفة.

واستخدمت فرقة العمل القيم المتفق عليها للفعالية من حيث التكلفة، ونظراً لعدم وجود هذه القيم انتظاراً لمزيد من المناقشة من جانب اللجنة التنفيذية بشأن المبادئ التوجيهية لقيم الفعالية من حيث التكلفة فيما يخص مركبات الكربون الهيدروفلورية، نظرت الفرقة في قيم الفعالية من حيث التكلفة المتاحة لمركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية، بالنسبة لقطاع الخدمات وسائر القطاعات لجميع البلدان غير المنخفضة الاستهلاك المدرجة في فئتي المجموعة I والمجموعة 2 في إطار تعديل كيغالي.

وأدرجت فرقة العمل أيضاً نافذة التمويل المعتمدة للكفاءة في استخدام الطاقة ونظر في خيارات لمعالجة الكفاءة في استخدام الطاقة في المبادئ التوجيهية لقيم التكاليف من حيث التكلفة فيما يخص مركبات الكربون الهيدروفلورية التي يجري إعدادها. وقد تساعد هذه الخيارات الأطراف على إيجاد حلول لتحديد وتمويل تحسينات الكفاءة في استخدام الطاقة في وقت تحويل مركبات الكربون الهيدروفلورية في قطاع تصنيع التبريد وتكييف الهواء، ويمكن تصيلها في تقرير تكميلي إذا رغبت الأطراف في ذلك.

وأدرجت نافذة التمويل لإدارة المواد الخاضعة للرقابة في نهاية عمرها أو التخلص منها كبند منفصل، لأنها لا تغطي مركبات الكربون الهيدروفلورية فحسب، بل تشمل أيضاً مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية.

وبالنسبة لقطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروفلورية والتخفيف من آثار انبعاثات المنتجات الثانوية لمركب الكربون الهيدروفلوري-23، تشمل متطلبات التمويل إعداد مشروع قسم إنتاج مركبات الكربون الهيدروفلورية، وخطط إدارة التخفيض التدريجي لإنتاج مركبات الكربون الهيدروفلورية في إطار تعديل كيغالي، وإعداد مشروع التخفيف من آثار انبعاثات المنتجات الثانوية لمركب الكربون الهيدروفلوري-23، والتخفيف من آثار انبعاثات المنتجات الثانوية لمركب الكربون الهيدروفلوري-23.

التعزيز المؤسسي والأنشطة المعيارية

تشمل الاحتياجات المقدره للتمويل التعزيز المؤسسي والأنشطة المعيارية. وقد استندت الاحتياجات المقدره من التمويل للأنشطة المعيارية، مثل برنامج المساعدة على الامتثال التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، والوحدة الأساسية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية والبنك الدولي، وأمانة الصندوق المتعدد الأطراف/اللجنة التنفيذية وأمين الخزانة، إلى خطة عمل الصندوق المتعدد الأطراف الموحدة والمعدلة للفترة 2023-2025 وميزانية الصندوق المتعدد الأطراف للسنتين 2022 و 2023 بصيغتها المعتمدة من جانب اللجنة التنفيذية.

إجمالي الاحتياجات المقدرة من التمويل لفترة السنوات الثلاث 2024-2026

يبلغ مجموع الاحتياجات المقدرة من التمويل لتجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف لفترة السنوات الثلاث 2024-2026، بما في ذلك تكاليف الدعم، ما بين 975 و1018 مليون دولار أمريكي⁽²⁰⁾ على النحو الوارد في الجدولين 2 و3 من الموجز التنفيذي أدناه.

الجدول 2 من الموجز التنفيذي

نطاق إجمالي الاحتياجات من التمويل لتجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2024-2026 استناداً إلى سيناريوهين مختلفين (بدولارات الولايات المتحدة)

فترة السنوات الثلاث 2024-2026	سيناريو الحد الأدنى	سيناريو الحد الأقصى
المجموع الفرعي - أنشطة مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية (بما في ذلك الكفاءة في استخدام الطاقة)	363 911 000	363 911 000
المجموع الفرعي - أنشطة مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية (بما في ذلك أنشطة تعميم المنظور الجنساني، وإعداد المشاريع، والأنشطة التمكينية، ونافذة تمويل الكفاءة في استخدام الطاقة)	475 491 000	519 142 000
المجموع الفرعي - نافذة تمويل لنهاية العمر/التخلص	13 590 000	13 590 000
المجموع الفرعي - التعزيز المؤسسي والأنشطة المعيارية	121 581 000	121 581 000
المجموع الكلي	974 573 000	1 018 224 000

الجدول 3 من الموجز التنفيذي

مجموع الاحتياجات من التمويل اللازم لتجديد موارد الصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2024-2026 (بدولارات الولايات المتحدة)

التمويل المقدر لفترة السنوات الثلاث 2024-2026	
قطاع استهلاك مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية	
116 746 000	خطط التخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية المعتمدة
170 000	تكاليف الإعداد للتخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية
205 405 000	خطط التخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية المقدرة (بما في ذلك البلدان ذات الاستهلاك المنخفض/البلدان ذات الاستهلاك المنخفض للغاية)
1 766 000	عمليات التحقق الخاصة بمركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية
11 092 000	التمويل الخاص للكفاءة في استخدام الطاقة لمركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية
335 179 000	المجموع الفرعي - قطاع استهلاك مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية
قطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية	
148 000	إعداد المرحلة الأولى لقطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية
5 352 000	المرحلة الأولى من خطة التخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية لقطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية
23 232 000	المرحلة الثانية من خطة التخلص التدريجي من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية لقطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية
28 732 000	المجموع الفرعي - قطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية
363 911 000	المجموع الفرعي - أنشطة مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية

(20) ملاحظة: قد لا تعكس الأرقام حاصل الجمع الصحيح بسبب التقريب إلى أرقام صحيحة.

التمويل المقدر لفترة السنوات الثلاث 2026-2024		سيناريو الحد الأدنى	سيناريو الحد الأقصى
قطاع استهلاك مركبات الكربون الهيدروفلورية			
خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي المعتمدة لمركبات الكربون الهيدروفلورية			
		-	-
		16 802 000	16 802 000
تكاليف إعداد مركبات الكربون الهيدروفلورية (بما في ذلك تعميم المنظور الجنساني)			
		449 415 000	405 764 000
التمويل الذي تقدره فرقة العمل المعنية بتجديد الموارد لخطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي لمركبات الكربون الهيدروفلورية			
		1 011 000	1 011 000
الأنشطة التمكينية المتعلقة بمركبات الكربون الهيدروفلورية			
		20 000 000	20 000 000
نافذة التمويل للكفاءة في استخدام الطاقة لمركبات الكربون الهيدروفلورية			
		487 228 000	443 577 000
المجموع الفرعي - قطاع استهلاك مركبات الكربون الهيدروفلورية			
قطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروفلورية			
إعداد قطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروفلورية			
		2 000 000	
التمويل الذي تقدره فرقة العمل المعنية بتجديد الموارد لخطط إدارة التخفيض التدريجي لإنتاج مركبات الكربون الهيدروفلورية في إطار تعديل كيغالي في قطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروفلورية			
		20 000 000	
الإعداد للتخفيف من آثار مركب الكربون الهيدروفلوري-23			
		193 000	
التمويل المعتمد للتخفيف من آثار مركب الكربون الهيدروفلوري-23			
		1 721 000	
التمويل الذي تقدره فرقة العمل المعنية بتجديد الموارد للتخفيف من آثار مركب الكربون الهيدروفلوري-23			
		8 000 000	
		31 914 000	
المجموع الفرعي - قطاع إنتاج مركبات الكربون الهيدروفلورية ومركب الكربون الهيدروفلوري-23			
		519 142 000	475 491 000
المجموع الفرعي - أنشطة مركبات الكربون الهيدروفلورية			

التمويل المقدر لفترة السنوات الثلاث 2026-2024	
التعزيز المؤسسي والأنشطة المعيارية	
التعزيز المؤسسي	
	44 500 000
برنامج المساعدة على الامتثال التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة	
	36 437 000
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، الوحدة الأساسية للبنك الدولي	
	18 161 000
تكاليف أمانة الصندوق المتعدد الأطراف واللجنة التنفيذية	
	20 983 000
أمين خزانة	
	1 500 000
	121 581 000
المجموع الفرعي - التعزيز المؤسسي والأنشطة المعيارية	
التمويل المقدر لفترة السنوات الثلاث 2026-2024	
نافذة تمويل لنهاية العمر/التخلص	
	13 590 000
	13 590 000
المجموع الفرعي - نهاية العمر/التخلص	

التقرير المرحلي لفريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2023 (مكمل للمجلد 1)

التمكين من تعزيز الحصول على أنواع التكنولوجيا التي تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة وبالقدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي وتيسير الانتقال إليها

الرسائل الرئيسية

الفصل 2: الكفاءة في استخدام الطاقة: نهج النظم

- إزالة الكربون من التدفئة والتبريد بطريقة فعالة من حيث التكلفة، يجب أن تكون الكفاءة في استخدام الطاقة أكثر من مجرد نهج خالص قائم على المنتجات. ويوفر اتباع نهج متكامل لنظام الطاقة فرصاً هائلة لتقليل الحاجة إلى توليد الطاقة والتكلفة والانبعاثات وزيادة مرونة نظام الطاقة. ومن شأن تحليل وتحسين أحمال التدفئة والتبريد ومصادر الطاقة والناقلات، فضلاً عن إمكانات استعادة الحرارة المهدرة والتخزين الحراري، أن يمهد الطريق لتوفير الطاقة والتكاليف القائمة على النظام بالإضافة إلى زيادة خفض الانبعاثات.
- تشكل سلاسل التبريد تحدياً عالمياً. وسيلزم تحقيق زيادة كبيرة في إنتاج الغذاء لإطعام السكان المتوقع أن يبلغ 9.7 مليار نسمة بحلول عام 2050. وبالإضافة إلى ذلك، فإن فقد الأغذية بسبب نقص سلاسل التبريد يمثل أكثر من 1 غيغا طن من انبعاثات مكافئ ثاني أكسيد الكربون. ومن شأن بناء سلسلة التبريد بمعدات موفرة للطاقة ومبردات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي، جنباً إلى جنب مع توليد الكهرباء القائم على مصادر الطاقة المتجددة وزيادة استخدام السيارات الكهربائية، أن يمنع فقد الطعام ويقلل بشكل كبير من الانبعاثات. ولتحقيق ذلك، يتعين على جميع الجهات الفاعلة أن تتعاون: فالحكومات والصناعات والأوساط الأكاديمية والتمويل ستكون مطلوبة للبحث وتنمية المهارات ونماذج الأعمال الجديدة واعتمادها على نطاق واسع.
- وفقاً لوكالة الطاقة الدولية، فإن تبريد الفضاء مسؤول عن حوالي 10 في المائة من الاستهلاك العالمي للكهرباء و5 في المائة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية. وتعمل معدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء التي تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة في المباني على تحسين استخدام الطاقة في أنظمة التبريد والتدفئة، مما يؤدي إلى توفير كبير في الطاقة والتكاليف. وبالإضافة إلى ذلك، فإنه يعزز جودة الهواء الداخلي ويطيل عمر المعدات. ويكتسي تنفيذ قوانين ولوائح البناء، والعمل مع الاتحادات الصناعية وهيئات المعايير، والنظر في تكاليف دورة الحياة، أهمية بالغة لتشجيع اعتماد المعدات التي تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة.

الفصل 3: الكفاءة في استخدام الطاقة المرتبطة بالتحسينات في الرغاوي

- شجعت الجهود المستمرة الرامية إلى تقليل استهلاك الطاقة في المباني وأجهزة التبريد على زيادة استخدام الرغاوي العازلة. وتحدد قوانين البناء والولايات المعيارية ومعايير أداء العزل وولايات وضع العلامات والسياسات الأخرى متطلبات لتقليل أحمال التدفئة والتبريد في كل من المباني التجارية والسكنية، والمبردات. وسيؤدي الاستثمار في إزالة الكربون والبنية التحتية إلى زيادة استخدام العزل بما في ذلك العديد من الاستخدامات النهائية لمنتجات الرغاوي وخاصة المنتجات عالية العزل مثل البولي يوريثين والبوليسترين والرغاوي الفيوليوية.

* لم يُحرر هذا المرفق رسمياً.

- يمكن أن تحقق الجدران ذات السمك المناسب من الرغاوي والمنتجة بموصلية حرارية منخفضة وعوامل نفخ ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي فوائد كبيرة للعزل مع كفاءة فائقة في استخدام الطاقة بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون أقل للتطبيقات في المباني وسلسلة التبريد.
- تعمل الرغاوي العازلة العالية الأداء على تحسين الكفاءة في استخدام الطاقة عن طريق إنشاء حاجز هوائي وتقليل انتقال الحرارة. وتعمل رغاوي العزل المستعملة في المبنى على تقليل فقد الحرارة أو اكتساب الحرارة، مما يحسن راحة الأفراد ويمكن أن تخفض تكاليف الطاقة. وفيما يخص سلسلة التبريد، تولد الرغاوي عالية الأداء أيضاً حاجزاً هوائياً وتقلل من اكتساب الحرارة للحفاظ على درجة الحرارة في التخزين والنقل والاستهلاك وحفظ الأغذية والأدوية ومجموعة متنوعة من المنتجات التي تحتاج إلى التحكم في درجة الحرارة مع تقليل استهلاك الطاقة والتكلفة.
- يوفر التحسين المستمر في تكنولوجيا الرغاوي لتوفير مواد عالية العزل مع أنظمة تبريد أكثر كفاءة تحسناً ملحوظاً في الكفاءة في استخدام الطاقة. فعلى سبيل المثال، تستخدم الثلجة الجديدة النموذجية طاقة أقل بنسبة 75 في المائة من الثلجة النموذجية قبل 70 عاماً مع توفير سعة تخزين أكبر بنسبة 20 في المائة تقريباً وميزات أخرى. وأدت تكنولوجيا الثلجات الجديدة أيضاً إلى إزالة المواد المستنفدة للأوزون وعوامل النفخ والمبردات التي تتسم بالقدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي، مع انخفاض كبير في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في عملية التصنيع.
- يمكن أن يولد العزل الرغوي حاجزاً هوائياً يزيد من أهمية ضمان التهوية الكافية، وربما مراقبة جودة الهواء، وهو ما تجلى أثناء الجائحة.

الفصل 4: تكنولوجيات الكفاءة في استخدام الطاقة: التوافر وإمكانية الوصول

- لا يزال يجري تصنيع وبيع معدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية وتكييف الهواء المتنقلة التي تساوي أو تقل عن متوسط مستويات الكفاءة العالمية، وهو ما يمثل مشكلة في اعتماد وتنفيذ والامتثال لمعايير الأداء الدنيا للكفاءة في استخدام الطاقة في العديد من البلدان.
- يؤكد تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2023 أن الجهود المتضافرة بشأن تدابير الكفاءة في استخدام الطاقة وتدابير تخفيف الانبعاثات يمكن أن تقلل التكاليف وتحقق نتائج أفضل.
- إن توافر التكنولوجيا التي تتسم بالكفاءة العالية في استخدام الطاقة في البلدان المصنعة لا يؤدي تلقائياً إلى إمكانية الوصول إليها في البلدان المستوردة.
- عادة ما ينتظر قطاع التجميع تطور تقنية جديدة، وحدوث وفورات الحجم قبل اعتمادها. ومن أجل التعجيل باعتماد التكنولوجيات الجديدة، يمكن لقطاع التجميع أن يستفيد من عرض تكنولوجيات ذات كفاءة أعلى في استخدام الطاقة وذات قدرة منخفضة الاحترار العالمي من خلال أنشطة مثل إنشاء مراكز امتياز إقليمية.
- غالباً ما يتم التغاضي عن الجهد الكهربائي واختلاف التردد كحاجز أمام توفر المنتج وبالتالي إمكانية الوصول إلى المنتجات في جميع أنحاء العالم.
- تعد شهادة المنتج الخاصة بمعايير الأداء المعلنة عاملاً من أهم عوامل التمييز في سوق مزدحم يستطيع فيه المستهلكون اتخاذ خيارات موثوقة بشأن ما يشترونه.
- عادة ما يواجه المصنعون خيار إما شراء تقنية/مكون تتسم/يتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة وإما بناء القدرة الداخلية لتطويرها/تطويره وتصنيعها/تصنيعه (الصنع مقابل الشراء). ويؤدي الحجم، بناء على حجم الإنتاج؛ والسرعة، بناء على فترة استرداد رأس المال، دوراً في تحديد استراتيجية العمل.

- غالبية المبردات المستخدمة في تكييف الهواء المتقلة في السيارات الجديدة هي بشكل أساسي مركب الكربون الهيدروفلوري-134أ (قدرة على إحداث احتراق عالمي تساوي 1430). وتستخدم الأوفينات الهيدروفلورية-1234yf (قدرة على إحداث احتراق عالمي تساوي 3) كبديل من قبل مصنعي السيارات في بعض المناطق.
- قُبل نظام الإدارة الحرارية مع تقنية المضخات الحرارية كحل موفر للطاقة في السيارات الكهربائية، والتي تتطلب مبردات متوافقة مع الضواغط التي تعمل بالكهرباء ويمكن أن توفر سعة التدفئة والتبريد. ويجري حالياً تقييم المواد R-744 و HC-290 و خلائط المبردات الجديدة الأخرى، وتكتسب اهتماماً متجدداً.
- تعد تكلفة التقنيات الجديدة وقضايا سلسلة التوريد ونقص التعاون الصناعي من الحواجز الحالية المتعلقة بتوافر المبردات التي تتسم بالقدرة المنخفضة على إحداث الاحتراق العالمي وإمكانية الوصول إليها في تكييفات الهواء المتقلة والمضخات الحرارية المتقلة في السيارات الكهربائية.
- ويساعد رفع مستوى قدرات الفنيين وتحسين وعيهم بمزايا وضع العلامات التي يمكن إبلاغ عملائهم بها على تحقيق فوائد الكفاءة في استخدام الطاقة من هذه السياسة.

الفصل 5: أدوات التحقق من القياس وإنفاذه

- تعد طرق اختبار الطاقة أمراً محورياً لمعايير الأجهزة وبرامج وضع العلامات للتحقق من صحة مطالبات الكفاءة من قبل الشركات المصنعة قبل دخول المنتجات إلى الأسواق ولضمان استمرار المنتجات في تلبية متطلبات البرنامج وتحديد المنتجات غير المتوافقة بمجرد طرحها في السوق.
- طورت منظمات المعايير الدولية مثل اللجنة الكهروتقنية الدولية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي وغيرها من هيئات المعايير الإقليمية والوطنية، طرقاً لاختبار أجهزة التبريد من حيث استخدام الطاقة. وتستخدم العديد من طرق اختبار الدولية والوطنية في مناطق مختلفة لمعدات التبريد السكنية الأكثر شيوعاً - الثلاجات المنزلية ومكيفات هواء الغرف.
- يمكن، بل وينبغي، تقييم سمات طريقة الاختبار على أساس مستمر مع استمرار تطور المنتجات والتكنولوجيات التي تهدف إلى تقييمها.
- إن اختبار طاقة الأجهزة وأدائها يتطلب مرافق اختبار مؤهلة، بحيث يكون المختبر ومعدات الاختبار وتدريب الموظفين وإجراءات التشغيل كلها مناسبة للمنتج الذي يجري اختباره. ويعد الاختبار أحد الجوانب الأكثر استهلاكاً للموارد والطاقة في برنامج الكفاءة في استخدام الطاقة، ولكن هناك طرق لإجراء اختبار فعال بموارد محدودة.
- يكتسي اعتماد الامتثال وإنفاذه أهمية بالغة لحماية المناخ وتوفير التكاليف من برامج الكفاءة في استخدام الطاقة. ومن شأن عمليات الامتثال القوية والفعالة من حيث التكلفة والشاملة أن تحمي الأسواق من المنتجات غير الفعالة والمنخفضة الجودة. وتشمل الأساليب الشائعة لتقييم المطابقة التي تعتمدها الحكومات في جميع أنحاء العالم إعلان المطابقة للمورد واختبار الطرف الثالث وإصدار الشهادات من قبل أطراف مستقلة أو وكالات حكومية.
- أنظمة تسجيل المنتج هي أدوات فعالة لتتبع الامتثال. فهي توثق المنتجات المختبرة والمعتمدة في السوق وتستطيع دعم جهود مراقبة السوق وإنفاذه.

الفصل 6: الحواجز التي تمنع تحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة

- إن إغراق المنتجات ذات الكفاءة المنخفضة في استخدام الطاقة في البلدان المنخفضة الدخل، إلى جانب نقص المعرفة وارتفاع تكلفة شراء المنتجات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة، يساهم بشكل كبير في انخفاض الإقبال عليها.
- يمكن التغلب على الحواجز التي تحول دون إدخال معدات تبريد وتكييف هواء ومضخات حرارية تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة من خلال:
 - حملات تثقيف وتوعية المستهلكين،
 - الحد من مخاطر الاستثمار من خلال خطط الحوافز مثل الخصومات والآليات المالية المبتكرة للمستهلك،
 - اللوائح الصارمة والإنفاذ الصارم مثل حظر استيراد المعدات والمنتجات المستعملة؛ ووضع أطر تنظيمية تشمل معايير الأداء الدنيا للكفاءة في استخدام الطاقة للمعدات الجديدة والمستعملة؛ والاستثمار في الاختبار لتوفير الاتساق والوضوح للمستهلكين والشركات،
 - تحديث/تطوير المواد/ البرامج التدريبية لفنيي معدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية في المؤسسات المهنية والجمعيات الوطنية، لدمج المعرفة والمهارات المتخصصة اللازمة لتركيب وصيانة أنظمة التبريد التي تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة.

الفصل 7: الفوائد المحتملة لمعدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية التي تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة، بما في ذلك الفوائد والتكاليف المناخية، مع التخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية

- تظهر النمذجة إمكانات كبيرة لتوفير الطاقة وتخفيضات في ذروة الطاقة. وبحلول عام 2050، يمكن أن يكون الفرق في استخدام الكهرباء بين سيناريو "بدون مكسب في الكفاءة" و"بمكسب عال في الكفاءة" ما يقرب من 10 000 تيراواط في الساعة سنوياً. ويؤدي سيناريو المكسب العالي في الكفاءة إلى تحقيق وفورات في الاستثمار الرأسمالي تتراوح بين 2 و3 تريليونات دولار أمريكي من خلال تقليل الحاجة إلى بناء محطة كهرباء جديدة من الآن وحتى عام 2050.
- يهيمن القطاعان السكني والتجاري على استخدام الكهرباء للتبريد، إذ يمثلان حوالي 44 في المائة و42 في المائة على التوالي من إجمالي الاستهلاك.
- يمثل التبريد المريح حوالي 60 في المائة من استخدام الكهرباء، بينما يمثل التبريد النسبة المتبقية البالغة 40 في المائة.
- سيكون الدافع وراء انخفاض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون غير المباشرة المتعلقة بالطاقة من أنظمة معدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية هو الجهود الرامية إلى تقليل الطلب على التبريد (على سبيل المثال، من خلال تحسين تصميم للمباني)، وتحسين كفاءة المعدات وتحسين التشغيل والصيانة. وتعد إزالة الكربون من إمدادات الكهرباء أيضاً عاملاً بالغ الأهمية.
- في عام 2023، تمثل الانبعاثات غير المباشرة حوالي 75 في المائة من انبعاثات غازات الدفيئة من معدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية، بينما تمثل انبعاثات مركبات الكربون الهيدروفلورية المباشرة النسبة المتبقية البالغة 25 في المائة. ويمكن تخفيض الانبعاثات المباشرة وغير المباشرة بشكل كبير بحلول عام 2050.

- يلزم تقييم أثر تدابير توفير الطاقة على أساس كل مشروع على حدة لأن الفعالية من حيث التكلفة تتأثر بمجموعة من العوامل التقنية الخاصة بكل مشروع، وتتأثر أيضاً بالظروف المحلية (مثل تكلفة الكهرباء وعامل الكربون الشبكي).
- قد يكون من الصعب نمذجة تكاليف تحسين الكفاءة في استخدام الطاقة نظراً لأن البيانات ذات الصلة مسجلة الملكية وقد تتطوي على تغييرات في التصميم يفضل المصنعون عادة عدم الكشف عنها علناً.
- على أساس كل مشروع، تكتسي نمذجة هذه التكاليف أهمية بالغة لفهم قيمة استثمارات الكفاءة في استخدام الطاقة التي تعتمد على عوامل مثل المناخ والدخل وأسعار الكهرباء وساعات الاستخدام وكثافة ثاني أكسيد الكربون في الشبكة وتكاليف العمالة ورأس المال.
- تجري هيئات وضع المعايير مثل وزارة الطاقة الأمريكية أو هيئة التصميم الإيكولوجي للاتحاد الأوروبي بإجراء تحليلات للتكاليف التي يتحملها المصنعون والمستهلكون لمراجعة معايير الأداء الدنيا للكفاءة في استخدام الطاقة أو ملصقات كفاءة الطاقة. وتختلف هذه التحليلات من حيث العمق والصرامة التحليلية والتكاليف من دراسات متعددة السنوات تشمل تحليلاً هندسياً مفصلاً إلى دراسات السوق القصيرة.
- صمم مختبر لورانس بيركلي الوطني أداة إطار الاستثمار المشترك لتوفير تقديرات أولية لتكاليف وفوائد تحسين الكفاءة بالتوازي مع التخفيض التدريجي للمبردات بموجب بروتوكول مونتريال على أساس كل مشروع على حدة باستخدام البيانات المتاحة للجمهور. ووضعت في البداية كأداة قائمة على جداول البيانات وجري تنفيذها حالياً في Python لمشاريع تكييف الغرف، وهي تخضع لتحسينات كبيرة.

الفصل 8: النطاق والاتجاهات في القدرة على إحداث الاحترار العالمي والكفاءة في استخدام الطاقة بالنسبة لمعدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية

- هناك اتجاه عام نحو زيادة اعتماد معايير الأداء الدنيا للكفاءة في استخدام الطاقة وبرامج وضع العلامات على مستوى العالم لمعدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية.
- تفقر العديد من الأطراف إلى القدرة التنظيمية والبنية التحتية للاختبار لتصميم وتنفيذ وإنفاذ برامج صارمة لمعايير الأداء الدنيا للكفاءة في استخدام الطاقة، لذلك هناك حاجة مستمرة إلى التحسين وربما المساعدة التقنية و/أو التمويل في هذه المجالات.
- في جميع التطبيقات، ثمة اتجاه عام لزيادة الكفاءة، على سبيل المثال من خلال زيادة اعتماد محركات العاكس التي توفر الطاقة عند التشغيل في ظروف التحميل الجزئي.
- وبالمثل، ثمة اتجاه عالمي نحو استخدام مبردات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي، مدفوعاً بتعديل كيغالي، مع اتجاه المتوسط المرجح للقدرة على إحداث الاحترار العالمي نحو الانخفاض بشكل كبير مع زيادة نشر المبردات التي تتسم بالقدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي على مستوى العالم.
- سُنَّظهر المعدات الأكثر كفاءة في السوق في أي وقت معين أن النماذج الأكثر كفاءة تكلف عادة أكثر من النماذج المبتدئة لأسباب متعددة منها تجميع السمات غير المتعلقة بالطاقة في النماذج المتميزة. وبالتالي، فأسعار التجزئة قد لا تعكس في الواقع التكلفة الحقيقية لتحسين الكفاءة في استخدام الطاقة.
- تميل تكاليف المعدات والمكونات الأكثر كفاءة إلى الانخفاض بمرور الوقت إذ تصبح التكنولوجيا الجديدة سائدة، وذلك بسبب وفورات الحجم.

الفصل 9: النهج المحتملة لتقييم التكاليف الإضافية لتحسين الكفاءة في استخدام الطاقة مع التخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية

- تُلخص التكاليف الإضافية المرتبطة بتحسين كفاءة المعدات في استخدام الطاقة، إلى جانب التحويل إلى بدائل مركبات الكربون الهيدروفلورية، بالاعتماد على المعلومات المقدمة في التقارير السابقة الصادرة عن فرقة العمل المعنية بالكفاءة في استخدام الطاقة وتقديمها كتكلفة رأسمالية إضافية وتكلفة تشغيل إضافية، لتمييزهما عن التكلفة الرأسمالية التزايدية وتكلفة التشغيل التزايدية.
- يقدم الفريق العامل المعني بالكفاءة في استخدام الطاقة نهجاً جديداً لتقييم التكاليف الإضافية باستخدام مؤشر حوافز مرتبط بتحسين الكفاءة. ويتناقض هذا النهج مع نهج التكلفة التزايدية التقليدي. ومن السمات الرئيسية لمؤشر الحوافز أنه يوجه تركيز الموارد إلى المؤسسات التي هي في أمس الحاجة إلى بناء القدرات والوصول إلى المعارف لتصميم وإدماج مكونات أقل تكلفة في منتجاتها بغية تحسين أداء الطاقة من الحد الأدنى إلى الأداء المتوسط. ومن شأن مثل هذا النهج، الذي يركز على الأماكن التي تشتد فيها الحاجة إلى قدرة التصنيع في مجال كفاءة الطاقة، أن يعالج عائقاً رئيسياً أمام الوصول إلى معدات أعلى كفاءة في استخدام الطاقة في البلدان المصنعة والمستوردة.

مصفوفة الخبرات المطلوبة من فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي حتى أيار/مايو 2023

الهيئة	الخبرات اللازمة	طرف عامل/غير عامل بموجب المادة 5
لجنة الخيارات التقنية للرهاوي	خبراء في إنتاج البوليمرات المشكل بالانبتاق في الهند والصين	الأطراف العاملة بموجب المادة 5
	خبراء تقنيون في المنازل العاملة بنظام البولي يوريثين (خاصة من الشركات الصغيرة والمتوسطة)	الأطراف العاملة بموجب المادة 5 من الجنوب الأفريقي، أو الشرق الأوسط، أو جنوب شرق آسيا، أو المكسيك
لجنة الخيارات التقنية لإطفاء الحرائق	خبراء في كيمياء الرهاوي والخبرة في علوم البناء المتعلقة بالقضية الشاملة للكفاءة في استخدام الطاقة	الأطراف العاملة أو غير العاملة بموجب المادة 5
	استخدام مركبات الكربون الهيدروفلورية وبدائلها	أمريكا الجنوبية، والشرق الأوسط، وأفريقيا (2)
لجنة الخيارات التقنية لبروميد الميثيل	استخدام الهالون في الشحن التجاري والتعافي من تكسير السفن	الأطراف العاملة بموجب المادة 5
	استخدامات بروميد الميثيل لأغراض الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن وبدائله، خاصة في جنوب شرق آسيا	الأطراف العاملة بموجب المادة 5
لجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية	بدائل استخدامات بروميد الميثيل لأغراض الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن المعتمدة في أوروبا	الأطراف غير العاملة بموجب المادة 5
	أعضاء من ذوي الخبرة في تطهير المنتجات الزراعية واتفاقيات التجارة الثنائية والروابط مع الفريق التقني المعني بمعالجات الصحة النباتية والاتفاقية الدولية لوقاية النباتات.	الأطراف غير العاملة أو العاملة بموجب المادة 5
لجنة الخيارات التقنية	صناعات المشاتل، وخصوصاً المسائل التي تؤثر على صناعات شتلات الفراولة على الصعيد العالمي	الأطراف العاملة أو غير العاملة بموجب المادة 5
	الأهباء الجوية	الصين، واندونيسيا، وأمريكا اللاتينية
لجنة الخيارات التقنية	تصنيع واستخدام أشباه الموصلات/الإلكترونيات	شرق آسيا والأطراف غير العاملة بموجب المادة 5
	إدارة نهاية العمر الافتراضي الحاويات القابلة غير القابلة لإعادة التعبئة، والتخزين	الأطراف العاملة بموجب المادة 5 الأطراف العاملة وغير العاملة بموجب المادة 5
لجنة الخيارات التقنية للتبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية	بعد تعيين 17 عضواً جديداً لتغطية النطاق المتوقع لفترة التقييم التالية، لا حاجة إلى الخبرات المطلوبة في الوقت الراهن. بعد نتائج مناقشة اختصاصات لجان الخيارات التقنية فيما يخص تقرير التقييم التالي، قد تكون هناك حاجة إلى خبرات جديدة وسيتم معالجتها بشكل مناسب	الأطراف العاملة بموجب المادة 5
كبار الخبراء	خبراء يتمتعون بخبرة واسعة في التقييمات التقنية والاقتصادية لفريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي، ولا سيما التحولات القطاعية والتحديات في الأطراف العاملة بموجب المادة 5؛ والمعرفة والخبرة الواسعة بمقررات الصندوق المتعدد الأطراف ومبادئه التوجيهية وعملياته والتمويل ذي الصلة لتلبية الاحتياجات المالية للأطراف العاملة بموجب المادة 5 في إطار التخلص التدريجي من المواد	الأطراف العاملة أو غير العاملة بموجب المادة 5

	<p>المستفدة للأوزون والتخفيض التدريجي لمركبات الكربون الهيدروفلورية</p> <p>خبير في التحليل والتقييم (بما في ذلك النمذجة) للعوامل، بما في ذلك كفاءة الطاقة والاقتصادات الإقليمية، وضع توقعات تغلغل السوق وإمكانات التخلص من مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية والمركبات الهيدروفلوروكربونية والبدائل</p>	
--	---	--

المرفق الرابع*

أعضاء لجان الخيارات التقنية^(أ) التابعة لفريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي الذين تنتهي عضويتهم في نهاية عام 2023 ولا تتطلب إعادة تعيينهم اتخاذ مقرر من مؤتمر الأطراف

الاسم	المنصب	البلد
أعضاء لجان الخيارات التقنية		
بول أشفورد	عضو لجنة الخيارات التقنية للرغاوي المرنة والجاسئة	المملكة المتحدة
ريك دونكان	عضو لجنة الخيارات التقنية للرغاوي المرنة والجاسئة	الولايات المتحدة
شبريزا كوتاجي	عضو لجنة الخيارات التقنية للرغاوي المرنة والجاسئة	بلجيكا
سيمون لي	عضو لجنة الخيارات التقنية للرغاوي المرنة والجاسئة	الولايات المتحدة
ديف ويليامز	عضو لجنة الخيارات التقنية للرغاوي المرنة والجاسئة	الولايات المتحدة
جوهان أكفيسست	عضو لجنة الخيارات التقنية لإطفاء الحرائق	السويد
يوري أوروک	عضو لجنة الخيارات التقنية لإطفاء الحرائق	فرنسا
تيم فيدمير	عضو لجنة الخيارات التقنية لبروميد الميثيل	الولايات المتحدة
كريستيان سيكومو بيرام	عضو لجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية	رواندا
رايندر كاول	عضو لجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية	الهند
ب. نرسايا	عضو لجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية	الهند
خوسيه بونس بونس	عضو لجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية	فنزويلا
ديفيد شيري	عضو لجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية	المملكة المتحدة
بيتر سليه	عضو لجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية	المملكة المتحدة
اشلي وودكوك	عضو لجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية	المملكة المتحدة

(أ) لجان الخيارات التقنية هي: لجنة الخيارات التقنية للرغاوي المرنة والجاسئة (FTOC)؛ ولجنة الخيارات التقنية لإطفاء الحرائق (FSTOC)؛ ولجنة الخيارات التقنية لبروميد الميثيل (MBTOC)؛ ولجنة الخيارات التقنية الطبية والكيميائية (MCTOC).

* لم يُحرر هذا المرفق رسمياً.