الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/60
26 May 2026

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الثامن والتسعون
مونتريال، 22-26 يونيو/حزيران 2026
البند 13 من جدول الأعمال المؤقت[1]

ورقة عن النُّهج الاستراتيجية لتنفيذ تعديل كيغالي في البلدان العاملة بالمادة 5، وفقاً للعناصر المشار إليها في المقرر 57/96

موجز تنفيذي

1. أُعِدّت هذه الوثيقة عملاً بالمقرر 57/96، واستجابةً لطلب اللجنة التنفيذية إعداد ورقة عمل حول النُّهج الاستراتيجية لتنفيذ تعديل كيغالي في البلدان العاملة بموجب المادة 5. وتحدد الوثيقة الثغرات والعوائق الرئيسية في التنفيذ الحالي، وتقترح خمسة مجالات للفرص الاستراتيجية لتنظر فيها اللجنة.

2. وعلى الرغم من التقدم الملحوظ الذي أُحرز خلال المرحلة الأولى من خطط التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي، لا تزال هناك فجوات كبيرة في أربعة مجالات مترابطة. فأنظمة البيانات ما زالت ضعيفة، ولا زال تفصيل استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية محدوداً على مستوى القطاعات، وتبقى أدوات الرصد نادرة، والربط بين بيانات غازات التبريد والقطاعات الاقتصادية غير كافٍ، مما يُعيق القدرة على تصميم السياسات القائمة على الأدلة. وتواجه البنية التحتية التقنية وانتقال التكنولوجيا تحديات متفاوتة تتعلق بالحصول على غازات التبريد والمكونات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، ومحدودية جاهزية سلاسل التوريد، وعدم كفاية معايير السلامة الخاصة بغازات التبريد القابلة للاشتعال بشكل طفيف وتلك القابلة للاشتعال، وعدم اكتمال أنظمة تدريب الفنيين واعتمادهم. ويعيق ارتفاع التكاليف الأولية، وارتفاع تكلفة رأس المال، وقلة الوعي بفوائد التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي والتكنولوجيات الموفرة للطاقة، ومحدودية توافر الآليات المالية المصممة خصيصاً لهذا الغرض، اعتماد هذه التكنولوجيات من قبل المستخدمين النهائيين. كما يُقوَّض الاتساق المؤسسي وتماسك السياسات بسبب عدم اتساق المعايير الدنيا لأداء الطاقة (MEPS)، وتشتت التنسيق بين الوزارات، ومحدودية القدرة على إجراء الاختبارات.

[1] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/1.

إن وثائق ما قبل دورات اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال
قد تصدر دون إخلال بأي قرار تتخذه اللجنة التنفيذية بعد صدورها.

3. واستجابةً لهذه الثغرات، حددت الأمانة خمسة مجالات للفرص الاستراتيجية. أولاً، من شأن تعزيز أنظمة البيانات والاستعلامات عن السوق أن يُتيح تدخلات أكثر استهدافاً من خلال منهجيات موحدة ومتطلبات إبلاغ موحدة، وأدوات رصد رقمية قائمة على الذكاء الاصطناعي، ومن خلال تعزيز القدرات الوطنية في التحليل الإحصائي. ثانياً، يتطلب تسريع اعتماد التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي والموفرة للطاقة في قطاع التصنيع اتخاذ تدابير تكميلية لتعزيز سلاسل التوريد، وتحسين الاستعلامات عن السوق، ودعم الشركات الصغيرة والمتوسطة، وتوسيع نطاق الاهتمام ليشمل قطاع التركيب والتجميع المحلي. ثالثاً، يقتضي تحويل الدعم المقدم إلى قطاع خدمات التبريد وتكييف الهواء التحول نُهج قائمة على المواد إلى نُهج قائمة على السوق ومبنية على التطبيقات، وتتمحور حول القوى العاملة ومقدمي الخدمات والمستخدمين النهائيين والجهات المؤسسية المعنية، مع دمج الأدوات الرقمية والتشخيص المدعوم بالذكاء الاصطناعي وأطر أكثر متانة لإدارة دورة حياة غازات التبريد (LRM). رابعاً، يُعدّ توسيع نطاق مشاركة المستخدمين النهائيين وتنويع أساليب التمويل، بما يتجاوز التمويل القائم على المنح، من خلال الصناديق الدوارة وخطوط الائتمان الميسّرة وهياكل التمويل المختلط والأدوات القائمة على الأداء، أمراً أساسياً للانتقال من المشاريع التجريبية المعزولة إلى تحوّل أوسع على مستوى القطاع. خامساً، من شأن دمج كفاءة استخدام الطاقة كجزء من عملية التحوّل في غازات التبريد ومواءمة خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي مع خطط العمل الوطنية للتبريد وسياسات كفاءة الطاقة أن يُعظّم الفوائد المشتركة، شريطة تعزيز التنسيق بين الوزارات، ولا سيما بين وحدات الأوزون الوطنية والسلطات المعنية بالطاقة.

4. وتُبرز الوثيقة كذلك التعاون الإقليمي كعامل مُضاعف، مُشيرةً إلى الفرص المتاحة لتوحيد المعايير، وتبادل البنية التحتية لاسترجاع غازات التبريد حيثما أمكن، ومكافحة التجارة غير المشروعة، وإنشاء منصات إقليمية للرصد. كما تقترح أن تتبنى المرحلة الثانية من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي نَهج برنامج قطري، يدمج مجالات الفرص الخمسة ضمن إطار وطني متماسك، مع الحفاظ على الامتثال لتدابير الرقابة المنصوص عليها في بروتوكول مونتريال كهدف أساسي لا يقبل المساومة.

5. وقد ترغب اللجنة التنفيذية في الإحاطة علماً بالوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/60، وأن تطلب من الأمانة إعداد تقييمين: الأول للاجتماع الحادي بعد المائة، بشأن الأنشطة التي من شأنها إثراء خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي في المستقبل، بما يشمل احتياجات قطاع خدمات التبريد وتكييف الهواء من أجل الانتقال إلى البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي؛ وجدوى دمج أنشطة كفاءة استخدام الطاقة غير المرتبطة بالتصنيع في مراحل خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي في المستقبل استناداً إلى الدروس المستفادة من المشاريع المنجزة بموجب المقررين 6/89 و65/91؛ والعناصر اللازمة لإعداد مراحل خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي في المستقبل في إطار نهج البرنامج القطري؛ والثاني للاجتماع الثاني بعد المائة، بشأن الأنشطة والآليات المالية والترتيبات المؤسسية اللازمة لتوسيع نطاق المساعدة الموجهة للمستخدمين النهائيين في مراحل خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي في المستقبل، بما في ذلك وضع معايير لاختيار القطاعات ذات الأولوية.

معلومات أساسية

6. في الاجتماع الثالث والتسعين للجنة التنفيذية، أشار عضوان إلى أن تعديل كيغالي قد أضاف عدة جوانب جديدة إلى تنفيذ بروتوكول مونتريال، بما في ذلك ما يتعلق بكفاءة استخدام الطاقة والتخلص من غازات التبريد في نهاية عمرها التشغيلي؛ وأن بعض التكاليف القائمة على الأنشطة تحتاج بالتالي إلى إعادة النظر فيها؛ وأن سرعة اتخاذ القرارات

أصبح أمرا ضروريا لتفادي ضياع فرص مهمة للانتقال إلى تكنولوجيات مستدامة؛ وأنه قد جرى الاعتراف بالتبريد كحاجة تنموية في العديد من البلدان؛ وأن البلدان ستضطر إلى تبني نهج شامل لمعالجة قضايا التبريد؛ وأن الصندوق المتعدد الأطراف (MLF) بحاجة إلى إعادة توجيه أساليب تنفيذ وبرمجة المشاريع الخاصة به لمعالجة هذه القضايا وغيرها بشكل فعال.

7. وبناءً على ذلك، طلبت اللجنة التنفيذية من الأمانة العامة، من بين أمور أخرى، تنظيم جلسة مخصصة لمدة نصف يوم قبل الاجتماع الرابع والتسعين لإجراء مناقشة غير رسمية حول النهج الاستراتيجية لتنفيذ تعديل كيغالي، بما في ذلك المسائل المتعلقة بالسياسات واللوائح التنظيمية، واستراتيجيات التبريد والتخفيض التدريجي، وكفاءة استخدام الطاقة، والنُّهج القطاعية، وإدارة دورة حياة غازات التبريد (المقرر 103/93)؛

8. وعلى هامش الاجتماعات الرابع والتسعين والخامس والتسعين والسادس والتسعين، عُقدت جلسات غير رسمية لمدة نصف يوم حول النهج الاستراتيجية لتنفيذ تعديل كيغالي من أجل خفض تدريجي مستدام للمواد الهيدروفلوروكربونية ومساهمة أنشطة الصندوق متعدد الأطراف في التبريد المستدام، بمشاركة أعضاء اللجنة التنفيذية والأعضاء المعينين وممثلي الوكالات الثنائية والتنفيذية وممثل الاتحاد الأوروبي والدول الأعضاء فيه البالغ عددهم 27 عضواً وأمانة الأوزون وغيرهم من الجهات المعنية.[2]

9. وفي الاجتماع السادس والتسعين، نظرت اللجنة التنفيذية في نتائج جلسات نصف اليوم[3] وطلبت من الأمانة، بالتشاور مع الوكالات الثنائية والوكالات المنفذة، إعداد ورقة تُعرض على اللجنة التنفيذية في اجتماعها الثامن والتسعين، بشأن النهج الاستراتيجية للبلدان العاملة بموجب المادة 5 فيما يتعلق بما يلي:

(أ) البنية التحتية التقنية، والقدرات، والتدابير المتعلقة بالسياسة العامة، والتعاون الإقليمي، وجمع البيانات وإدارتها فيما يتعلق بديناميكيات السوق واتجاهات الاستهلاك في مختلف التطبيقات والقطاعات الناشئة، والمتعلقة بالانتقال إلى غازات التبريد والمزائج ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحتباس الحراري، مع مراعاة اتباع نهج شامل لاستدامة الخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، وتشجيع التبريد المستدام؛

(ب) قدرة المستخدمين النهائيين على تبني تكنولوجيات التبريد المستدامة وتعزيز الابتكار في قطاع خدمات التبريد وتكييف الهواء، مع مراعاة الأدوات الرقمية والأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي.[4]

10. وبناءً على ذلك، أعدت الأمانة هذه الوثيقة، مقسمة إلى الأقسام التالية:

أولاً: السياق العام الاستراتيجي

ثانياً: الوضع الراهن: إنجازات وقيود المرحلة الأولى من خطط التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي

[2] توضح الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/63 كيف يمكن لأنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية التي يدعمها الصندوق المتعدد الأطراف أن تساهم في التبريد المستدام.

[3] تقدم الوثيقتان UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/63 وUNEP/OzL.Pro/ExCom/96/63/Add.1 ملخصا لنتائج الجلسات الثلاث التي استغرقت نصف يوم.

[4] المقرر 57/96.

ثالثاً: تقييم الثغرات والعوائق الرئيسية

رابعاً: ملاحظات الأمانة العامة:

رابعاً.1 الفرص الاستراتيجية وخمسة مجالات للعمل

رابعاً.2 التعاون الإقليمي كعامل مضاعف

رابعاً.3 الآثار المترتبة على تصميم المرحلة الثانية من خطط التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي

خامساً: التوصيات

أولاً السياق العام للنهج الاستراتيجي

11. مع بدء البلدان العاملة بموجب المادة 5 بتنفيذ خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي الخاصة بها للخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، يتغير السياق الذي يجب أن تعمل فيه تلك الخطط بسرعة. وتشهد العديد من القطاعات كثيفة الاستخدام لأنظمة التبريد وتكييف الهواء توسعاً ملحوظاً نتيجةً لزيادة إمكانية الحصول على التبريد المخصّص للراحة (مثل تكييف الهواء في المنازل والمباني التجارية)، ونمو سلاسل التبريد في قطاعي الأغذية والصحة، وانتشار مراكز البيانات، وغيرها من العوامل. إذا لم تتم إدارة هذا النمو في الطلب على التبريد بشكل سليم، فسيؤدي ذلك إلى زيادة استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، وارتفاع استهلاك الطاقة، وزيادة انبعاثات غازات الدفيئة المباشرة وغير المباشرة.[5]

12. وفي العديد من البلدان العاملة بموجب المادة 5، يؤدي تزايد الطلب على التبريد إلى تفاقم الضغوط المتزايدة على شبكات الكهرباء. وتُولي الحكومات اهتماما متزايدا لكبح نمو الطلب على الطاقة وإدارة أحمال الذروة، بنفس قدر الاهتمام العاجل الذي توليه للانتقال إلى غازات التبريد البديلة. ويُتيح التخفيض التدريجي من المواد الهيدروفلوروكربونية فرصةً عمليةً ومناسبةً لتحقيق وفورات كبيرة في استهلاك الطاقة في قطاعي التبريد وتكييف الهواء، من خلال التحولات التكنولوجية المقررة بالفعل، مع توفر التمويل والمساعدة التقنية، وتوجيه تركيز السياسة العامة نحو هذين القطاعين. ومن شأن مواءمة تنفيذ تعديل كيغالي مع سياسات كفاءة استخدام الطاقة وخطط العمل الوطنية للتبريد أن تُمكّن البلدان من جني فوائد متعددة من خلال تدخلات منسقة.

13. وتُعدّ الدروس المستفادة من مراحل إزالة المواد المستنفدة للأوزون (ODSs) بموجب بروتوكول مونتريال التي تحققت في السابق مفيدة للغاية. فقد ركزت المراحل الأولى منها بشكل كبير على استبدال غازات التبريد دون اتباع نهج متسق لمعالجة كفاءة استخدام الطاقة وتجنب الانبعاثات من خلال الإدارة السليمة لدورة حياة غازات التبريد، بما في ذلك التخلص من غازات التبريد غير القابلة للاستخدام، والمساهمة في التحول طويل الأجل للسوق. وعلى الرغم من أن هذا التركيز كان فعّالاً في إزالة المواد المستنفدة للأوزون، إلا أنه أدى دون قصد إلى اعتماد العديد من المستخدمين النهائيين للمواد الهيدروفلوروكربونية ذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي، وإبطاء الانتقال إلى التكنولوجيات المستدامة ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، وفوات فرص وضع وتحديث المعايير الدنيا لأداء الطاقة، ولم يُسهم في خفض انبعاثات غازات التبريد التي يمكن تجنبها في بعض البلدان، بسبب ضعف أنظمة

[5] وفقاً لتقرير Global Cooling Watch لعام 2025 (Cool Coalition)، سيزداد المخزون العالمي من معدات التبريد بأكثر من ثلاثة أضعاف بين عامي 2022 و2050.

إدارة دورة حياة غازات التبريد وغياب نماذج أعمال مجدية لاستعادة و/أو للتخلص من غازات التبريد غير المرغوب فيها.

14. ويتيح تعديل كيغالي للبلدان العاملة بموجب المادة 5 فرصةً للبناء على الخبرات السابقة والتحرك نحو التبريد المستدام. ويمكن تصميم خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي بحيث لا تكون مجرد مشاريع للانتقال من غاز تبريد إلى آخر، بل كاستراتيجيات شاملة تركز على الامتثال من أجل خفض تدريجي مستدام للمواد الهيدروفلوروكربونية، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، وتنمية قطاع التبريد المستدام. وتوفر القدرة المؤسسية لبروتوكول مونتريال وآليات تمويل الصندوق المتعدد الأطراف نقطة انطلاق جيدة لدعم هذه الأجندة الأوسع. ورغم أن موارد الصندوق المتعدد الأطراف محدودة نسبيا مقارنةً بالحجم الإجمالي لسوق التبريد،[6] إلا أنه يمكن تعزيز أثره ليؤدي دوراً تحفيزياً من خلال حشد تمويل تكميلي، وتمكين إصلاح السياسات، ودعم تحول السوق، مع الإبقاء على التمويل المباشر للأنشطة المتعلقة بالامتثال. ويُعد المقرر 87/95(ج) الذي أُصدر مؤخراً بشأن آلية الصندوق الدوار لمشاريع كفاءة استخدام الطاقة التي تستهدف المستخدمين النهائيين مثالاً على ذلك، إذ أنه يحشد تمويلا إضافيا من خلال التعاون مع المؤسسات المالية الوطنية للوصول إلى عدد أكبر من المستفيدين.

15. وقد مهدت المقررات الحالية التي أصدرتها اللجنة التنفيذية والمناقشات الجارية بشأن المشاريع التجريبية لكفاءة استخدام الطاقة، والصناديق الدوارة للمستخدمين النهائيين، والإطار التشغيلي للتصنيع المتعلق بكفاءة استخدام الطاقة، والتركيب والتجميع المحليين، وقوائم جرد غازات التبريد غير المرغوب فيها وإعداد استراتيجيات وطنية للتعامل معها، الطريق نحو اعتماد نهج أكثر استراتيجية لتنفيذ تعديل كيغالي. وتُصاغ هذه الأنشطة حاليا وتُعتمد وتُنفذ إلى حد كبير على أساس كل حالة على حدة أو من خلال مشاريع مستقلة عبر نوافذ تمويل متعددة، مما قد يحد من إمكانية التوسع في المراحل المقبلة لتعديل كيغالي، وقد لا يوفّر الدعم الكافي للبلدان التي تسعى إلى تطوير رؤية وطنية متماسكة وطويلة الأجل لتنفيذ شامل ومتكامل لتعديل كيغالي.

ثانياً الوضع الراهن: الإنجازات والقيود في المرحلة الأولى من خطط التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي

16. من خلال إعداد وتنفيذ المرحلة الأولى من خطط التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي، اكتسبت البلدان العاملة بموجب المادة 5 فهما أوليا لمخزونها من المعدات العاملة بالمواد الهيدروفلوروكربونية في القطاعات ذات الصلة، فضلا عن أنواع المواد الهيدروفلوروكربونية المستخدمة والتكنولوجيات البديلة المحتملة والجداول الزمنية للانتقال إلى تكنولوجيات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي. وقد اقترحت المرحلة الأولى من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي إجراءات أولية للحد من نمو استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية والبدء في خفضها مقارنة بخط الأساس، أو في بعض الأحيان مقارنة بمستويات الاستهلاك الحالية.

17. وخلال المرحلة الأولى من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي الخاصة بها، توخّت البلدان العاملة بموجب المادة 5 الحذر في اقتراح أهداف التخفيض التدريجي التي تتجاوز تدابير الرقابة المنصوص عليها في بروتوكول مونتريال، وذلك لعدة أسباب، من بينها عدم اليقين الكبير بشأن استهلاكها من المواد الهيدروفلوروكربونية واحتياجات

[6] وفقاً للموجز التقني لعام 2025 الصادر عن المعهد الدولي للتبريد بعنوان "دور التبريد في الاقتصاد العالمي"، بلغ عدد معدات التبريد العاملة حول العالم في عام 2024 نحو 5.4 مليارات قطعة من معدات التبريد، منها 2.9 مليارات وحدة تكييف ثابتة ومتنقلة، و2.2 مليار ثلاجة ومجمّد منزلي. وتجاوزت المبيعات السنوية العالمية لمعدات التبريد 300 مليار دولار أمريكي، دون احتساب تكاليف التركيب والصيانة. ووفقاً لتحليل صادر عن مؤسسة التمويل الدولية وتحالف التبريد المستدام بقيادة اليونيب، شكّلت البلدان النامية في عام 2023 نسبة 40 في المائة من السوق العالمية لوحدات تكييف الهواء الثابتة والمتنقلة، وتطبيقات التبريد المنزلية وغير المنزلية.

السوق، وهي مسألة تفاقمت بسبب التقلبات الناجمة عن جائحة كوفيد-19 خلال سنوات خط الأساس والزيادات الكبيرة في الواردات في بعض البلدان في سنوات محددة، واستمرار استبدال المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بالمواد الهيدروفلوروكربونية في السوق، وعدم وجود تصنيفات جمركية مناسبة للمواد الخاضعة للرقابة، وقِصر الفترة الزمنية بين التصديق على تعديل كيغالي وأول إجراء رقابي له. وعلى عكس تسريع عملية إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، حيث كانت الدول قد راقبت استهلاكها وأبلغت عنه لأكثر من 10 سنوات قبل إعداد خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، لم يكن لدى بلدان المجموعة 1 سوى فترة زمنية محدودة للغاية بين بدء تدابير الرقابة على المواد الهيدروفلوروكربونية وإعداد البرامج القطرية وتقارير بيانات المادة 7 التي تتضمن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، وتصميم خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي. وبالإضافة إلى ذلك، تشمل المواد الهيدروفلوروكربونية عددا أكبر من المواد والمزائج، وقد أدت التشوهات في سنوات خط الأساس إلى إحداث حالة من عدم اليقين بشأن مستوى المواد الهيدروفلوروكربونية المطلوبة لتلبية احتياجات السوق. ونتيجة لذلك، ركز إعداد المرحلة الأولى من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي على تحديد هذه الثغرات في البيانات، وإنشاء أنظمة لتسجيل البيانات وجمعها، بما في ذلك إنشاء أنظمة التراخيص والحصص وتحسينها. ولم تخطط بعض البلدان العاملة بموجب المادة 5 لاستراتيجية مفصلة طويلة الأجل لخطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي الخاصة بها، على الرغم من تقديم فكرة عامة عن تلك الاستراتيجية في خطط المرحلة الأولى.

18. ونظرا لأن التمويل المخصص للمرحلة الأولى من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي كان مرتبطا بشكل أساسي بتحقيق خفض أولي بنسبة 10 في المائة من خط أساس المواد الهيدروفلوروكربونية، ركزت البلدان العاملة بموجب المادة 5 على الأنشطة التي يمكن تنفيذها ضمن حدود التمويل المتاح، بينما كانت لا تزال تدير المراحل النهائية من إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وبشكل عام، لم تُقدِم الدول على خفض استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية قبل تحقيق أهداف بروتوكول مونتريال،[7] كما أنها نادرا ما استخدمت التمويل التحفيزي الإضافي المُخصص للبلدان ذات الاستهلاك المنخفض لخفض استهلاكها من المواد الهيدروفلوروكربونية بنسبة 10 في المائة[8] من خط الأساس، مما يشير إلى أن هذا التمويل لم يُشكل حافزا فعالا لتخطيط يتسم بطموح أكبر. ولم يجرِ تقديم العديد من المراحل النهائية لخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمرحلة الأولى من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي في آن واحد على الرغم من أنه كان من الممكن القيام بذلك، نظرا لصعوبة عمل وحدات العمل الوطنية والوكالات المنفذة والثنائية على كلا المقترحين في الوقت نفسه.

19. وخلال الفترة المتبقية من تنفيذ المرحلة الأولى من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، وفي إطار التحضير للمرحلة الثانية لبلدان المجموعة 1 والمرحلة الأولى لبلدان المجموعة 2، تتوفر فرصة لوضع نهج أكثر استراتيجية وتكاملا. ويتطلب ذلك فهما أعمق للقطاعات التي تستخدم المواد لهيدروفلوروكربونية، بما في ذلك التكنولوجيات المستخدمة واستهلاك الطاقة، ومخزون المعدات، والبدائل المتاحة، ومكاسب الطاقة المحتملة، واتجاهات السوق، والتطبيقات/القطاعات سريعة النمو أو التي تواجه تحديات خاصة. وسيتيح هذا النهج اتخاذ إجراءات مركزة في القطاعات الاقتصادية ذات التأثير الكبير على مستخدمي أنظمة التبريد وتكييف الهواء، مع تعزيز كفاءة الطاقة وتشجيع التبريد المستدام. ويتطلب إعداد هذه الاستراتيجية نهجا مختلفا لتصميم خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، يشمل بيانات أفضل من القطاعات الاقتصادية الرئيسية التي تستخدم المواد الهيدروفلوروكربونية، ويتجاوز التقييم القائم على

[7] ينص المقرر 44/92 على أنه يمكن النظر في مقترحات المشاريع التي تخفض استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية قبل أهداف بروتوكول مونتريال على أساس كل حالة على حدة، وذلك بالنسبة للبلدان التي لديها مستوى قوي من الالتزام الوطني لدعم هذا التخفيض.

[8] ينصّ المقرّر 37/92 (ب) (2) على توفير تمويل إضافي بنسبة 20 في المائة للبلدان التي يبلغ متوسط استهلاكها من المواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع الخدمة في سنوات خط الأساس ما يصل إلى 360 طنا متريا، شريطة أن تلتزم هذه البلدان بخفض الاستهلاك بنسبة 10 في المائة من متوسط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في سنوات خط الأساس بدلاً من 10 في المائة من خط الأساس الخاص بالمواد الهيدروفلوروكربونية.

المعدات، وفهما أعمق لظروف السوق المحلية، والسياسات الاقتصادية، وتوقعات النمو التي تؤثر على القطاعات التي تستخدم المواد الهيدروفلوروكربونية، واختيار خطط تُمكّن البلدان من تحقيق مسار تبريد مستدام سلس ومنهجي بأقل تكلفة ممكنة للصناعة والمستهلكين.

ثالثاً: تقييم الثغرات والعوائق الرئيسية

20. تُعرَض الثغرات والعوائق المحددة في النهج الاستراتيجية لتنفيذ تعديل كيغالي في الفئات الأربع التالية:[9]

ألف. جمع البيانات وديناميكيات السوق

21. تشمل القيود المتعلقة بالبيانات في النُّهج الاستراتيجية لتنفيذ تعديل كيغالي أوجه قصور في بيانات خط الأساس الخاصة بالمواد الهيدروفلوروكربونية، وفي تصنيف استخدامها حسب القطاع والتطبيق. كما تفتقر هذه النهُج إلى أدوات للرصد تمكّن من تحديث البيانات بانتظام بعد إعداد خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي. وتظل المعلومات والمعرفة المتعلقة بحساب معدلات تسرب غازات التبريد في التطبيقات المختلفة محدودة، وكذلك الحال بالنسبة لجمع البيانات الوطنية حول أداء كفاءة استخدام الطاقة لمعدات التبريد وتكييف الهواء. وفي العديد من البلدان، تستند تقديرات بيانات الاستهلاك إلى التطبيقات، دون ربطها بشكل صحيح بالقطاعات الاقتصادية مثل تجارة التجزئة والسياحة والصحة والزراعة والغذاء والتبريد في المناطق الحضرية لغرض الراحة وغيرها من الاستخدامات المحددة. لا تُجري معظم البلدان تحليلات للسوق أو توقعات للاتجاهات لوضع نماذج سيناريوهات متقدمة لمختلف القطاعات المستهلكة، مما يحد من قدرتها على تحديد فرص الخفض التدريجي من استهلاكها للمواد الهيدروفلوروكربونية وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة لديها، ويقيد تصميم أطر سياسات قائمة على الأدلة للقطاعات المختلفة. وحتى الآن، ركزت السياسات في المرحلة الأولى من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي بشكل كبير على حظر استخدام تطبيقات محددة بدلاً من اتخاذ تدابير استراتيجية أوسع نطاقا تُمكّن من تحقيق خفض تدريجي على المدى الطويل.

باء. البنية التحتية التقنية والانتقال التكنولوجي

22. تختلف التحديات والقيود المرتبطة بالانتقال التكنولوجي بين البلدان بناءً على حجمها ومستوى تطورها الصناعي وقربها من الأسواق الأخرى التي تقدم تكنولوجيات جديدة وتوافر الخبرات المحلية التي تغطي قطاعات التبريد المختلفة ووجود تصنيع محلي لأجهزة التبريد وتكييف الهواء.

قطاع تصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء

23. لم يُدرج سوى 16 بلداً لديه خطط معتمدة للتنفيذ بموجب تعديل كيغالي من أصل 85 أنشطة لتقليل استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في قطاعات التصنيع التي تتوافر فيها البدائل ويكون الانتقال فيها ممكناً، وذلك في الغالب في قطاعي التبريد المنزلي والتبريد التجاري المستقل، وفي بعض الحالات، في مكيفات الهواء المستخدمة في المنازل.

24. وفي البلدان التي توجد فيها صناعة محلية لمعدات التبريد وتكييف الهواء، يتمثل أحد التحديات الرئيسية في الانتقال إلى بدائل ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي إمكانية الحصول على غازات التبريد والمكونات المتوافقة. فبينما يكون العرض كافياً لبعض التطبيقات (مثل التبريد المنزلي والتجاري المستقل)، تظل سلاسل التوريد

[9] يستند هذا التقييم إلى الجلسات الثلاث غير الرسمية نصف-اليومية حول النهج الاستراتيجية لتنفيذ تعديل كيغالي، وإلى المشاورات مع الخبراء والجمعيات الصناعية، ومدخلات الوكالات المنفذة والثنائية، والمناقشات التي جرت في اجتماعات التنسيق بين الوكالات التابعة للصندوق المتعدد الأطراف التي عقدت في سبتمبر/أيلول 2025 ومارس/ آذار 2026.

ضعيفة بالنسبة لتطبيقات أخرى، مع محدودية وعدم موثوقية توفر المعدات وغازات التبريد وقطع الغيار في العديد من البلدان. وتواجه الشركات الصغيرة والمتوسطة تحديات كبيرة في اعتماد التكنولوجيات الجديدة، بما في ذلك محدودية القدرات التقنية والمالية، والقيود المتعلقة بالسوق مثل انخفاض القدرة التفاوضية وانخفاض أحجام الإنتاج. وتحتاج البلدان العاملة بموجب المادة 5 إلى فهم أفضل لاتجاهات السوق العالمية والإقليمية عند اختيار واعتماد التكنولوجيات. ويُعدّ الوصول المنتظم إلى معلومات السوق المُحدّثة من خلال الوكالات المنفذة والخبراء والجمعيات المتخصصة في التبريد أمراً بالغ الأهمية لتصميم استراتيجيات انتقال واقعية وقابلة للتنفيذ.

25. وفي مجال التبريد التجاري والصناعي كبير الحجم، تشمل التحديات الرئيسية التنوع الكبير في المعدات والتطبيقات، مما يتطلب حلولاً متعددة، والحاجة إلى بناء خبرات تقنية لتصميم وتصنيع أنظمة تستخدم تكنولوجيات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي تعتمد على غازات تبريد قابلة للاشتعال أو سامة أو تعمل بضغط عالٍ. كما تؤثر هذه الفجوة في القدرات على قطاع التركيب والتجميع المحلي، الذي يساهم بحصة كبيرة من هذه الأنظمة.

26. ويتمثل أحد التحديات المشتركة التي تواجه كلاً من الدول المصنعة والمستوردة (بما في ذلك معظم البلدان منخفضة الاستهلاك) في ضمان توافر بنية تحتية مناسبة للسلامة وتوفير التدريب اللازم لتركيب وصيانة معدات التبريد وتكييف الهواء باستخدام غازي التبريد A2L وA3.[10] ويلزم تحديث المعايير واللوائح الخاصة بالنقل والتخزين والتركيب والصيانة والتفكيك، إلى جانب تحديث قوانين السلامة ولوائح البناء. وقد بدأت العديد من البلدان العاملة بموجب المادة 5 بمعالجة ذلك من خلال تقديم المساعدة التقنية في المرحلة الأولى من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي الخاصة بها. كما ينبغي دمج اعتبارات كفاءة استخدام الطاقة في لوائح تصنيع واستيراد المعدات، إلى جانب جهود التوعية لدعم قبول المستخدمين النهائيين واعتمادهم للتكنولوجيات الموفرة للطاقة وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي.

قطاع خدمة أجهزة التبريد وتكييف الهواء

27. على مدى السنوات الخمس عشرة الماضية، أرست أنشطة خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أساسا متينا لتدريب الفنيين، ومنح الشهادات المتعلقة بالممارسات الجيدة في الصيانة، والتعامل مع التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي في قطاع خدمات التبريد وتكييف الهواء. وانطلاقاً من هذا التقدم، يمكن بذل المزيد من الجهود لتوسيع نطاق التدريب، الذي لا يزال متفاوتاً بين البلدان، وتعزيز برامج منح الشهادات، التي لا تزال حديثة العهد أو غير مكتملة التشغيل أو غير مُفعّلة بالكامل. وقد أنشِئت أنظمة الاسترداد وإعادة التدوير، وعند الاقتضاء، أنظمة الاستصلاح على نطاق واسع، إلا أن بعض البلدان، ولا سيما الصغيرة منها، تفتقر إلى الأطر التنظيمية ونماذج الأعمال اللازمة لضمان استدامة هذه النظم؛ مما يستدعي بذل جهود إضافية لدعم استدامتها على المدى الطويل.

28. وتشمل المجالات الرئيسية التي تتطلب بذل جهود مستمرة لتسهيل الاعتماد المستدام للبدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي ضمان إدراج الفنيين العاملين في القطاع غير الرسمي أيضا في برامج التدريب، وتعزيز وعي المستخدمين النهائيين، وتحديث المعايير، وتصميم استراتيجيات مستدامة ذاتيا لإدارة دورة جياة غازات التبريد.

[10] تُعدّ غازات التبريد من نوع A2L غير سامة وقابلة للاشتعال بدرجة خفيفة وأكثر كفاءة في استهلاك الطاقة (مثل R-454A)، بينما غازات التبريد من نوع A3 هي غازات طبيعية وغير سامة، لكنها شديدة الاشتعال (مثل R-290).

29. وتتطور الأدوات الرقمية والأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي بسرعة، مما يحدث فرصاً جديدة لتحسين جودة الخدمات، وتعزيز موثوقية المعدات، وتحسين عمليات التركيب وإدارة القوى العاملة. ولا يزال استخدامها في معظم البلدان العاملة بموجب المادة 5 محدودا وغير مُختبَر إلى حد كبير. ولم تبدأ سوى بضع من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي في المرحلة الأولى بتناول هذه الفرص. لذا، ينبغي أن يشمل إعداد هذه الخطط تقييماً أكثر منهجية للأدوات والمواد والموارد الرقمية المتاحة.

30. وفي حين أن الدعم المقدم لقطاع الخدمة كان يقوم عادة على المواد، فإن السياق الحالي يستدعي اتباع نهج أكثر اتساقاً وموجهاً نحو السوق. وكما هو مقترح بالفعل في العديد من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي الخاصة بالبلدان الكبيرة، ينبغي ربط التدريب ومنح الشهادات بالتطبيقات بدلا من ربطها بالمواد أو الممارسات الجيدة العامة. وينبغي دعم المستخدمين النهائيين من حيث الجودة والسلامة والكفاءة، وتعزيز الأطر المؤسسية للخدمة وإدارة غازات التبريد في نهاية عمرها التشغيلي. ويمكن للوكالات المنفذة أيضاً النظر في تحديد الأدوات والمواد التدريبية والحلول الرقمية المتاحة وتكييفها ونشرها بشكل منهجي في خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي الخاصة بها، بناءً على تقييم البلدان لمدى ملاءمتها للظروف المحلية. كما يمكن لأنشطة المساعدة التقنية في إطار خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي أن تسهل وتختبر فوائد استخدام الأدوات الرقمية والأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي من قبل المستخدمين النهائيين بما يمكّن من اعتمادها على نطاق أوسع حيثما تثبت هذه الفوائد.

جيم. اعتماد التكنولوجيات من قبل المستخدمين النهائيين

31. شملت الأنشطة في قطاع الخدمات، في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمرحلة الأولى من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، مشاريع تجريبية لعرض التكنولوجيات البديلة في تطبيقات محددة، حيث يلزم الترويج لهذه البدائل وتعريف المستخدمين النهائيين بها لضمان اعتمادها. ومؤخراً، أُدرجت هذه المشاريع ضمن خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي أو قُدّمت بشكل منفصل كمشاريع تجريبية منفصلة بموجب المقرر 65/91، نظراً لمكاسب كفاءة استخدام الطاقة المرجوة. ومع ذلك، تستند هذه الأنشطة في الغالب إلى فرص محددة جرى تحديدها ضمن الجدول الزمني للمرحلة الأولى من خطة التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، بدلاً من كونها جزءاً من استراتيجية طويلة الأجل لتعزيز الانتقال التكنولوجي في القطاعات الرئيسية للمستخدمين.

32. وتتمثل العوائق الرئيسية أمام اعتماد المستخدمين النهائيين للمعدات الموفرة للطاقة والقائمة على تكنولوجيات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي في ارتفاع التكاليف الأولية ومحدودية فرص التمويل (كما هو موضح بالتفصيل في قسم *قيود التمويل وتكلفة رأس المال* أدناه)، إلى جانب انخفاض مستوى الوعي بفوائد هذه التكنولوجيات. كما أن المخاوف المتعلقة بغازات التبريد القابلة للاشتعال، ومحدودية توافر المعدات عالية الكفاءة في مختلف البلدان، ونقص المعلومات لدى المورّدين، إلى تثبيط المورّدين المحليين الذين قد لا يكونون مستعدين بعد لخدمة هذا السوق. وفي التركيبات التي تتطلب استثمارات كبيرة، يتردد الموردون في إدخال تكنولوجيات جديدة قد تُثير حالة من عدم اليقين فيما يتعلق بالتشغيل وخدمات ما بعد البيع، مما يُؤدي إلى استمرار استخدام مخزون المعدات القائمة التي تعمل بالمواد الهيدروفلوروكربونية.

33. ويتمثل تحدٍ آخر بالغ الأهمية في محدودية مراعاة تكنولوجيات التبريد في مرحلة تخطيط المباني والبنية التحتية، ولا سيما في التخطيط الحضري وتصميم المشروعات الكبرى، باستثناء الحالات التي يُعطي فيها المطورون

الأولوية للاستدامة البيئية أو يسعون للحصول على شهادات مثل شهادة LEED[11] أو غيرها من برامج المباني الخضراء. فعندما تُخطط المباني والبنية التحتية دون مراعاة مصادر الطاقة المتجددة المتاحة، أو إمكانات التبريد المركزي، أو تدابير التبريد السلبي، قد تُفقد فرص تجنب الاعتماد المُفرط على المواد الهيدروفلوروكربونية في المستقبل. وبمجرد بدء أعمال البناء، يصعب التراجع عن هذه الخيارات. ولم تتناول خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي هذه الفجوة المنهجية.

قيود التمويل وتكلفة رأس المال

34. تُعدّ محدودية توافر التمويل الميسّر للمستخدمين النهائيين والشركات الصغيرة والمتوسطة أحد أبرز العوائق أمام اعتماد التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي والموفرة للطاقة. فارتفاع تكاليف الاستثمار الأولية، إلى جانب ارتفاع تكلفة رأس المال في العديد من البلدان العاملة بموجب المادة 5، يُقلّل بشكل كبير من جاذبية استبدال المعدات الحالية القائمة على المواد الهيدروفلوروكربونية. وغالباً ما تفتقر المؤسسات المالية إلى الأدوات والبيانات والثقة اللازمة للإقراض مقابل المكاسب المتوقعة الناجمة عن كفاءة استخدام الطاقة، نظراً لعدم قياس الوفورات أو التحقق منها أو اعتمادها بشكل منهجي كأساس للجدارة الائتمانية. وتُعتبر الاستثمارات المتعلقة بالتبريد عالية المخاطر بسبب محدودية بيانات الأداء، وعدم اليقين بشأن موثوقية التكنولوجيات، وغياب الضمانات أو أدوات الحد من المخاطر.

35. وتُعدّ هذه القيود أكثر حدّة بالنسبة للشركات الصغيرة والمتوسطة والمستخدمين النهائيين التجاريين، الذين غالباً ما يواجهون توقعات استرداد قصيرة الأجل، وضمانات محدودة، وإمكانية محدودة للحصول على قروض بشروط ميسرة. كما أن عدم وجود منتجات مالية مخصصة للتبريد المستدام، مثل خطوط الائتمان الخضراء، أو الإقراض القائم على الأداء، أو آليات تقاسم المخاطر، يُبطئ من وتيرة تبني السوق لهذه التكنولوجيات. ومن دون معالجة هذه العوائق التمويلية، سيظل الانتقال إلى التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي والموفرة للطاقة مقتصراً على مشاريع تجريبية معزولة، ولن يتحقق احتمال خفض استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية وتوفير الطاقة على نطاق واسع لدى المستخدمين النهائيين.

جيم. الاتساق بين السياسات والأطر المؤسسية

36. تشمل الثغرات المحددة التي تعيق دمج كفاءة استخدام الطاقة في عملية الخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية بشكل سليم عدم اتساق وضع المعايير الدنيا لكفاءة الطاقة وإنفاذها في البلدان العاملة بموجب المادة 5، والحاجة إلى تعزيز الأساس التنظيمي لقياس كفاءة استخدام الطاقة والإبلاغ عنها وتحسينها في تطبيقات التبريد وتكييف الهواء، فضلاً عن محدودية القدرة على اختبار كفاءة الطاقة.

37. ويتمثل تحدٍ آخر في حصر كفاءة الطاقة في الوفورات المرتبطة برفع مستويات تصميم الطاقة أو تشجيع ممارسات الخدمة الموفرة للطاقة. إن توسيع نطاق كفاءة الطاقة ليشمل خفض أحمال التبريد، والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة، وغيرها من التدابير ذات الصلة، من شأنه أن يوسع نطاق التكامل لتحقيق أقصى قدر من كفاءة استخدام الطاقة وتقليل استهلاك المواد الخاضعة للرقابة.

[11] الريادة في مجال التصميم المراعي للبيئة والطاقة

38. ويتمثل أحد الاعتبارات الإضافية عند دمج كفاءة الطاقة ضمن عملية التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، في الحاجة إلى تنسيق أقوى بين المؤسسات الحكومية المسؤولة عن بروتوكول مونتريال وكفاءة استخدام الطاقة. ويُعدّ ذلك ضروريا لضمان أن التكنولوجيات البديلة ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، التي يجري إدخالها خلال عملية التخفيض التدريجي، تُحقق أيضاً مكاسب في كفاءة الطاقة، وأنه يمكن قياس تلك المكاسب بدقة.

39. ويلخص الجدول 1 العوائق الرئيسية وتأثيرها على اتباع نهج استراتيجي لتنفيذ تعديل كيغالي.

الجدول 1: العوائق الرئيسية وتأثيرها على اتباع نهج استراتيجي

المجال	العوائق الرئيسية	الآثار المترتبة على النهج الاستراتيجي
البيانات والرصد	ضعف خط أساس المواد الهيدروفلوروكربونية والبيانات القطاعية؛ ومحدودية أدوات الرصد؛ وندرة البيانات المتعلقة بأداء الطاقة وبخطط تحول القطاعات خطط تحول القطاعات الاقتصادية.	تحديد محدود لفرص التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية وتحسين كفاءة الطاقة؛ وضعف في تصميم السياسات وانخفاض في مستوى الأثر.
التصنيع	محدودية الوصول إلى غازات التبريد/المكونات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي؛ وضعف الاستعلامات عن السوق؛ وثغرات في المعايير ولوائح السلامة وكفاءة الطاقة.	قيود تعيق الانتقال التكنولوجي المنظّم واعتماد أفضل الخيارات المتعلقة بكفاءة الطاقة.
قطاع الخدمة	تفاوت في مستويات التدريب وشهادات الاعتماد والأدوات؛ وغياب المعايير والبنية التحتية للسلامة وقدرات إدارة دورة حياة غاوات التبريد؛ وضعف المعلومات السوقية.	قيود تعيق الاعتماد الآمن وفي الوقت المناسب للتكنولوجيات البديلة الموفرة للطاقة وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي؛ وتقويضٌ لعمليات استعادة غازات التبريد الخاضعة للرقابة وإعادة تدويرها واستصلاحها.
نهاية العمر التشغيلي	غياب السياسات والأنظمة المتعلقة بإدارة دورة حياة غازات التبريد.	زيادة انبعاثات غازات التبريد وتقويض إمكانية استعادتها.
المستخدمون النهائيون	انخفاض الوعي بالفوائد؛ ومخاوف تتعلق بالسلامة؛ ومحدودية الوصول إلى منتجات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي؛ وعدم كفاية المعلومات المتاحة من المورّدين؛ *التمويل*: ارتفاع التكاليف الأولية؛ وصعوبة الحصول على الائتمان؛ وارتفاع تكلفة رأس المال؛ وغياب المنتجات المالية المخصّصة لقطاع التبريد؛ وضعف جدوى الاستثمارات في كفاءة الطاقة؛ ومحدودية البيانات اللازمة لأغراض التقييم الائتماني.	معوقات تعيق التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي والموفرة للطاقة؛ وإبطاء وتيرة تحول السوق؛ والحاجة إلى وضع آليات تمويل بديلة وتعزيز التعاون مع المؤسسات المالية
كفاءة الطاقة	عدم اتساق/ضعف المعايير الدنيا لأداء الطاقة؛ ومحدودية القدرة على الاختبار والإنفاذ؛ وتركيز السياسات على إزالة غازات التبريد وعلى كفاءة استخدام الطاقة بشكل منفصل ودون تكامل	عدم استدامة مكاسب كفاءة الطاقة بالتوازي مع التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية
السياسة العامة	سياسات متفرّقة وغير منسقة	انخفاض الفعالية الاستراتيجية لعملية الانتقال إلى التكنولوجيات الموفرة للطاقة وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي؛ وعدم الاتساق مع خطط العمل الوطنية للتبريد والمساهمات المحددة وطنياً.
المؤسسات والتمويل	محدودية التنسيق بين بروتوكول مونتريال والجهات المعنية بالطاقة؛ وضعف القدرات على قياس الأثر؛ واحتمال اتساع نطاق الأنشطة بما يتجاوز مجال عمل وحدة الأوزون الوطنية.	تراجع أوجه التآزر بين التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية وتحسين كفاءة الطاقة؛ وصعوبات في قياس نتائج كفاءة الطاقة؛ والحاجة إلى تعديلات مؤسسية.

رابعاً ملاحظات الأمانة

رابعا.1 الفرص الاستراتيجية وخمسة مجالات للعمل

40. تنبثق مجالات الفرص الاستراتيجية الخمسة التالية من التحليل السابق الذي أُجري لتنظر فيه اللجنة التنفيذية. ويمكن أن تشكل هذه المجالات مجتمعةً اللبنات الأساسية لنهج استراتيجي لتنفيذ تعديل كيغالي، يكون أكثر شمولية وقابلية للقياس، وأكثر توافقاً مع الأولويات الوطنية مقارنة بالنموذج الحالي القائم على تنفيذ المشاريع بشكل فردي.

الفرصة 1: تعزيز نظم البيانات والاستعلامات عن السوق

41. خلال تنفيذ خطة التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، يمكن للبلدان العاملة بموجب المادة 5، بدعم من الوكالات المنفذة، النظر في مجموعة من التدابير لتحسين تسجيل البيانات وصيانتها بشكل دوري. وينبغي أن تُشكّل الدراسات الاستقصائية الأولية لخطة التنفيذ بموجب تعديل كيغالي أساسا لجمع البيانات، وأن تُصان وتُحدّث بانتظام. وستحتاج البلدان إلى اعتماد منهجيات وسياسات موحدة للتحديث الروتيني لبيانات استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية وقوائم المعدات، بالإضافة إلى تعزيز آلياتها القائمة لرصد ديناميكيات السوق واتجاهات الاستهلاك. وينبغي تحسين تصنيف البيانات على مستوى القطاعات تدريجياً، وتكييف قواعد البيانات الوطنية لتلبية هذه المتطلبات المتطورة.

42. وتشمل التدابير الإضافية لتعزيز جمع البيانات وإدارتها[12] بشكل منتظم وضع متطلبات إبلاغ إلزامية بشأن استخدام غازات التبريد لدى كبار المستخدمين النهائيين، وتعزيز سجلات الفنيين وأنظمة الاعتماد، وحظر الأسطوانات ذات الاستخدام الواحد، وأطر إلزامية لتتبع غازات التبريد والإبلاغ عنها، فضلاً عن إدخال أدوات التتبع مثل السجلات الرقمية والأسطوانات المزودة برمز الاستجابة السريعة (QR).[13] ومن شأن ذلك أن يسمح أيضاً بالتحكم في جودة غازات التبريد التي تدخل إلى الأسواق.

43. ويمكن دمج البيانات المتعلقة بالصيانة، بما في ذلك تسرب غازات التبريد واستهلاكها، بشكل منهجي. كما يمكن لأدوات الرصد الرقمية والقائمة على الذكاء الاصطناعي، مثل المنصات المتنقلة لجمع بيانات الصيانة، أو الأنظمة القائمة على أجهزة الاستشعار للمعدات لقياس درجة الحرارة والضغط واستهلاك الكهرباء ومستويات غاز التبريد بشكل مستمر وتوليد بيانات لإدارة الأداء والصيانة والامتثال، أن تعزّز عمليات تسجيل البيانات والتحقق منها وصيانتها على المدى الطويل.

44. ويتطلب تطبيق نظام مُحسَّن لتسجيل البيانات وصيانتها تعزيز القدرات الوطنية في التحليل الإحصائي والتنبؤ، وتحسين أطر حوكمة البيانات، بما في ذلك وضع ضمانات لحماية الخصوصية وحوافز لتبادل البيانات. كما أن توحيد البيانات والمعلومات وفقا للمتطلبات الإحصائية المحلية من شأنه أيضاً أن يُسهّل عملية الإبلاغ عن البيانات ومشاركتها مع مختلف الجهات المحلية.[14]

45. ويتطلب الأمر أيضاً بناء القدرات لتحسين جمع البيانات وإدارتها ورصد أداء كفاءة الطاقة، بما في ذلك تتبع المنافع المشتركة مثل توفير الطاقة وخفض الانبعاثات. وينبغي أن يشمل ذلك إشراك مجموعات الصناعة/التجارة المحلية، والجمعيات المهنية، والمؤسسات الأكاديمية بهدف بناء قدرات الخبراء المحليين فيما يتعلق باحتياجات بيانات بروتوكول مونتريال.

46. واستناداً إلى الخبرة المكتسبة من إعداد وتنفيذ المرحلة الأولى من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي في بلدان المجموعة 1، يمكن للوكالات الثنائية والوكالات المنفذة تحديث منهجيات جمع البيانات لديها لتلبية احتياجات المعلومات

[12] من الأمثلة على الموارد المتاحة لإدارة البيانات أداة Kigali Sim، التي طورتها مؤخرا جامعة كاليفورنيا في بيركلي بالتعاون مع أمانة الصندوق متعدد الأطراف. وهي أداة تفاعلية مفتوحة المصدر مدعومة بالذكاء الاصطناعي، مصممة لمساعدة المستخدمين على إدخال البيانات على المستوى الوطني ومحاكاة السياسات بسرعة بما يضمن الامتثال لتعديل كيغالي.

[13] يُعدّ تتبع غاوات التبريد باستخدام تقنية سلسلة الكتل مثالاً آخر، ولكنه لا يزال في طور التجربة. وتُعطي العديد من البلدان غير العاملة بالمادة 5 الأولوية للتتبع الرقمي. وتُعتبر تقنية سلسلة الكتل ابتكاراً للانتقال إلى الخطوة التالية.

[14] قد يكون التوحيد الجزئي لبيانات المواد الهيدروفلوروكربونية باستخدام التصنيف الصناعي الدولي الموحد لجميع الأنشطة الاقتصادية (ISIC)، الذي يصنف الأنشطة الاقتصادية (مثل تصنيع الثلاجات، وتجهيز الأغذية، والنقل)، خطوةً مجدية نحو ربط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية بالقطاعات الاقتصادية على مستوى إجمالي. فعلى سبيل المثال، يرتبط مصطلح "التبريد التجاري" بتجارة الجملة والتجزئة وفقاً لتصنيف ISIC، بينما يرتبط مصطلح "التبريد الصناعي" بتجهيز الأغذية، من بين قطاعات أخرى.

الخاصة بالمرحلة الثانية (أو المرحلة الأولى بالنسبة لدول المجموعة 2). وسيستلزم ذلك فهماً أفضل للسياسات الاقتصادية وسياسات كفاءة الطاقة في القطاعات الرئيسية، بما في ذلك القطاعات الناشئة، والمعدات قيد التشغيل، وأنماط استهلاك الطاقة، والتكنولوجيات المتاحة، وإمكانات تحقيق مكاسب في مجال الطاقة. وسيؤدي تعزيز قدرة البلدان العاملة بموجب المادة 5 على جمع هذه المعلومات وإدارتها إلى تصميم تدخلات أكثر استراتيجية واستهدافاً في إطار المرحلة الثانية من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي.

الفرصة 2: تسريع اعتماد التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي والموفرة للطاقة في قطاع التصنيع

47. أثبت دعم الصندوق المتعدد الأطراف للمؤسسات الصناعية المؤهلة فعاليته في تسهيل عمليات الانتقال التكنولوجي، ولا يزال يشكل أحد أهم عناصر الدعم المقدَّم للبلدان العاملة بموجب المادة 5. وينبغي استمرار هذا الدعم، مع اتخاذ تدابير إضافية لمعالجة المسائل المحددة في القسم ثالثاً.باء بهدف الانتقال إلى تكنولوجيات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي، وموفرة للطاقة، تعزز التبريد المستدام.

48. ويمكن النظر في اتخاذ إجراءات تكميلية لتحسين الحصول على غازات التبريد ومكوناتها في العديد من التطبيقات، وتعزيز سلاسل التوريد الإقليمية والمحلية، وتوسيع نطاق الوصول إلى معلومات السوق لدعم اتخاذ قرارات أفضل وتحديد أولويات القطاعات والتطبيقات التي تتوافر فيها التكنولوجيات البديلة، ويكون التحول إليها ممكناً من الناحيتين التقنية والاقتصادية. ويمكن لهذه الإجراءات مجتمعةً أن تدعم انتقالاً منظماً عبر قطاعات التصنيع، مع مراعاة مدى توافر التكنولوجيات وجاهزية المستخدمين المحددين.

49. واتخذت اللجنة التنفيذية تدابير لتلبية الاحتياجات الخاصة بالشركات الصغيرة والمتوسطة. ويمكن أن يسهم توفير دعم موجّه إضافي في تعزيز مشاركتها الفعالة في عملية الانتقال وتسهيل التنفيذ في الوقت المناسب لخطط التحول. وقد يشمل ذلك تقديم مساعدة تقنية متخصصة في تصميم المنتجات، وعمليات التصنيع، والتعامل الآمن مع البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي في التصنيع والخدمة.

50. ونظراً لتنوع المعدات والتطبيقات في مجال التبريد التجاري والصناعي وتكييف الهواء التجاري، والتي يتطلب العديد منها حلولاً مصممة خصيصاً، ينبغي توسيع نطاق الاهتمام ليشمل ما هو أبعد من الشركات المصنِّعة ليطال قطاع التركيب والتجميع المحلي، لتمكينهم من تصميم وتوريد وتركيب أنظمة موفرة للطاقة تعتمد على تكنولوجيات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي.[15] ولأن هذه الأنظمة ستدعم سلسلة التبريد المتنامية والبنية التحتية للتبريد لأجل الراحة في العديد من البلدان العاملة بموجب المادة 5، ينبغي أيضاً إيلاء اهتمام خاص لإنشاء بنية تحتية للسلامة، ووضع معايير للتعامل مع التكنولوجيات القابلة للاشتعال أو السامة، ونشرها، واعتمادها.

51. وتُعدّ الاستراتيجية القطاعية الشاملة للتطبيقات الخاصة بقطاع التصنيع عاملاً أساسياً في الانتقال الأوسع نطاقاً إلى تكنولوجيات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي وموفرة للطاقة. ومن خلال دمج المكوّنات المتعلقة بالسياسات والجوانب التقنية وبناء القدرات في إطار عمل متكامل، ستوفر هذه الاستراتيجية لجميع شركات التصنيع، كبيرها وصغيرها، توجيهاً واضحاً بشأن مسارات اعتماد التكنولوجيات. ويُعدّ هذا الوضوح ضرورياً لتمكين التخطيط

[15] تنظر اللجنة التنفيذية في الاجتماع الحالي في تحديث بشأن قطاع التركيب والتجميع المحلي (المقرر 89/95(ج))، الذي جرت مناقشته في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/58.

المجدي مالياً واتخاذ قرارات استثمارية سليمة، والحد من حالة عدم اليقين في سلسلة التوريد، وضمان عدم تخلف أي شركة عن الركب في عملية الانتقال إلى البدائل.

52. وفي نهاية المطاف، يعتمد نجاح هذا الانتقال على التنسيق القوي بين السلطات الوطنية المعنية، بما في ذلك تلك المسؤولة عن كفاءة الطاقة. ومن خلال مواءمة الأطر التنظيمية، وإشارات السوق، وجهود بناء القدرات، تستطيع الحكومات تهيئة الظروف اللازمة لجميع الأطراف المعنية لتحقيق الأهداف الوطنية للإزالة بفعالية وفي الوقت المحدد. وسيكون التفاعل الاستباقي بين قطاع الصناعة وصانعي السياسات ضرورياً لضمان استجابة الاستراتيجيات القطاعية للتطورات التقنية وتحوّلات السوق المتسارعة.

الفرصة 3: إعادة تشكيل الدعم الموجَّه لقطاع خدمة التبريد وتكييف الهواء

53. تشير تجربة التنفيذ في قطاع الخدمة إلى وجود فرصة لإعادة تصميم الدعم ليكون أكثر فعالية وقابلية للقياس وموجهاً نحو السوق ومستداماً. ويتمثل أحد النهج الممكنة في إعادة هيكلة التدخلات حول أربع مجموعات رئيسية من الجهات المعنية، وهي: القوى العاملة (الأفراد الذين يقدمون خدمات الصيانة والتركيب)، ومقدمو الخدمات (المقاولون)، والمستخدمون النهائيون، والمؤسسات، وربطها بتقييمات شاملة لاحتياجات القطاع، والتي تربط التطبيقات بأنواع المستخدمين، والمتطلبات التشغيلية، وممارسات السوق، والجدوى الاقتصادية لخدمة الفئات المختلفة للمعدات.

54. ويمكن إعادة توجيه تدريب الفنيين ليكون موجهاً نحو السوق، ومتوافقاً مع تطبيقات محددة وفئات مستهدفة، بدلاً من التركيز على المواد. ويجب إشراك خدمات ما بعد البيع لدى الشركات المصنعة، والمقاولين، والشركات التي تمتلك قدرات خدمة داخلية، كجهات فاعلة في تعزيز ممارسات الخدمة الجيدة واعتماد التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي. ويؤدي المستخدمون النهائيون وموردوهم دوراً حاسماً في تهيئة الظروف السوقية التي تتيح تقديم خدمات عالية الجودة. ويُعد البُعد المؤسسي بالغ الأهمية لترسيخ واستدامة ممارسات الخدمة الجيدة واعتماد التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، ولإحداث بيئة تنافسية عادلة في السوق.

55. ولتعزيز الاتساق في تدريب الفنيين ومنحهم الشهادات بين البلدان، ولضمان الحد الأدنى من الكفاءات اللازمة للعمل الآمن مع التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي مع الحفاظ على كفاءة الطاقة، يمكن للوكالات الثنائية والوكالات المنفذة تطوير وحدات تدريبية عالمية أو إقليمية قابلة للتكييف على المستوى الوطني، بدلاً من إعداد مناهج جديدة لكل بلد. ومن شأن ذلك الحد من الازدواجية والمساعدة في ضمان جودة تدريب قابلة للمقارنة، نظراً إلى أن الكفاءات الأساسية تتحدد إلى حد كبير وفقاً للمعدات التي تتم صيانتها وليس وفقاً للسياق الوطني. كما يمكن لبرامج الشهادات المعترف بها إقليمياً دعم تنقل القوى العاملة وتوحيد المعايير، عند الاقتضاء. ويمكن للمعاهد التقنية ومؤسسات البحث الوطنية والجمعيات الدولية أو الإقليمية لقطاع التبريد وتكييف الهواء أن تسهم في تطوير هذه الأطر وتكييفها ونشرها.

56. وتتطلب استراتيجيات إدارة دورة حياة غازات التبريد الأكثر فعالية واستدامة إنشاء أطر تنظيمية متينة ومصمّمة وفقاً للظروف الوطنية ومتوافقة مع الاتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف المعمول بها. وينبغي لهذه الأطر أن تحدد بوضوح الأدوار والمسؤوليات لجميع الجهات المعنية، وأن تضمن مشاركة القطاع الخاص في التصميم والتنفيذ، وأن تحدد احتياجات البنية التحتية المناسبة، وأن تعالج المتطلبات الاقتصادية واللوجستية لعمليات إدارة دورة حياة غازات التبريد، وأن تؤمن مصادر تمويل مستدامة، وأن تتضمن آليات لتلقي ملاحظات الجهات المعنية لدعم التحسين

المستمر للسياسات. وقد يتطلب ذلك نماذج أعمال متكاملة وأطرا تنظيمية متكاملة لإدارة المعدات وغازات التبريد في نهاية عمرها التشغيلي. وتنظر اللجنة التنفيذية حالياً في هذا الأمر،[16] ويمكن أيضا دمج نتائج هذه المناقشات في النهج الاستراتيجية لتنفيذ تعديل كيغالي.

57. وينبغي أن يُسهم الدعم الموجَّه لقطاع الخدمات في تعزيز سلاسل التوريد المحلية من خلال تحسين الوصول إلى غازات التبريد والمعدات والمكونات البديلة. ويمكن أن يشمل ذلك ربط الجهات المعنية بموردي التكنولوجيا والموزعين والمشاريع التجريبية الجارية أو المقبلة لتسهيل الوصول إلى الحلول المُثبتة ودعم تطوير سلاسل التوريد. وقد كانت هذه الجهود محدودة حتى الآن. ويمكن لإشراك موزعي المعدات والمكونات تسريع توافر التكنولوجيات البديلة واعتمادها، والتأثير على قرارات المستخدمين النهائيين، وتوفير منصات لتدابير تكميلية مثل التمويل منخفض التكلفة للمعدات الموفرة للطاقة وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، ورفع الوعي لدى المستهلكين.

58. وفيما يتعلق بالنهج المبتكرة في قطاع خدمات التبريد وتكييف الهواء، ولا سيما استخدام الأدوات الرقمية والأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي، ومع تقدم الذكاء الاصطناعي وتوسع نطاق منتجات الرصد المتاحة لمجموعة واسعة من المستخدمين النهائيين،[17] تبرز الحاجة إلى تقييم فرص دمج هذه الأدوات بشكل أكبر في أنشطة قطاع الخدمة لتعزيز اكتشاف التسريبات والأعطال، والحدّ من الانبعاثات، وتجنب الاستهلاك غير الضروري للطاقة، وإشراك المستخدمين النهائيين في التشغيل الذكي لاستثماراتهم.

59. ويمكن أن يُسهم استخدام هذه الأدوات في منصات التدريب/منح الشهادات في تسريع اعتماد التكنولوجيات ونشر البدائل بشكل آمن. ولتعزيز الابتكار في قطاع خدمات التبريد وتكييف الهواء، تنظر الوكالات الثنائية والوكالات المنفذة بالفعل في بعض البلدان في دعم المدارس التقنية لإدراج التدريب على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأنظمة التحكم الرقمية، وممارسات الخدمة التي تحافظ على كفاءة الطاقة أو تعززها. وقد يشمل ذلك التدريب باستخدام الواقع الافتراضي والمعزز لتحسين سلامة الفنيين ومهاراتهم، والمنصات الرقمية التي تربط المستخدمين النهائيين بالفنيين المعتمدين، ودعم الوظائف الجديدة التي تتطلب مهارات عالية في خدمات التبريد الرقمية والمستدامة. وتشمل المبادرات الأخرى تطبيقات الهاتف المحمول للإبلاغ عن التسريبات، والتشخيص بمساعدة الذكاء الاصطناعي، وبطاقات هوية رقمية للفنيين مرتبطة بأنظمة منح الشهادات، وتعزيز نماذج الأعمال القائمة على الصيانة التنبؤية المدعومة بالذكاء الاصطناعي لتحسين أداء النظام، ومنع الأعطال، وتحسين كفاءة الطاقة.

60. وبناءً على المعلومات الواردة في هذا القسم، قد ترغب اللجنة التنفيذية في النظر في طلب إعداد تقييم للأنشطة المطلوبة والتي لا يتم تنفيذها حاليا في قطاع خدمات التبريد للانتقال إلى البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، مع مراعاة اتباع نهج متكامل يضمن استدامة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، وتحسين كفاءة الطاقة، والربط باستراتيجيات إدارة دورة حياة غازات التبريد، وتعزيز التبريد المستدام.

[16] طُلب من الأمانة العامة، من بين أمور أخرى، إعداد وثيقة بشأن طرائق التمويل للاجتماع المئة، بما في ذلك عناصر مسودة المبادئ التوجيهية للتكاليف لتنفيذ الخطط المُعدة وفقا للمقرر 66/91، بهدف النظر في إنشاء نافذة تمويل بما يتماشى مع المقرر 11/35 الصادر عن الاجتماع الخامس والثلاثين للأطراف (المقرر 89/97).

[17] على سبيل المثال، يُعدّ بروتوكول BACnet (شبكات التشغيل الإلكتروني للمباني والتحكم فيها) بروتوكولاً معيارياً ومفتوحاً للتواصل صُمّم للتشغيل الإلكتروني للمباني، مما يتيح قابلية التشغيل البيني بين الأجهزة من مختلف الشركات المصنّعة. وحتى الآن، ظلّ استخدام BACnet والتشغيل والمراقبة عن بُعد للمنشآت الكبيرة مقتصراً على المنتجات عالية المستوى والاستثمارات كبيرة الحجم، مع دعم محدود للتطبيقات المتوسطة والصغيرة ولمقدّمي خدماتها.

الفرصة 4: توسيع نطاق مشاركة المستخدمين النهائيين وطرائق التمويل البديلة

توسيع النطاق

61. تضمنت خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وخطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، والمشاريع التجريبية الخاصة بكفاءة الطاقة، مشاريع لعرض معدات موفرة للطاقة تعتمد على تكنولوجيات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي لدى عدد محدود من المستخدمين النهائيين. وأشار التقرير المتعلق ببرامج تحفيز المستخدمين النهائيين الممولة في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المعتمدة،[18] إلى أن العروض التدليلية للتكنولوجيا كانت ناجحة من الناحية التقنية، في حين ظلّت قابلية تكرارها محدودة بشكل عام، وذلك تبعا للتكنولوجيا المختارة، والتطبيق، وظروف الأسواق المحلية. ومع ذلك، غالباً ما يتم توسيع نطاق استبدال معدات المستخدمين النهائيين خارج نطاق الصندوق متعدد الأطراف.

62. وعلى عكس مشاريع الاستثمار في قطاع التصنيع، حيث تُقيّم فعالية التكلفة على أساس كل كيلوغرام مُزال، تُموَّل مشاريع المستخدمين النهائيين ضمن الميزانية العامة لقطاع الخدمات. ورغم أن المستويات العالية من التمويل المشترك من المستفيدين (50-85 في المائة)[19] تُظهر التزاماً قوياً منهم باعتماد التكنولوجيات البديلة، إلا أن هذه المشاريع لم تصل حتى الآن إلا إلى عدد محدود من المستخدمين النهائيين. ولذلك، فإن تيسير التوسع من الدعم على مستوى المشاريع التجريبية إلى التحول الشامل في قطاع أو قطاعات محددة سيتطلب بذل جهد أكبر، فضلاً عن النظر في نُهج وأساليب تمويل بديلة، وإقامة شراكات استراتيجية مع نطاق أوسع من الجهات الفاعلة.

63. وخلال المناقشات التي جرت في جلسات نصف اليوم، أكد المشاركون على أهمية إشراك المستخدمين النهائيين لتحقيق أثر أوسع، مع الإشارة إلى أن الاعتماد على المنح وحدها سيكون غير عملي. وأبدت بعض المداخلات اهتماما بأن تقوم الأمانة باستكشاف وتقديم تقارير حول أساليب تمويل أكثر جدوى من الإعانات، مثل التمويل الأصغر والصناديق الدوارة، لتمكين عدد أكبر من المستخدمين النهائيين من الانتقال إلى التكنولوجيات الموفرة للطاقة وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي.

64. ويتطلب تسريع الانتقال إلى التكنولوجيات البديلة أكثر من مجرد عدد محدود من المشاريع التجريبية أو المشاريع التدليلية لإحداث اهتمام كافٍ لاعتمادها على نطاق واسع وتحفيز تطوير سلسلة التوريد ذات الصلة. ويتطلب التعامل مع المستخدمين النهائيين بطريقة أكثر منهجية بذل جهود إضافية وتوفير تمويل إضافي. ويمكن للجنة التنفيذية تصميم برنامج موسع لدعم المستخدمين النهائيين في إطار الصندوق المتعدد الأطراف، يسترشد بمبادئ الوضوح في التركيز، وإمكانية التنبؤ، وتحقيق نتائج كمية قابلة للقياس.

65. ستحتاج الوكالات الثنائية والوكالات المنفذة إلى بذل جهود إضافية لمساعدة البلدان العاملة بموجب المادة 5 على تحديد المستخدمين النهائيين بناءً على التطبيقات والقطاعات الاقتصادية التي ينتمون إليها، وذلك لتحديد فئات المستخدمين النهائيين التي لديها إمكانات أكبر لبدء الانتقال إلى التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، ودعم وضع اللوائح التي تساعد على ضمان استدامة التدخلات. وسيشمل ذلك أيضا مخاطبة شريحة أوسع من الجمهور (مثل المطورين والفنادق وشركات البناء، وغيرها) لدعم الانتقال إلى البدائل ذات القدرة المنخفضة

[18] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43؛ وسيُقدَّم تقرير مُحدَّث بشأن هذه المسألة إلى الاجتماع الأول في عام 2028 (المقرّر 36/92).

[19] UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43.

على إحداث الاحترار العالمي والأعلى كفاءة في استهلاك الطاقة، من خلال حملات توعية توضح فوائدها الاقتصادية العملية.

66. ويتمثّل أحد المنافع الأساسية والفورية لتوسيع نطاق التدخلات الموجّهة للمستخدمين النهائيين في قطاع التبريد وتكييف الهواء في الإزالة المبكرة لمخزونات المواد الهيدروفلوروكربونية ذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي الموجودة في المعدات العاملة. ويؤدي ذلك إلى خفض سريع وقابل للقياس لانبعاثات المواد الهيدروفلوروكربونية، مع منع الاستهلاك المستقبلي المرتبط بالخدمة، وتسريع التخفيض التدريجي من المواد الهيدروفلوروكربونية، والحد من مخاطر عدم الامتثال. وعلاوة على ذلك، يُمكّن ذلك من استبدال الأنظمة القديمة وغير الفعالة بأنظمة موفرة للطاقة. كما يجب مراعاة تدخلات المستخدمين النهائيين في ضوء استراتيجية إدارة دورة حياة غازات التبريد في البلد، إذ يمكن أن يوفر استبدال المعدات كميات كبيرة من غازات التبريد القابلة للاسترجاع وإعادة استخدامها وتدويرها (أو إتلافها في حال عدم صلاحيتها للاستخدام)، ويمكن أن يُدرّ عائدات من المعدات المُستغنى عنها.

الاستراتيجيات القطاعية

67. يمكن أن تُسهم عملية إعداد خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي في تحديد القطاعات الاقتصادية الرئيسية المحتملة التي يتركز فيها استخدام المواد الهيدروفلوروكربونية والتي لديها إمكانات كبيرة لتحقيق وفورات في الطاقة، بحيث يساند الدعم الموجّه لهذه القطاعات انتقالاً سلساً إلى الخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية دون التأثير سلباً على الأنشطة الأساسية والمساهمات الاقتصادية. ويعتمد تحديد أولوية قطاع أو قطاعين على مزيج من خصائص السوق المحلية وتأثيرها، والذي يُحدد بناءً على عوامل مثل استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، وإمكانات توفير الطاقة، وجدوى المشروع، وإمكانية التكرار (مثل العمل مع سلاسل التوريد أو أساطيل المركبات)، والجاهزية التقنية، والجدوى المؤسسية أو الإدارية (كيفية ارتباط القطاعات وتنظيمها)، وغيرها من العوامل.

68. وقد تشمل القطاعات المحتملة كلا من محال السوبر ماركت، ومرافق تجهيز اللحوم أو الأسماك، ومصدّري الزهور، ومرافق التخزين المبرد وسلسلة التبريد بما في ذلك مراكز توزيع الأغذية أو الموانئ، وصناعات تجهيز الأغذية والمشروبات، والفنادق ومرافق الضيافة الكبيرة، ومراكز التسوق والمباني التجارية، والمستشفيات، وأساطيل النقل المبردة، ومراكز البيانات، وغيرها. ونظراً لاختلاف خصائص واحتياجات المستخدمين النهائيين في القطاعات المختلفة، فإن اتباع نهج قطاعي يسمح بتخصيص المساعدة لتلبية الاحتياجات المحددة. فعلى سبيل المثال، تختلف استراتيجية مساعدة المراكز التجارية الكبرى التي تعتمد على أنظمة التبريد المركزية اختلافاً كبيرا عن تلك المخصّصة لقطاع مصايد الأسماك، والذي يشمل عادةً نطاقاً أوسع من أحجام الأنظمة والتكنولوجيات، وقد يتطلب توجيهاً ودعماً تقنياً أكثر شمولاً.

69. وتتطلب استراتيجية انتقال القطاعات الاقتصادية (أو جزء محدد منها) من المعدات القائمة على المواد الهيدروفلوروكربونية إلى التكنولوجيات الموفرة للطاقة وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، تقييماً واضحاً لحجم المشروع وجدواه والفرص المتاحة، وما يمكن دعمه من خلال تمويل الصندوق متعدد الأطراف ومصادر التمويل الأخرى. كما يجب أن تراعي هذه الاستراتيجية مدى توافر التكنولوجيات البديلة والقدرة على اعتمادها، وحوافز التمويل، وأنظمة فعّالة لتتبع النتائج والإبلاغ عنها، والدعم التنظيمي، والتوافق مع لوائح كفاءة الطاقة، وأنشطة التوعية اللازمة للحفاظ على مشاركة الجهات المعنية.

تنويع أدوات التمويل بما يتجاوز التمويل القائم على المنح لأغراض الامتثال

70. تُعدّ محدودية التمويل الميسور عائقاً رئيسياً أمام توسيع نطاق اعتماد المستخدمين النهائيين للتكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي والموفرة للطاقة. فارتفاع التكاليف الأولية، وارتفاع تكلفة رأس المال، وغياب المنتجات المالية المصممة خصيصاً للاستثمارات في قطاع التبريد، كلها عوامل تُقيّد قدرة المستخدمين النهائيين، ولا سيما الشركات الصغيرة والمتوسطة، على استبدال المعدات القائمة أو الاستثمار في أنظمة جديدة عالية الكفاءة. وغالباً ما تفتقر المؤسسات المالية إلى البيانات والثقة اللازمة للإقراض بناءً على وفورات الطاقة المتوقعة، ونادراً ما تُعتبر الاستثمارات المتعلقة بالتبريد أصولاً قابلة للتمويل. وعلاوة على ذلك، قد لا تكون على دراية بالإطار الأشمل لخطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي الجاري تنفيذها، ما يحول دون اعتبار هذه الاستثمارات ذات أولوية. ونتيجة لذلك، حتى عندما تُظهر المشاريع التجريبية أداءً تقنيا قوياً، تظلّ قابلية تكرارها محدودة.

71. وفي ظل هذه القيود، يُعدّ تنويع أدوات التمويل بما يتجاوز التمويل التقليدي القائم على المنح أمرا ضروريا لتمكين الاعتماد على نطاق واسع. ويمكن للصندوق متعدد الأطراف مساعدة البلدان في إجراء تقييمات السوق لقياس وفورات الطاقة المحتملة من استخدام التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، واستقصاء ظروف التمويل، وتحديد الثغرات، ووضع خطط عمل مُصممة وفقاً للظروف الوطنية. وبناءً على تقييم السوق هذا، سيتمكن الصندوق من أداء دور المحفز. إذ يمكن أن تسهّل موارده من المنح تصميم ونشر هياكل تمويل مُختلطة مُخصصة لتوسيع حجم التمويل المُتاح للتبريد المُستدام بشكل كبير دون زيادة العبء الواقع على موارد المنح في الصندوق.

72. ولمعالجة الخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية وكفاءة استخدام الطاقة بدعم من الصندوق المتعدد الأطراف، تستمر المنح في تغطية التكاليف الإضافية للامتثال المرتبطة بالخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، في حين يجذب مزيج من أدوات التمويل القائمة على المنح وغير القائمة عليها، رؤوس أموال خاصة ومؤسسية للاستفادة من المنافع المشتركة لكفاءة استخدام الطاقة. ويوضح الجدول 2 مسارات تمويل بديلة للأنشطة غير المرتبطة بالامتثال.

الجدول 2: مسارات تنويع التمويل غير المرتبطة بالامتثال

مسار التمويل	نوع الأداة التمويلية
تمويل مختلط يجمع بين المنحة والقروض ميسّرة (قطاع التبريد وتكييف الهواء/القطاع الصناعي)	المنح والقروض الميسرة، والتمويل المختلط
الصناديق الدوارة وخطوط الائتمان الخضراء	الصناديق الدوّارة، والائتمان الميسّر، والتأجير التمويلي، وآليات الشراء بالجملة.
التمويل القائم على النتائج المرتبطة بتوفير الطاقة	المدفوعات المرتبطة بالأداء
ضمانات الائتمان وأدوات تقليل المخاطر التمويلية.	ضمان جزئي للائتمان، وشريحة الخسارة الأولى

73. يمكن لصناديق التمويل الدوّارة وخطوط الائتمان الخضراء، التي تُموَّل من منح الصندوق متعدد الأطراف وتُقدّم عبر خطوط ائتمان تحشُدها الوكالات المنفذة بالشراكة مع بنوك التنمية الوطنية، أن تشكِّل أدواتٍ مناسبةً للمستخدمين النهائيين. وبموجب الضمانات وأدوات تخفيف المخاطر، تُخفّض الضمانات الائتمانية الجزئية وشرائح الخسائر الأولى الهامش الإضافي مقابل المخاطر للمقرضين التجاريين، مما يُتيح تدفق الائتمان إلى المستخدمين النهائيين والتكنولوجيات الجديدة. ويمكن للصندوق يوفّر التكاليف الإضافية لاعتماد التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي بهدف خفض رسوم الضمانات على المستخدمين النهائيين، ولا سيما الشركات الصغيرة والمتوسطة.

74. وتتولى الوكالات المنفذة، بالشراكة مع المؤسسات المالية المعنية، هيكلة هذه الأدوات ونشرها. ويمكن لهذا الهيكل أن يزيد إجمالي التمويل المتاح لكل مشروع دون زيادة الإنفاق من منح الصندوق متعدد الأطراف. ويتعين على البلدان العاملة بموجب المادة 5 التي تختار اتباع نهج تنويع أدوات التمويل تقييم القدرات القائمة لوحدات الأوزون الوطنية لديها فيما يتعلق بإدارة التنسيق الإضافي المطلوب مع نطاق أوسع من المستخدمين النهائيين والمؤسسات المالية.

75. وبناءً على المعلومات الواردة في هذا القسم، قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تطلب من الأمانة إعداد تقييم للأنشطة وطرائق التمويل البديلة والترتيبات المؤسسية اللازمة لتصميم مساعدة موسعة للمستخدمين النهائيين للانتقال إلى البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي في إطار المراحل المقبلة لخطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، بما في ذلك وضع معايير لاختيار القطاعات ذات الأولوية.

الفرصة 5: دمج كفاءة الطاقة كجزء من عملية التحول في استخدام غازات التبريد ومواءمتها مع السياسات الوطنية

76. يمتلك الصندوق متعدد الأطراف إطاراً تشغيلياً لكفاءة الطاقة أثناء الخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في العديد من قطاعات تصنيع المعدات والمكونات، وذلك من خلال نافذة التمويل المرتبطة به (المقرران 60/94 و87/95(أ))، ونافذة تمويل للمشاريع التجريبية الخاصة بكفاءة الطاقة في قطاع الخدمات، والتي جرى تمديدها حتى الاجتماع المائة للجنة التنفيذية (المقرران 65/91 و87/95(د))، ونافذة تمويل تجريبية معنية بآلية الصندوق الدوار للمستخدمين النهائيين (المقرر 87/95(ج)). وعلاوة على ذلك، ينظر المقرر 88/97(ب) في توفير التمويل لتعزيز أو تطوير مراكز اختبار كفاءة الطاقة القائمة في بلدان التصنيع في سياق المقترحات المقدمة بموجب القرار 60/94، بينما تناقش الوثيقة 59/98، المعروضة في هذا الاجتماع، جدوى إنشاء مراكز إقليمية لاختبار كفاءة الطاقة مناسبة للبلدان ذات الاستهلاك المنخفض.

77. وانطلاقاً من هذا الأساس، يجدر النظر في اتجاهين. أولاً، يمكن تقييم نطاق الإطار التشغيلي الخاص بقطاع التصنيع للنظر في إمكانية توسيعه ليشمل معدات أكبر مصممة حسب الطلب في قطاعات التبريد وتكييف الهواء التجارية، حيث يُستهلك جزء كبير من المواد الهيدروفلوروكربونية ذات القدرة المرتفعة على إحداث الاحترار العالمي. ويتطلب هذا التوسع دراسة متأنية للتعقيدات التقنية التي ينطوي عليها، بما في ذلك غياب المعايير الدنيا لأداء الطاقة للأنظمة المصممة حسب الطلب، والتحديات المرتبطة بقياس تحسينات كفاءة الطاقة والتحقق منها. ويمكن النظر في خيار تقديم دعم تمويلي منخفض التكلفة للمستخدمين النهائيين لهذه المعدات في الحالات التي لا تتوفر فيها المعايير الدنيا لأداء الطاقة، وذلك استناداً إلى إلى تحقيق مستويات أعلى محددة من كفاءة الطاقة؛ مما قد يسهم في تحفيز اعتماد التكنولوجيات الموفرة للطاقة. وبالتالي، يمكن النظر في تقديم الدعم لقطاع التصنيع و/أو المستخدمين النهائيين.

78. ثانياً، يمكن أن تُسهم النتائج والدروس المستفادة من أنشطة كفاءة الطاقة الإضافية الحالية في قطاع الخدمات في البلدان المنخفضة الاستهلاك (المقرر 6/89) والمشاريع التجريبية في قطاع الخدمات (القرار 65/91) في إرساء نهج أكثر منهجية لأنشطة كفاءة الطاقة غير المرتبطة بالتصنيع في المرحلة الثانية من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي. وتدعم نافذة التمويل المخصصة للمشاريع التجريبية لكفاءة الطاقة في قطاع الخدمات أنشطةً تشمل عروضا توضيحية لتكنولوجيات التبريد وتكييف الهواء الموفرة للطاقة وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي؛ وتحديث مناهج ومواد تدريب الفنيين لدمج اعتبارات كفاءة الطاقة والسلامة؛ وإنشاء أو تعزيز برامج إجازة الفنيين؛ والتنسيق المؤسسي مع السلطات الوطنية المعنية بكفاءة الطاقة بشأن تدابير تشمل المعايير الدنيا لأداء الطاقة، والتوسيم، والاختبار، والقواعد القياسية.

79. ولا تزال هذه المشاريع التجريبية قيد التنفيذ، ومن المتوقع أن تُسهم في تعزيز دمج اعتبارات كفاءة الطاقة في جهود الخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية. ومع ذلك، تُشير التجارب المُستقاة من مقترحات المشاريع إلى وجود تباين كبير في القدرات الوطنية على تطوير وتحديث وإنفاذ المعايير الدنيا لأداء الطاقة وبرامج التوسيم: فبعض البلدان تفتقر إلى المعايير الدنيا لأداء الطاقة للأجهزة شائعة الاستخدام، بينما في بلدان أخرى تكون المعايير القائمة قديمة أو ضعيفة التطبيق والإنفاذ. وبالإضافة إلى ذلك، لا تزال هناك قيود في البنية التحتية الوطنية للاختبار وفي أطر السياسات الأوسع نطاقاً اللازمة لدعم التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية الموفرة للطاقة. واستناداً إلى نتائج هذه المشاريع التجريبية والدروس المستفادة منها، يُمكن النظر في تقديم دعم إضافي للأنشطة غير المرتبطة بالتصنيع كجزء لا يتجزأ من المراحل المقبلة لخطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، وذلك لضمان معالجة هذه الثغرات بشكل أكثر منهجية، وتعزيز كفاءة الطاقة أو الحفاظ عليها في سياق التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية.

80. ويمكن أيضاً مواءمة خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي مع السياسات الوطنية لكفاءة الطاقة، ومع خطط العمل الوطنية للتبريد عند توفرها. وتوفر خطط العمل الوطنية للتبريد إطاراً استراتيجياً يربط أهداف التبريد بأولويات التنمية الوطنية، مما يساعد في تحديد القطاعات ذات الأثر الكبير، تحقيق مكاسب من كفاءة الطاقة، وفئات المستخدمين النهائيين الأكثر صلة بتدخلات خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي. ويمكن لخطط العمل الوطنية للتبريد بالتالي أن تُسهم في تصميم خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي من خلال توضيح المجالات التي تشتد فيها الحاجة إلى التدخل وكيفية تسلسل التدخلات. ويُعد تعزيز التنسيق بين الوزارات، ولا سيما بين وحدات الأوزون الوطنية وهيئات الطاقة، أمراً بالغ الأهمية لضمان أن التكنولوجيات الجديدة ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي تُحقق أيضاً مكاسب في كفاءة الطاقة، وأن تُقاس هذه المكاسب بدقة. وقد يتطلب ذلك تعديلات مؤسسية تتجاوز النطاق التقليدي لعمل وحدات الأوزون الوطنية، بما في ذلك إنشاء آليات تنسيق رسمية مع هيئات تنظيم الطاقة، وفي بعض البلدان، التعاون مع وزارات المالية وهيئات التخطيط العمراني.

81. وبناءً على المعلومات الواردة في هذا القسم، قد ترغب اللجنة التنفيذية في النظر في أن تطلب إلى الأمانة إعداد تقييم لجدوى دمج الأنشطة غير المرتبطة بالتصنيع لتعزيز كفاءة الطاقة أثناء التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في المراحل المقبلة من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، وذلك استناداً إلى النتائج والدروس المستفادة من المشاريع التجريبية بموجب المقررين 6/89 و65/91، بما في ذلك مقترحات القياس والتحقق المطلوبة.

رابعا.2 التعاون الإقليمي كعامل مضاعف

82. يتمثّل أحد القيود التي تم تحديدها لاستخدام التعاون الإقليمي كقناة لدعم تنفيذ تعديل كيغالي، في التباين الكبير في القدرات المؤسسية والتقنية بين البلدان. وتشمل هذه الاختلافات، من بين أمور أخرى، التفاوتات في أنظمة تدريب الفنيين واعتمادهم، والمعايير الوطنية والأطر التنظيمية، وقدرات اختبار كفاءة الطاقة، و إمكانية الوصول إلى معلومات موثوقة عن السوق، والقدرة على إنفاذ القانون لمكافحة التجارة غير المشروعة بالمواد الخاضعة للرقابة. وبينما تقوم البلدان العاملة بموجب المادة 5 بتقييم أسواقها المحلية عند إعداد مراحل جديدة من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أو خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، فإن ديناميكيات السوق غالباً ما تتأثر بتوافر التكنولوجيات خارج الحدود الوطنية. ولذلك، يُعد توسيع نطاق التنسيق الإقليمي لتقييم اتجاهات السوق والتكنولوجيا أمراً بالغ الأهمية، ولا سيما في ظل تنوّع الخيارات المتاحة لفئات مختلفة من تطبيقات التبريد وتكييف الهواء، والحاجة إلى رصد دقيق للمواد الهيدروفلوروكربونية.

83. وتوفر الشبكات الإقليمية والاجتماعات المواضيعية لمبادرة "عمل الأوزون" فرصاً لوحدات الأوزون الوطنية لتبادل المعلومات وتعزيز التعاون، بينما تُمكّن مبادرات مثل مبادرة "iPIC" من تبادل المعلومات طوعاً بشأن التجارة في المواد المستنفدة للأوزون. واستناداً إلى هذه الآليات، يمكن أن تشمل مناهج التعاون الإقليمي الإضافية تقييم جدوى خطط الشراء الإقليمية لتحسين الوصول إلى المعدات وغازات التبريد والمكونات البديلة، والاستفادة من الجمعيات الإقليمية للمعرفة التقنية، وتعزيز التنسيق على المستوى الإقليمي.

84. وبالإضافة إلى تبادل المعلومات وحلقات العمل الإقليمية الموضوعية الجارية بالفعل، تشمل مبادرات التعاون الأخرى التي يمكن النظر فيها استكشاف إمكانية إنشاء مرافق إقليمية مشتركة لإعادة التدوير وبنى تحتية مشتركة للخدمات وبنوك مشتركة لغازات التبريد بين البلدان الواقعة في ذات الإقليم؛ ودعم المبادرات المنظمة لنقل المعرفة بالشراكة مع منظمات متخصصة؛ وتعزيز التعاون لمكافحة التجارة غير المشروعة وإغراق الأسواق بالمعدات؛ وإنشاء منصات إقليمية للرصد والإبلاغ والتحقق، إلى جانب التعاون الجمركي عبر الحدود؛ وتعزيز التدريب الجمركي من خلال الشبكات الإقليمية. وفيما يتعلق بكفاءة الطاقة، يمكن تعزيز التعاون الإقليمي من خلال مرافق اختبار مشتركة، ووضع أنظمة إقليمية للاعتماد والتوسيم، وزيادة مواءمة معايير ومواصفات غازات التبريد وكفاءة الطاقة، بما في ذلك المعايير الدنيا لأداء الطاقة حيثما أمكن.

رابعاً.3 الآثار المترتبة على تصميم المرحلة الثانية من خطط التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي

85. إن مجالات الفرص الاستراتيجية الخمسة الموضحة في القسم رابعا.1 لها آثار مباشرة على كيفية تصميم المرحلة الثانية من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي. ويمكن للمرحلة الثانية من هذه الخطط أن تعتمد نهج البرنامج القطري، الذي تدمج فيه مجالات الفرص الاستراتيجية الخمسة في إطار وطني متماسك بدلاً من تقديم أنشطة منفصلة عبر نوافذ تمويل متعددة. ويتوافق هذا النهج مع خطط العمل الوطنية للتبريد حيثما وُجدت، ويرتبط بسياسات كفاءة الطاقة الوطنية، ويستند إلى أنظمة البيانات القطاعية الأقوى التي تحددها الفرصة الأولى.

86. ويمكن أن يشمل تصميم المرحلة الثانية عملية مسح قطاعي يستند إلى بيانات المرحلة الأولى، بهدف تحديد قطاع اقتصادي واحد أو قطاعين ذوي أولوية يمكن فيهما الجمع بين الاستخدام المكثف للمواد الهيدروفلوروكربونية، وإمكانات تحسين كفاءة الطاقة، والجاهزية التقنية، والجدوى المؤسسية لتحقيق أعلى أثر ممكن. وينبغي أن يستند اختيار القطاعات ذات الأولوية إلى معايير متفق عليها، وأن تتضمن المكونات القطاعية الناتجة نتائج محددة بوضوح مع وضع أهداف كمية لكل من التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية ووفورات الطاقة.

87. ويمكن أن تعكس مكونات قطاع الخدمات في المرحلة الثانية النهج المُعاد تصميمه والمبيّن في الفرصة 3، وهو نهجٌ قائم على السوق، ومُوجَّهٌ نحو التطبيقات، ومُنظَّمٌ حول أربع مجموعات من أصحاب المصلحة: القوى العاملة، ومُقدِّمو الخدمات، والمستخدمون النهائيون، والمؤسسات، مع دمج الأدوات الرقمية وأدوات الذكاء الاصطناعي حيثما أمكن. ويمكن تصميم مكونات المستخدمين النهائيين منذ البداية مع مراعاة قابلية التوسع والاستدامة، ودمج طرائق تمويل بديلة مثل الصناديق الدوارة والائتمان المُيسَّر والضمانات. وينبغي إدراج الروابط مع استراتيجيات إدارة دورة حياة غازات التبريد في تصميم المشاريع.

88. وتُعدّ قدرة وحدة الأوزون الوطنية عاملاً حاسماً في تحديد جدوى اتباع نهج المرحلة الثانية الأكثر تعقيداً والذي يشمل جهات معنية متعددة. وعلى وجه الخصوص، سيتطلب دمج طرائق التمويل البديلة، مثل الصناديق الدوارة وخطوط

الائتمان الميسرة والضمانات والآليات القائمة على الأداء، من وحدات الأوزون الوطنية تعزيز التنسيق مع البنوك الوطنية للتنمية والمقرضين التجاريين ووكالات كفاءة الطاقة والجهات التنظيمية المالية. وتفتقر العديد من وحدات الأوزون الوطنية حالياً إلى الخبرة الكافية في التعامل مع المؤسسات المالية أو في تقييم جدوى الاستثمارات المتعلقة بالتبريد. ولذلك، ستحتاج البلدان إلى تقييم ما إذا كانت الهياكل الحالية لوحدات الأوزون الوطنية لديها تمتلك القدرة المؤسسية اللازمة لإدارة هذه المسؤوليات الإضافية، وتحديد المجالات التي تتطلب تعزيزاً مؤسسياً موجّهاً أو مساعدة تقنية أو دعماً مخصصاً للتنسيق المالي. وأخيراً، ينبغي أن تتضمن المرحلة الثانية إطاراً للرصد والتقييم يتجاوز مجرد تتبع الامتثال.

89. وفي حين تقترح هذه الورقة نهجاً استراتيجياً أكثر شمولا وطموحا لتنفيذ تعديل كيغالي، فمن المهم التأكيد على أن الامتثال لتدابير الرقابة المنصوص عليها في بروتوكول مونتريال يظل الالتزام المركزي والهدف الأساسي لخطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي من خلال التمويل المقدم في شكل منح. وقد صُمم النهج الاستراتيجي بهدف تعزيز الامتثال. ويمكن أيضاً تعزيز الامتثال من خلال اعتماد نهج طويل الأجل يتجاوز الخطوة التالية لخفض المواد الهيدروفلوروكربونية. ويُضيف توسيع نطاق خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي ليشمل كفاءة الطاقة وإشراك المستخدمين النهائيين وتنويع مصادر التمويل، قدراً من التعقيد ويتطلب تنسيقاً إضافياً. وهناك خطر يتمثل في أن توسيع نطاق جدول الأعمال قد يصرف الانتباه عن أنشطة الامتثال الأساسية، ولا سيما في البلدان ذات القدرات الإدارية المحدودة. ولذلك، يمكن لتصميم المرحلة الثانية من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي أن يحافظ على تسلسل هرمي واضح: فالامتثال غير قابل للتفاوض، والأنشطة الاستراتيجية إضافية ومكملة وطوعية، وليست بديلاً عن التدابير الإلزامية للتخفيض التدريجي.

90. وينبغي للجنة التنفيذية أن تضمن أن أي طرائق تمويل جديدة أو أطر تشغيلية أو شراكات تُستحدث لدعم النهج الاستراتيجي، تتضمّن ضمانات مناسبة للحفاظ على سلامة التمويل المخصص للامتثال. ويُعدّ إنشاء إطار قوي للرصد والتقييم أحد الضمانات المهمة في هذا الصدد، إذ يمكّن اللجنة من تتبع ما إذا كانت الأنشطة الاستراتيجية تحقق أهدافها المعلنة دون المساس بمهمة الامتثال.

91. وبناءً على المعلومات الواردة في هذا القسم، قد ترغب اللجنة التنفيذية في النظر في أن تطلب إلى الأمانة إعداد تقييم للعناصر اللازمة لإعداد وتقديم المراحل المقبلة من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي وفق نهج البرنامج القطري، وبما يتماشى مع خطط العمل الوطنية للتبريد حيثما أمكن، مع مراعاة اتباع نهج متكامل يضمن تخفيضا تدريجيا مستداما للمواد الهيدروفلوروكربونية، وتعزيز كفاءة الطاقة، وتشجيع التبريد المستدام.

خامساً. التوصية

92. قد ترغب اللجنة التنفيذية فيما يلي:

(أ) الإحاطة علماً بالوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/60 بشأن النهج الاستراتيجية لتنفيذ تعديل كيغالي في البلدان العاملة بموجب المادة 5، وفقاً للعناصر المشار إليها في المقرر 57/96؛

(ب) أن تطلب إلى الأمانة إعداد تقييم بشأن المكوّنات التالية، والتي يمكن أن تفيد في إعداد المراحل المقبلة من خطط التنفيذ المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية بموجب تعديل كيغالي، لعرضه على نظر اللجنة التنفيذية في اجتماعها الحادي بعد المائة:

(1) الأنشطة التي لا يجري تنفيذها حالياً في قطاع خدمات التبريد وتكييف الهواء ولكنها مطلوبة للانتقال إلى البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، مع مراعاة اتباع نهج متكامل للتخفيض التدرجي المستدام للمواد الهيدروفلوروكربونية، وتحسين كفاءة الطاقة، والروابط باستراتيجيات إدارة دورة حياة غازات التبريد، وتشجيع التبريد المستدام؛

(2) جدوى دمج الأنشطة غير المرتبطة بالتصنيع بهدف تعزيز كفاءة الطاقة أثناء التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في المراحل المقبلة من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي بناءً على النتائج والدروس المستفادة من المشاريع التجريبية المعتمدة بموجب المقررين 6/89 و65/91، بما في ذلك مقترحات القياس والتحقق المطلوبة؛

(3) العناصر المطلوبة لإعداد وتقديم المراحل المقبلة من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي وفقاً لنهج البرنامج القطري، وبما يتماشى مع خطط العمل الوطنية للتبريد حيثما أمكن، ومع مراعاة نهج متكامل يضمن تخفيضا تدريجيا مستداما للمواد الهيدروفلوروكربونية، وتعزيز كفاءة الطاقة، وتشجيع التبريد المستدام؛

(ج) أن تطلب أيضاً إلى الأمانة إعدادَ تقييم بشأن الأنشطة وطرائق التمويل البديلة والترتيبات المؤسسية اللازمة لتصميم دعم مُوسَّع موجَّه للمستخدمين النهائيين للانتقال إلى البدائل ذات القدرة المنخفضة اعلى إحداث الاحترار العالمي في المراحل المقبلة من خطط التنفيذ بموجب تعديل كيغالي، بما في ذلك وضع معايير لاختيار القطاعات ذات الأولوية. مع مراعاة النسخة المحدثة من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43، المطلوبة بموجب المقرر 36/92، لعرضه على نظر اللجنة التنفيذية في اجتماعها الثاني بعد المائة.