

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/74
17 November 2021

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

برنامج
الأمم المتحدة
للبيئة



اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الثامن والثمانون
مونتريال، من 15 إلى 19 نوفمبر/ تشرين الثاني 2021¹

تحليل للتكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية ومدتها، وفاعلية التكلفة
لجميع المشروعات الاستثمارية الموافق عليها في قطاعات التصنيع والقطاعات الفرعية
ذات الصلة (المقرر 87/84(أ))

معلومات أساسية

1- في سياق إعداد المبادئ التوجيهية لتمويل التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في بلدان المادة 5، قررت اللجنة التنفيذية، فيما يتعلق بالتكاليف الإضافية لقطاع الصناعات الاستهلاكية، أن توافق على فئات التكاليف المحددة في المقرر 2/XXVIII الصادر عن الأطراف وأن تدرجها في مشروع النموذج للمبادئ التوجيهية لتمويل التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية. وعن طريق المقرر 3/78(و)، جعلت اللجنة التنفيذية الفئات التالية من التكاليف مؤهلة للتمويل:

- (أ) التكاليف الرأسمالية الإضافية؛
- (ب) تكاليف التشغيل الإضافية خلال فترة تحددها اللجنة التنفيذية؛
- (ج) أنشطة المساعدة التقنية؛
- (د) البحث والتطوير، عند الحاجة إليه من أجل تكييف وتحسين بدائل المواد الهيدروفلوروكربونية ذات القدرة المنخفضة أو المعدومة على إحداث الاحترار العالمي؛
- (هـ) تكاليف براءات الاختراع والتصاميم، والتكاليف الإضافية لعائدات حقوق الملكية، متى كان ذلك ضرورياً وفعالاً من حيث التكلفة؛

¹ ستعقد اجتماعات عبر الإنترنت وعملية الموافقة فيما بين الدورات في نوفمبر/ تشرين الثاني وديسمبر/ كانون الأول 2021 بسبب فيروس كورونا (كوفيد-19).

(و) تكاليف الأخذ المأمون بالبدائل القابلة للاشتعال والبدائل ذات الخصائص السمية.

2- وعلاوة على ذلك، قررت اللجنة التنفيذية في اجتماعها الثامن والسبعين، أن تنتظر في الموافقة على عدد محدود من المشروعات المتعلقة بالهيدروفلوروكربون في قطاع التصنيع الاستهلاكي فقط،² لاكتساب الخبرات في التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية التي قد ترتبط بالتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في بلدان المادة 5 (المقرر 3/78(ز)).³ ووافقت اللجنة التنفيذية كذلك على اعتماد المعايير الإضافية التي ينبغي أن تستوفيها هذه المشروعات، والنظر في المزيد من المشروعات الاستثمارية الفردية على أساس مستمر بعد أول اجتماع في عام 2019 (المقرر 45/79).

3- وبعد ذلك، في اجتماعها الرابع والثمانين، قامت اللجنة التنفيذية بجملة أمور من بينها:

(أ) قررت أن تواصل النظر في مقترحات المشروعات الاستثمارية المستقلة المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية حتى الاجتماع السابع والثمانين، وفقاً للمعايير المنصوص عليها في المقررات 3/78(ز) و 45/79 و 53/81، وتحديد أولويات المشروعات في قطاعات تكييف الهواء الثابت والتبريد التجاري وتكييف الهواء المتنقل (المقرر 53/84)؛

(ب) طلبت إلى الأمانة إعداد وثيقة، للاجتماع السادس والثمانين، تقدم تحليلاً ومعلومات، بما في ذلك معلومات مجمعة في شكل جدول، عن التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية ومدتها، والفاعلية من حيث التكلفة لجميع المشروعات الاستثمارية الموافق عليها في قطاعات التصنيع ذات الصلة والقطاعات الفرعية، بما في ذلك المواد الخاضعة للرقابة التي تم إلالتها والمواد البديلة التي تم إدخالها (المقرر 87/84(أ)).

نطاق الوثيقة

4- وفقاً للمقرر 87/84(أ)، قدمت الأمانة الوثيقة الحالية إلى الاجتماع الثامن والسبعين.⁴

5- وتحتوي الوثيقة الحالية على تحليل للسياسات والممارسات ذات الصلة المطبقة على التكاليف الإضافية وعتبات فعالية التكلفة بموجب الصندوق المتعدد الأطراف؛ وتحليل للتكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية ومدتها، وفعالية التكلفة للمشروعات الموافق عليها في قطاعات التصنيع والقطاعات الفرعية ذات الصلة، بما في ذلك المواد الخاضعة للرقابة التي تم إلالتها والمواد البديلة التي تم إدخالها تدريجياً؛ وتوصية.

تحليل للسياسات والممارسات

معلومات أساسية عن السياسة

6- يرد تحليل مفصل للسياسات والممارسات السابقة المطبقة على التكاليف الإضافية وعتبات فعالية التكلفة بموجب الصندوق المتعدد الأطراف في الوثيقة بشأن المعلومات ذات الصلة بإعداد المبادئ التوجيهية لتمويل التخفيض التدريجي

² ستكون مثل هذه الموافقات على أساس الفهم بأن: أي بلد من بلدان المادة 5 قدم مشروعاً ينبغي أن يكون قد صدق على تعديل كيغالي أو قدم رسالة رسمية تفيد بنية الحكومة في التصديق على التعديل؛ ولن يتوافر تمويل إضافي إلى حين استلام جهة الإيداع في مقر الأمم المتحدة في نيويورك لصك التصديق؛ وأي كمية تخفض من الهيدروفلوروكربون نتيجة للمشروع سيتم خصمها من نقطة البداية.

³ النظر في الموافقة على عدد محدود من المشروعات المتعلقة بالهيدروفلوروكربون في قطاع التصنيع الاستهلاكي فقط، دون المساس بمختلف أنواع التكنولوجيا، في موعد أقصاه الاجتماع الأول في عام 2019، للسماح للجنة التنفيذية من اكتساب الخبرات في التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية التي قد ترتبط بالتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في بلدان المادة 5، على أساس الفهم بأن: أي بلد من بلدان المادة 5 قدم مشروعاً ينبغي أن يكون قد صدق على تعديل كيغالي أو قدم رسالة رسمية تفيد بنية الحكومة في التصديق على التعديل؛ ولن يتوافر تمويل إضافي إلى حين استلام جهة الإيداع في مقر الأمم المتحدة في نيويورك لصك التصديق؛ وأي كمية تخفض من الهيدروفلوروكربون نتيجة للمشروع سيتم خصمها من نقطة البداية؛

⁴ كان ينبغي تقديم الوثيقة الحالية إلى الاجتماع السادس والثمانين؛ وتأجل النظر في الوثيقة إلى الاجتماع الثامن والثمانين وفقاً للإجراءات المتفق عليها لتسيير الاجتماع السابع والثمانين في ضوء جائحة كوفيد-19. ويُعاد إصدار هذه الوثيقة دون أي تعديلات على الوثائق المقدمة إلى الاجتماعين السادس والثمانين والسابع والثمانين، باستثناء الحاشيتين 19 و22.

للمواد الهيدروفلوروكربونية في بلدان المادة 5: مشروع المعايير الخاصة بالتمويل.⁵ ويقدم هذا القسم موجزا لأكثر الجوانب ذات الصلة لتلك المناقشة لغرض هذه الوثيقة.

7- وفي أوائل عام 1995، حددت قيم عتبة فعالية التكلفة لإعطاء الأولوية للموافقات على المشروعات الاستثمارية، حيث كان طلب مستوى التمويل في المشروعات المقدمة أعلى من مستوى التمويل المتاح في ذلك الوقت في الصندوق المتعدد الأطراف. وسمح ذلك بتوزيع منصف للتمويل المتاح بين مختلف القطاعات، وشمل جميع بلدان المادة 5 وضمن عدم ترك أي قطاعات بدون الدعم المالي.⁶

8- وقامت الأمانة بتقييم التكاليف الإضافية⁷ استنادا إلى جملة أمور من بينها أهلية المنشأة وخط التصنيع، ومعدات خط الأساس في المنشأة، وعدد المنتجات التي تم تصنيعها، وكمية المواد الخاضعة للرقابة والمواد الأولية الأخرى المستخدمة، والنظر في التحديثات التكنولوجية⁸ والتكنولوجيا البديلة المختارة. وبمجرد المعالجة على نحو مرضي لجميع المشكلات التقنية والمتعلقة بالتكاليف وتم التوصل إلى اتفاق بشأن التكاليف الإضافية بين الأمانة والوكالات الثنائية/المنفذة ذات الصلة، يتم حساب فعالية التكلفة للمشروع عن طريق قسمة مستوى التمويل المتفق عليه بالكمية الإجمالية للمواد الخاضعة للرقابة التي سيتم إزالتها. وفي الحالات التي تكون فيها منشأة مملوكة ملكية جزئية برأس مال من غير بلدان المادة 5، يتم تعديل مستوى التمويل الموافق عليه عن طريق خصم الجزء من المنشأة المملوك ملكية أجنبية على نحو تناسبي.⁹ وفي الحالات التي تكون فيها صادرات المنشأة جزء من إنتاجها إلى غير بلدان المادة 5، سيتم أيضا تعديل التمويل الموافق عليه اعتمادا على النسبة المئوية للصادرات من الإنتاج الإجمالي.¹⁰ ومع حساب الكمية الإجمالية للمواد الخاضعة للرقابة المستخدمة في المنشأة كإزالة (بغض النظر عن الحصة المحلية للملكية)، ستكون قيمة فعالية التكلفة "المعدلة" الناشئة أقل (بالأرقام المطلقة) عن إذا كانت المنشأة مملوكة محليا بالكامل.

9- وفي الاجتماع الخامس والخمسين (يوليو/تموز 2008)، أعدت الأمانة وثيقة بشأن التحليل المراجع لاعتبارات التكاليف ذات الصلة التي تحيط بتمويل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرران 37/53 (1) و40/54)،¹¹ التي عملت كمرجع للوكالات الثنائية والمنفذة عند إعداد مشروعات إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاعات الرغاوي، والتبريد وتكييف الهواء.¹² وبشكل خاص:

(أ) يحتوي المرفق الثالث على معلومات مفصلة عن المعدات اللازمة وتقدير للتكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية للتحويل من الهيدروكلوروفلوروكربون إلى عدة بدائل (أي الهيدروكربون، والهيدروفلوروكربون-245fa، وفورمات الميثيل، والقائمة على الماء) في تطبيقات عديدة لرغاوي البوليوريثان (أي الألواح، والأنابيب في رغاوي الأنابيب، والأدوات الحرارية، والمبردات المنزلية، ورغاوي الرش، ورغاوي الصد غير الممتدة والرغاوي ذات الأديم المندمج)، بما في ذلك قدرات عديدة للمصنع؛

(ب) يقدم المرفق الرابع اعتبارات تقنية عند استبدال الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في قطاع التبريد وتكييف الهواء ببدائل عديدة (مثل R-410A وR-407C وR-404A والهيدروفلوروكربون-134أ وR-290) وتقديرات عامة للتكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية لتحويل المصانع المصنعة إلى تلك البدائل في وحدات تكييف هواء الغرف والوحدات الصغيرة المجزأة، وتكييفات الهواء التجارية بالأنابيب والتكييفات المغلفة، وتبريد المباني، والعديد من تطبيقات التبريد التجاري

⁵ الفقرات 44 إلى 87 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/5

⁶ UNEP/OzL.Pro/ExCom/58/47

⁷ تتألف التكاليف الإضافية من التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية.

⁸ المقرران 25/18 و48/25.

⁹ بما يتماشى مع المقرر بشأن الشركات عبر الوطنية المعتمد في الاجتماع السابع (الفقرة 88 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/7/30).

¹⁰ بما يتماشى مع المقرر بشأن المبادئ التوجيهية للمنشآت التي تصدر جزءا من إنتاجها إلى غير بلدان المادة 5 المعتمد في الاجتماع الخامس عشر (الفقرتان 146 و147 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/15/45).

¹¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/55/47

¹² طلب إلى الوكالات أن تستخدم بمثابة دليل المعلومات التقنية الواردة في الوثيقة (المقرر 44/60 (و)1).

(أي المعدات القائمة بذاتها، والمجمدات التجارية الحجم القائمة بذاتها، وماكينات بيع المشروبات، ووحدات التكييف).

10- وعند استعراض المشروعات الاستثمارية لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (كمشروعات مستقلة أو كمشروعات إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) في قطاعي الرغاي وصناعة التبريد التجاري، أخذت الأمانة في الحسبان الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/55/47؛ والمعلومات من المشروعات الموافق عليها؛ والمعلومات المحدثة عن البدائل التي أصدرها فريق التقييم الاقتصادي والتكنولوجي؛ والمشاورات مع الخبراء المستقلين، حسب الاقتضاء.

11- وبالإضافة إلى ذلك، استخدمت الأمانة كمرجع للتوصيات بشأن التمويل، قيم عتبات فعالية التكلفة المستخدمة لإزالة الكلوروفلوروكربون،¹³ وعتبة فعالية التكلفة الإضافية المحددة في المقرر 13/62.¹⁴ ويقدم التمويل لما أقصاه 25 في المائة فوق العتبة عند إدخال التكنولوجيات البديلة منخفضة إمكانية الاحترار العالمي (المقرر 44/60(و)(4)). وبالنسبة للمرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، يقدم حتى 40 في المائة فوق عتبة فعالية التكلفة عند إدخال التكنولوجيات البديلة منخفضة إمكانية الاحترار العالمي بواسطة المنشآت الصغيرة والمتوسطة في قطاع الرغاي التي تستهلك أقل من 20 طناً مترياً (المقرر 50/74(ج)(3)). وفيما يتعلق بقطاعات الإيروسولات، ومكافحة الحرائق والمذيبات، يتم النظر في التكاليف الإضافية على أساس كل حالة على حدة (المقررين 44/60(و)(16) و 50/74(ج)(17)).

12- ونظراً لعدم استخدام المواد الكلوروفلوروكربونية على نحو مكثف في قطاع تصنيع تكييف الهواء الثابت، لم يتم تحديد عتبة فعالية التكلفة لهذا القطاع. غير أنه عند استعراض المشروعات الاستثمارية لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المقدمة في إطار هذا القطاع، أسترشدت الأمانة بالمعلومات التقنية الواردة في الوثيقة بشأن التحليل المنقح لاعتبارات التكلفة ذات الصلة التي تحيط بتمويل إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون (وفقاً للمقرر 44/60(و)(1)،¹⁵ والحد الأقصى المسموح به لتكاليف التشغيل الإضافية البالغ 6.30 دولاراً أمريكياً للكيلوغرام (وفقاً للمقرر 40/60(و)(8)).

13- ويرد في الجدول 1 أدناه موجز لعتبات فعالية التكاليف القائمة التي يتم تطبيقها حالياً.

الجدول 1. عتبات فعالية التكاليف لإزالة الكلوروفلوروكربون والهيدروكلوروفلوروكربون

خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقررات 44/60 و 13/62 و 50/74)			خطط الإزالة الوطنية للمواد المستفدة للأوزون (UNEP/OzL.Pro/ExCom/16/20، الفقرة 32)			القطاع
عتبة فعالية التكاليف دولار أمريكي للكيلوغرام	البدائل الرئيسية المدخلة	مادة خط الأساس	عتبة فعالية التكاليف دولار أمريكي للكيلوغرام	البدائل الرئيسية المدخلة	مادة خط الأساس	
لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	13.76	HFC-134a R-600a	CFC-12	التبريد المنزلي (غازات التبريد ومكونات ألواح رغاي البوليوريثان)
7.83*, **	السيكلوبانتان	HCFC-141b		السيكلوبانتان	CFC-11	
15.21*	HFC-32, R-290, HFC-134a, carbon dioxide (CO ₂), ammonia (NH ₃), cascade systems	HCFC-22	15.21	HFC-134a	CFC-12	التبريد التجاري (غازات التبريد ومكونات ألواح رغاي البوليوريثان)

¹³ الفقرة 32 من التقرير النهائي للاجتماع السادس عشر، الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/16/20

¹⁴ في الاجتماع الستين، قدمت حكومة كولومبيا مشروعاً قائماً بذاته لتحويل أربع منشآت تصنيع التبريد المنزلي باستخدام المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لإنتاج رغاي العزل بالبوليوريثان الجاسئة. وتم الموافقة على المشروع مع فعالية تكلفة قدرها 12.02 دولاراً أمريكياً للكيلوغرام، وهي أقل من العتبات البالغة 13.76 دولاراً أمريكياً للكيلوغرام للتبريد المنزلي و 15.21 دولاراً أمريكياً للكيلوغرام للتبريد التجاري (UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/25). غير أنه في الاجتماع الثاني والستين، واستناداً إلى الخبرة المكتسبة من استعراض مشروعات مشابهة، حددت اللجنة التنفيذية عتبة فعالية التكلفة لرغاي العزل الجاسئة عند 7.83 دولاراً أمريكياً للكيلوغرام مع حد أقصى بنسبة 25 في المائة أعلى من هذه العتبة للبدائل منخفضة إمكانية الاحترار العالمي.

¹⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/55/47

خطط إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقررات 44/60 و 13/62 و 50/74)			خطط الإزالة الوطنية للمواد المستفدة للأوزون (UNEP/OzL.Pro/ExCom/16/20)، الفقرة 32			القطاع
مادة خط الأساس	البدايل الرئيسية المدخلة	مادة خط الأساس	مادة خط الأساس	البدايل الرئيسية المدخلة	مادة خط الأساس	
7.83*,**	Cyclopentane, water, MF, methylal, HFC-245fa, reduced HFO	HCFC-141b	7.83	HCFC-141b السيكلوبانتان، الماء	CFC-11	رغاوي البوليوريثان الجابسة (بما في ذلك ألواح رغاوي البوليوريثان في التبريد التجاري)
6.23*,**	Cyclopentane, water, MF, methylal, HFC-245fa, reduced HFOs	HCFC-141b	6.23	HCFC-141b السيكلوبانتان، الماء	CFC-11	رغاوي البوليوريثان المرنة
16.86*,**	Cyclopentane, water, MF, methylal, HFC-245fa, reduced HFOs	HCFC-141b	16.86	HCFC-141b السيكلوبانتان، الماء	CFC-11	الرغاوي ذات الأنديم المزدوج
8.22*,**	HC, CO ₂	HCFC-22/ HCFC-142b	8.22	HFC-134a	CFC-12	رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط
كل حالة على حدة	HC HFC-134a, HFC-152a, perchloroethylene, HFO	HCFC-22/ HCFC-141b	4.40	HC	CFC-12/ CFC-11	الإيروصولات
كل حالة على حدة	لم يوافق على أية مشروعات حتى الآن	HCFC-123	1.48	ABC dry powder, CO ₂	Halon	مكافحة الحرائق
كل حالة على حدة	Iso-paraffin	HCFC-141b	19.73	Heat cleaning, aqueous cleaning, trichloroethylene, HC, others	CFC-113	المذيبات
لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	38.50		TCA	المذيبات
لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	HFC-134a	CFC-12/ CFC-11	أجهزة الاستنشاق المقننة الجرعات
لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	HFC-134a	CFC-12	تكييف الهواء المحمول
كل حالة على حدة	R-410A HFC-32 R-290	HCFC-22	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	تصنيع تكييف الهواء المنزلي (تكييف هواء الغرف، المضخات الحرارية المنزلية)
كل حالة على حدة	R-410A HFC-32 R-290 CO ₂ , NH ₃ , cascade systems	HCFC-22	لا ينطبق	HFC-134a/ HFC-123 (تبريد المباني)	CFC-11/ CFC-12 (chillers)	تصنيع التبريد وتكييف الهواء الآخر (المضخات الحرارية، النقل، تبريد المباني، الصناعي)

* تمويل حتى حد أقصى بنسبة 25 في المائة أعلى من عتبة فعالية التكاليف سيقدم إلى المشروعات عند اللزوم لإدخال البدائل منخفضة إمكانية الاحتراق العالمي (المقرر 44/60 و(4)).

** بالنسبة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في قطاع الرغاوي التي لديها استهلاك يقل من 20 طناً مترياً، سيكون الحد الأقصى حتى 40 في المائة أعلى من عتبة فعالية التكاليف (المقرر 50/74 ج(3)).

السياسات السابقة بشأن مدة تكاليف التشغيل الإضافية

14- في اجتماعها الرابع (نوفمبر/ تشرين الثاني 1992)، أنشأت الأطراف الصندوق المتعدد الأطراف ووافقت على القائمة الإشارية لفئات التكاليف الإضافية، على النحو المنصوص عليه في المرفق الثامن بتقرير الاجتماع (المقرر 18/IV). وعند القيام بذلك، لاحظت الأطراف أن تقييم طلبات تمويل التكاليف الإضافية لمشروع ما ينبغي أن تأخذ في الحسبان عددا من المبادئ العامة، بما في ذلك مبدأ أن الغرض من تمويل التكاليف الإضافية هو أن يكون حافزا للاعتماد المبكر لتكنولوجيات حماية الأوزون. ولاحظت الأطراف أيضا أن التكاليف الإضافية المتكررة (أي تكاليف التشغيل الإضافية) تسري فقط لفترة انتقالية سيتم تحديدها. وفي هذا الصدد، أعطيت الولاية للجنة التنفيذية للبت في النطاقات الزمنية المناسبة لسداد التكاليف الإضافية في كل قطاع.

15- وتبعاً لهذه الولاية، نظرت اللجنة التنفيذية في عوامل مختلفة في تقرير فترة تكاليف التشغيل الإضافية. وبصفة خاصة، اعتبرت اللجنة أن التكاليف الإضافية كان الغرض منها أن تكون حافزا للاعتماد المبكر للبدائل، وبالتالي، اعتبر تقديم تكاليف التشغيل الإضافية لفترة انتقالية للمساعدة في حماية تلك المنشآت التي تقوم بإزالة استهلاكها من المواد الخاضعة للرقابة مبكراً عن كونها عيباً تنافسياً. وعلى هذا الأساس، وبالنسبة لإزالة المواد الكلوروفلوروكربونية، وافقت اللجنة التنفيذية على تكاليف التشغيل الإضافية للمشروعات التي اختلفت مدتها حسب القطاع وحسب الزمن.

16- وبالنسبة لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، ينص المقرر 44/60 على معايير معينة بشأن مدة الفترة التي يمكن المطالبة فيها بتكاليف التشغيل الإضافية في قطاعات التبريد وتكييف الهواء والراغوي (وهي تمثل أكثر الاستخدامات للهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع التصنيع في بلدان المادة 5). وفيما يتعلق بقطاعات الإيروسولات، ومكافحة الحرائق والمذيبات، سيتم النظر في أهلية التكاليف الإضافية على أساس كل حالة على حدة (المقرر 44/60 و(و)16)). وبعد ذلك، عند النظر في مقترح مشروع قائم بذاته في قطاع الإيروسولات¹⁶ المقدم إلى الاجتماع الثاني والستين، لاحظت اللجنة أنه في المقرر 44/60 كانت مدة تكاليف التشغيل الإضافية الموافق عليها لفترة سنة واحدة لمعظم القطاعات الأخرى، وقررت أن تكاليف التشغيل لقطاع الإيروسولات ينبغي تحديدها على أساس سنة واحدة (المقرر 9/62).

تحليل التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية للمشروعات الموافق عليها

17- تقدم الوثيقة الحالية معلومات مجمعة عن التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية ومدتها، وفعالية التكاليف للمشروعات الاستثمارية الموافق عليها في إطار المرحلتين الأولى والثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.¹⁷ وعند إعداد هذه المعلومات، أخذت الأمانة في الاعتبار ما يلي:

(أ) اشتمل التحليل المشروعات الاستثمارية في المنشآت المؤهلة؛¹⁸ ولم تدرج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي تم إزالتها خارج المشروعات، أي بدون مساعدة من الصندوق المتعدد الأطراف؛

(ب) لا تعكس التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية الوفورات التي إعيدت إلى الصندوق المتعدد الأطراف عند إنجاز المشروع؛

¹⁶ قدم اليونيدو المشروع لإزالة 130.7 طن متري (11.1 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروكلوروفلوروكربون-141 المستخدم في منتجات الإيروسول في شركة سيليمكس (المكسيك)، وطلبت في الأصل تكاليف التشغيل المحسوبة على مددى فترة أربع سنوات (الفقرات 23 إلى 26 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/62/10).

¹⁷ أعدت معلومات مشابهة لنظر اللجنة التنفيذية في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/71/57 من أجل مناقشة معايير التمويل للمرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

¹⁸ في حالة الصين، اتفق على قيمة عنصر الاستثمار في كل خطة قطاعية بواسطة اجتماع اللجنة التنفيذية لنساقى نعين من إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في وقت الموافقة على المرحلة الأولى (الاجتماع الرابع والستين) والمرحلة الثانية (الاجتماعان السادس والسبعين والسابع والسبعين)، وخصص هذا التمويل بعد ذلك إلى المنشآت المؤهلة خلال التنفيذ.

- (ج) لا تعكس التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية التعديلات على التكاليف الإضافية المتفق عليها للمشروعات الاستثمارية بعد الموافقة عليها؛ مثلاً، تكاليف المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين لا تعكس التكاليف المخفضة المتفق عليها في الاجتماع الرابع والثمانين، ولكن التكاليف الموافق عليها في الاجتماعين السادس والسبعين والسابع والسبعين وتعكس في الاتفاق الموافق عليه في الاجتماع التاسع والسبعين؛
- (د) لم تدرج المشروعات الاستثمارية التي تم الموافقة عليها ولكنها تم إلغاؤها فيما بعد قبل التنفيذ؛
- (هـ) في الحالات التي كان توزيع التكاليف بين التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية غير متوافر، كلما كان ذلك ممكناً، تم تقديرها استناداً إلى مقترح المشروع؛
- (و) قدمت المشروعات الإيضاحية على نحو منفصل حيث أن التكاليف الإضافية لمثل هذه المشروعات قد تختلف عن مشروعات التحويل اللاحق نظراً لطبيعتها الإيضاحية؛
- (ز) العدد الفعلي للمنشآت التي يمكن تحويلها خلال المرحلتين الأولى والثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين لم يكن معروفاً عند وقت تقديم خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛ وفي القطاعات الذي كان هذا العدد قد تم تحديده بالفعل، تم إدراج القيمة؛
- (ح) لم يقدم تقييم بشأن التكاليف الإضافية للمشروعات الاستثمارية للهيدروكلوروفلوروكربون القائمة بذاتها الموافق عليها وفقاً للمقرر 3/78(ز).¹⁹

18- ولاحظت الأمانة أن جميع مقترحات المشروعات الاستثمارية لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، المقدمة إما كمشروعات قائمة بذاتها أو مشروعات تغطي العديد من المنشآت تحت نهج المظلة/ القطاع، تم التوصية بالموافقة عليها ضمن عتبات فعالية التكاليف السارية. وكانت هذه هي الحالة حتى إذا كانت قيم فعالية التكاليف للمنشآت الفردية، أو مجموعة من المنشآت ضمن مشروع مظلة، في بعض الأحيان أعلى من العتبة، بما يتماشى مع السياسات السابقة.

المشروعات الموافق عليها في قطاع صناعات تكييف الهواء

19- يعرض الجدول 2 تحليلاً للمشروعات الاستثمارية في قطاع صناعات تكييف الهواء المنفذة بموجب المرحلتين الأولى والثانية لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لـ 13 بلداً من بلدان المادة 5.20 وسيؤدي تنفيذ هذه المشروعات إلى إزالة 1,369 طن من قدرات استنفاد الأوزون (24,895 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، بتكلفة إجمالية قدرها 193,899,864 دولار أمريكي وفعالية تكاليف شاملة بمقدار 7.79 دولاراً أمريكياً للكيلوغرام. وتشمل هذه المشروعات ما يلي:

- (أ) *المرحلة الأولى:* تحويل منشآت في 9 بلدان من بلدان المادة 5 تستهلك 755 طن من قدرات استنفاد الأوزون (13,730 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، بتكلفة إجمالية قدرها 93,148,032 دولاراً أمريكياً، مما سيؤدي إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 6.78 دولاراً أمريكياً للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على R-410A والهيدروكلوروفلوروكربون-32 وR-290؛
- (ب) *المرحلة الثانية:* تحويل منشآت في 7 بلدان من بلدان المادة 5 تستهلك 614 طن من قدرات استنفاد

¹⁹ تم الموافقة على هذه المشروعات لاكتساب الخبرة في التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية التي قد تكون مرتبطة بالتخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وعند وقت الانتهاء من إعداد الوثيقة الحالية، استلمت الأمانة تقارير من مشروعين منجزين. وبسبب عدد من العوامل، منها تأثير جائحة كوفيد-19، تم تمديد تاريخ الانتهاء من عدد من هذه المشاريع. وستتولى الأمانة إجراء استعراض مفصل للتقارير الواردة وسنقدم تحليلها إلى الاجتماع التاسع والثمانين، إلى جانب المعلومات الواردة من التقارير الإضافية التي قد ترد قبل الاجتماع.

²⁰ مشروعات التحويل في البحرين (المقرر 65/84(أ)(2))، والبرازيل (المقرر 89/86(أ)(3)) و(4)، والفلبين (المقرر الذي سيتم اتخاذه في الاجتماع السابع والثمانين)، وتونس (المقرر 28/83(أ)) تم إلغاؤها قبل التنفيذ وليست مدرجة في الجدول.

الأوزون (11,165 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، بتكلفة إجمالية قدرها 100,751,832 دولار أمريكي، مما أدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 9.02 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على الهيدروكلوروكربون-32 والهيدروفلوروأوليفينات وR-290.

الجدول 2. تحليل للمشروعات الاستثمارية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع صناعات تكييف الهواء

البلد*	القطاع	الهيدروكلورو فلوروكربون- 22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
				الموافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
المرحلة الأولى							
الجزائر (1)	تكييف هواء الغرف	8.30	HFC-32	1,379,460	433,200	946,260	9.19
الأرجنتين (9)	تكييف هواء الغرف	53.50	R-410A	8,435,542	3,161,385	5,274,157	8.68
الصين (سيحدد لاحقاً)	تكييف هواء الغرف	153.15	R-410A	4,548,219	لا ينطبق	لا ينطبق	1.63
	تكييف هواء الغرف	393.58	R-290	56,276,018	35,410,952	20,865,066	7.86
إندونيسيا (21)	تكييف الهواء التجاري/ تكييف هواء الغرف	36.00	HFC-32	4,728,453	2,633,748	2,094,705	7.24
جمهورية إيران الإسلامية (1)	تكييف هواء الغرف	35.40	R-410A	3,950,246	594,064	3,356,182	6.14
الأردن (2)	تكييف الهواء	1.43	R-410A	628,000	464,200	163,800	24.15
الأردن (1)	تكييف الهواء/التبريد التجاري**	6.90	R-410A	2,167,033	882,772	1,284,261	15.89
لبنان (1)	تكييف هواء الغرف	4.90	R-410A	920,600	353,600	567,000	10.33
الجمهورية العربية السورية (1)	عدة قطاعات لتكييف الهواء	4.98	R-410A	994,520	525,800	468,720	10.98
تايلند (12)	تكييف هواء الغرف	57.00	HFC-32	9,119,941	4,612,410	4,507,531	8.80
المجموع الفرعي للمرحلة الأولى		755.14		93,148,032	49,072,131	39,527,682	6.78
المرحلة الثانية							
بنغلاديش (4)	تكييف هواء الغرف	16.96	R-290	4,844,842	2,901,695	1,943,147	15.71
بنغلاديش (1)	تكييف الهواء التجاري	0.13	HFC-32	74,824	60,000	14,824	31.84
الصين (سيحدد لاحقاً)***	تكييف هواء الغرف	446.71	R-290 ****	68,042,072	34,591,350	33,450,722	8.38
مصر (5)	تكييف هواء الغرف	65.44	HFC-32	10,751,623	4,253,197	6,498,426	9.04
الهند (6)	تكييف هواء الغرف	62.72	HFC-32	12,511,459	5,327,575	7,183,884	10.97
لبنان (3)	تكييف الهواء التجاري	1.96	HFC-32	424,765	204,880	219,885	11.92
لبنان (2)	تكييف الهواء التجاري	3.17	HFC-32/ HFO	440,260	288,430	151,830	10.78
باكستان (1)	تكييف هواء الغرف	7.39	R-290	1,561,720	715,000	846,720	11.62
فيت نام (4)	تكييف هواء الغرف/ تكييف الهواء التجاري	9.63	HFC-32	2,100,267	1,126,050	974,217	12.00
المجموع الفرعي للمرحلة الثانية		614.11		100,751,832	49,468,177	51,283,655	9.02
المجموع الكلي		1,369.24		193,899,864	98,540,308	90,811,337	7.79

* تمثل الأعداد المبينة بين قوسين عدد المنشآت التي سيتم تحويلها.

** حولت المنشأة التي تم مساعدتها أيضا 1.2 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-141 المستخدم في ألواح التبريد التجاري إلى السكولياتان.

*** عدلت اللجنة التنفيذية بعد ذلك تكاليف هذا المشروع (المقرر 69/84، والمقررات من 34/86 إلى 40/86).

**** لا يشمل ذلك التحويل المخطط لخطين تصنيع سخانات المياه بالمضخات الحرارية إلى ثاني أكسيد الكربون التي تم إلغاؤها قبل التنفيذ.

20- وبالإضافة إلى ذلك، وافقت اللجنة التنفيذية على خمسة مشروعات لإيضاح التكنولوجيات منخفضة إمكانية الاحتراق العالمي في تطبيقات عديدة لتكييف الهواء على النحو المبين في الجدول 3، مع ملاحظة أن تكاليفها الإضافية قد تختلف عن تلك التكاليف في المشروعات الاستثمارية نظرا لطبيعتها الإيضاحية.

الجدول 3. المشروعات الإيضاحية للتكنولوجيات منخفضة إمكانية الاحترار العالمي في قطاع صناعات تكييف الهواء

البلد	القطاع	الهيدروكلوروفلورو كربون-22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ الكيلوغرام)
				الموافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
الصين	تكييف هواء الغرف (Midea)	13.20	R-290	4,026,507	2,816,907	1,209,600	16.78
الصين	تكييف الهواء التجاري (Tsinghua Tong Fang Artificial Env. Co. Ltd)*	3.40	HFC-32	1,229,336	552,928	676,408	19.86
كولومبيا	تكييف الهواء التجاري (Thermotar)**	0.73	R-290	500,000			37.68
المملكة العربية السعودية	Packaged AC (Petra KSA)***	3.59	R-290 and HFC-32	554,400			8.49
المملكة العربية السعودية	تكييف هواء الغرف (Alessa)	0	بدائل منخفضة إمكانية الاحترار العالمي	1,300,000			لا ينطبق

* تبريد المباني/المضخات الحرارية صغيرة الحجم من مصدر هواء تجاري.

** وحدات التكييف والنظم المغلفة بالأنابيب.

*** تم إلغاء جزء من المشروع في المصنع السعودي للأجهزة الكهربائية المتحدة قبل التنفيذ (المقرر 22/82) ولم يدرج في الجدول 3.

المشروعات الموافقة عليها في قطاع صناعات التبريد الصناعي والتجاري

21- يعرض الجدول 4 تحليلًا للمشروعات الاستثمارية في قطاع صناعات التبريد الصناعي والتجاري التي نفذت في إطار المرحلتين الأولى والثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكلورونية لثمانية بلدان من بلدان المادة 5. وسينتج عن تنفيذ تلك المشروعات إزالة 1,009 طن من قدرات استنفاد الأوزون (18,348 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكلورون-22 و 49 طن من قدرات استنفاد الأوزون (447 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكلورون-141 ببتكلفة إجمالية قدرها 144,329,214 دولار أمريكي. وتبلغ فعالية التكاليف الشاملة للتحويل في هذا القطاع 7.87 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. وتشمل هذه المشروعات:

(أ) **المرحلة الأولى:** تحويل المنشآت في خمسة بلدان من بلدان المادة 5 تستهلك 455 طن من قدرات استنفاد الأوزون (8,272 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكلورون-22، و 46 طن من قدرات استنفاد الأوزون (422 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكلورون-141 ببتكلفة إجمالية قدرها 56,435,649 دولار أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 6.82 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على R-410، و R-404A، والهيدروفلوروكلورون-134أ، والهيدروفلوروأوليفان، والهيدروفلوروكلورون-32، وثاني أكسيد الكربون، والأمونيا و R-290؛

(ب) **المرحلة الثانية:** تحويل المنشآت في أربعة بلدان من بلدان المادة 5 تستهلك 554 طن من قدرات استنفاد الأوزون (10,072 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكلورون-22 و 2.70 طن من قدرات استنفاد الأوزون (24.54 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكلورون-141 ببتكلفة إجمالية قدرها 87,893,565 دولار أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 8.73 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على الهيدروفلوروكلورون-32، و R-600a و R-290 و ثاني أكسيد الكربون والهيدروفلوروأوليفينات النقية وفي الخلائط والأمونيا، بينما لم يتم تمويل التحويلات إلى R-410A، أو R-404A، أو الهيدروفلوروكلورون-134أ، في إطار المرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكلورونية.

الجدول 4. تحليل للمشروعات الاستثمارية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع صناعات التبريد الصناعي والتجاري

البلد*	القطاع	الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)		التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ لكيلوغرام)
		HCFC-22	HCFC-141b		الموافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
المرحلة الأولى								
أرمينيا (1)	التبريد التجاري	1.40	0.87	R-290	534,353	0	16.19	
البوسنة والهرسك (6)	التبريد التجاري	0.80	0.20	R-410A, R-404A	247,923	81,815	15.24	
الصين (18)**	التبريد الصناعي والتجاري	441.61	0.00	HFC-32; R-410A; NH ₃ / CO ₂ ; other (HFC-134a, HFO, NH ₃ , CO ₂)	51,270,594	12,552,606	6.39	
	التبريد التجاري	9.10	45.40	HFC-32/CO ₂ / NH ₃ /HC	4,022,649	438,199	8.11	
	التبريد التجاري	2.30	0.00	NH ₃ /R-410A	360,130	0	8.73	
المجموع الفرعي للمرحلة الأولى		455.21	46.47		56,435,649	13,072,620	6.82	
المرحلة الثانية								
البرازيل (25)	التبريد التجاري	15.74	0.00	R-290, R-600a, CO ₂ , HFOs pure/ blends	2,695,332	222,832	9.42	
الصين (سيحدد لاحقاً)***	التبريد الصناعي والتجاري	477.79	2.70	HFC-32, CO ₂ , NH ₃ , R-290, HFO, blends	77,744,313	25,107,600	11.96	
جمهورية إيران الإسلامية (41)	التبريد التجاري	43.75	0.00	R-290, CO ₂	3,817,920		4.80	
فيتنام	التبريد التجاري	16.67	0.00	منخفضة إمكانية الاحتراق العالمي	3,636,000	1,151,400	12.00	
المجموع الفرعي للمرحلة الثانية		553.95	2.70		87,893,565	26,481,832	8.73	
المجموع الكلي		1,009.15	49.17		144,329,214	39,554.452	7.87	

* تمثل الأعداد المبينة بين قوسين عدد المنشآت التي سيتم تحويلها.

** 30 خط تصنيع المعدات في 18 منشأة.

*** عدلت اللجنة التنفيذية بعد ذلك تكاليف هذا المشروع (المقرر 69/84، والمقررات من 34/86 إلى 40/86).

22- ووافقت اللجنة التنفيذية أيضا على ثلاثة مشروعات لإيضاح التكنولوجيات منخفضة إمكانية الاحترار العالمي في قطاع صناعات التبريد الصناعي والتجاري، على النحو المبين في الجدول 5، مع ملاحظة أن تكاليفها الإضافية قد تختلف عن تلك التكاليف في المشروعات الاستثمارية نظرا لطبيعتها الإيضاحية.

الجدول 5. المشروعات الإيضاحية للتكنولوجيا منخفضة إمكانية الاحترار العالمي في قطاع صناعات التبريد الصناعي والتجاري

البلد	القطاع	الهيدروكلوروفلورو كربون-22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ لكيلو غرام)
				الموافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
Stage I							
الصين	التبريد الصناعي والتجاري (Yantai Moon)	13.75	NH ₃ , CO ₂	3,964,458	2,847,590	1,116,868	15.86
كوستاريكا	التبريد الصناعي والتجاري (المستخدم النهائي)	0.035	NH ₃ , CO ₂	524,000			n/a
ملديف	مصايد الأسماك (المستخدم النهائي)	0.00	منخفضة إمكانية الاحترار العالمي	141,000			n/a

المشروعات الموافقة عليها لتحويل قدرة صناعات الضاغط

23- يعرض الجدول 6 تحليلاً لأربعة مشروعات لتحويل خطوط تصنيع الضاغط إلى R-290 والأومونيا/ ثاني أكسيد الكربون في الصين بتكلفة قدرها 11,514,807 دولار أمريكي.

الجدول 6. مشروعات تحويل الضاغط الموافقة عليها في قطاعي تكييف الهواء والتبريد الصناعي والتجاري في الصين

القطاع	الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)
تكييف هواء الغرف (إيضاحي في Meizhi - عبر الإنترنت)	لا ينطبق	R-290	1,875,000
تكييف هواء الغرف (المرحلة الأولى - ثلاثة خطوط)	لا ينطبق	R-290	4,112,902
تكييف هواء الغرف (المرحلة الثانية - ثلاثة خطوط)*	لا ينطبق	R-290	4,500,000
التبريد الصناعي والتجاري (إيضاح في Fuijan Snowman - عبر الإنترنت)	19.59**	NH ₃ /CO ₂	1,026,815
المجموع			11,514,717

* خلال التنفيذ، تم تحويل أربعة خطوط تصنيع.

** الإزالة غير المباشرة بواسطة المصنعين باستخدام 3,000 ضاغط جديد تم تحويله سنوياً.

المشروعات الموافقة عليها في قطاع الرغاي

24- القطاعان الرئيسيان للرغاي حيث تستخدم المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في بلدان المادة 5 هما قطاع رغاي البوليوريثان الجاسئة، بما في ذلك تطبيقات الرغاي ذات الأنديم المزدوج، حيث يستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب كعامل نفخ (والهيدروكلوروفلوروكربون-22 بدرجة أقل كعامل نفخ مساعد)، وقطاع رغاي البوليسترين المسحوبة بالضغط، حيث يستخدم عادة خليط من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروكلوروفلوروكربون-142ب كعامل نفخ.

رغاي البوليوريثان

25- تشمل خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في 47 بلداً من بلدان المادة 5 مشروعات لتحويل منشآت رغاي البوليوريثان التي تصنع أنواعاً مختلفة من منتجات الرغاي.²¹ ويبلغ الاستهلاك المرتبط بهذه المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بواسطة هذه المنشآت 7,750 طن من قدرات استنفاد الأوزون (70,456 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب و 27 طن من قدرات استنفاد الأوزون (485 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22. ويبلغ التمويل الإجمالي الموافق عليه لتحويل هذه المنشآت 352,106,140 دولار أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 5.00 دولارات أمريكية للكيلوغرام، على النحو المبين في الجدول 7. وتشمل هذه المشروعات:

(أ) المرحلة الأولى: تحويل المنشآت في 41 بلداً من بلدان المادة 5 تستهلك 3,272 طن من قدرات استنفاد الأوزون (29,746 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، و 27 طن من قدرات استنفاد الأوزون (485 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، بتكلفة إجمالية قدرها 167,425,188 دولار أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 5.63 دولاراً أمريكياً للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة أساساً على السيكلوبانتان، يليها فورمات الميثيل، والميثيلال، وثاني أكسيد الكربون، وفي حالتين الهيدروكلوروفلوروكربون-245fa؛

(ب) المرحلة الثانية: تحويل المنشآت في 20 بلداً من بلدان المادة 5 تستهلك 4,478.15 طن من قدرات استنفاد الأوزون (40,710.48 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، بتكلفة إجمالية قدرها 184,680,952 دولار أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 4.54 دولاراً

²¹ على سبيل المثال، رغاي العزل للمبردات المنزلية، والألواح، وعزل سخانات المياه، ورغاي العزل والرغاي ذات الأنديم المدمج.

أمريكا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على السيكلوبانتان، ون-بانتان، والهيدروفلوروأوليفينات، وفورمات الميثيل، والميثيلال وثاني أكسيد الكربون.

الجدول 7. تحليل للمشروعات الاستثمارية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع تصنيع رغاي البوليوريثان الجاسنة

البلد *	الهيدروكلوروفلورو كربون-141 ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
			الموافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
المرحلة الأولى						
الجزائر (1)	2.40	السيكلوبانتان	215,380	216,045	(665)	9.87
الأرجنتين (1)	18.46	السيكلوبانتان	838,612	837,210	1,402	5.00
بنغلاديش (1)	20.20	السيكلوبانتان	1,146,074	1,025,750	120,324	6.24
البوسنة والهرسك (1)	4.78	السيكلوبانتان	425,361	363,149	62,212	9.79
البرازيل (4)	32.50	السيكلوبانتان	2,136,135	2,307,610	(171,475)	7.23
البرازيل (8)	47.3	فورمات الميثيل	2,155,419	1,881,881	273,536	5.01
الكاميرون (9)	15.70	فورمات الميثيل	310,900	310,900	0	2.18
الصين (54)	1,403.92	السيكلوبانتان	63,363,428			4.96
كولومبيا (4)	46.21	السيكلوبانتان	5,621,483	5,058,456	563,027	9.39
كوستاريكا (1)	14.00	السيكلوبانتان	593,523	593,523	0	4.66
كرواتيا (1)	1.76	الماء/ثاني أكسيد الكربون	210,000	210,000	0	13.13
كوبا (5)	13.35	السيكلوبانتان	1,187,527	1,187,527	0	9.78
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية (2)	14.38	فورمات الميثيل	418,550	418,550	0	3.20
الجمهورية الدومينيكية (1)	3.70	السيكلوبانتان	332,775	316,775	16,000	9.89
الجمهورية الدومينيكية (13)	15.77	فورمات الميثيل	663,450	480,700	182,750	4.63
إكوادور (1)	14.96	السيكلوبانتان	1,331,440	1,198,440	133,000	9.79
إكوادور (1)	4.85	الهيدروكربون سابق الخلط، الماء، الهيدروفلوروأوليفين	431,719			9.79
مصر (8)	77.54	السيكلوبانتان/ فورمات الميثيل	3,359,155	3,617,900	(258,745)	4.77
السلفادور (3)	4.94	السيكلوبانتان/ فورمات الميثيل	439,277	424,427	14,850	9.78
إسواتيني (1)	7.70	السيكلوبانتان	667,948	667,948	0	4.77
غواتيمالا (1)	1.40	السيكلوبانتان	109,637	109,637	0	8.61
الهند (16)	310.53	السيكلوبانتان	13,981,990	12,631,330	1,350,660	4.95
إندونيسيا (26)	33.51	HFC-245fa	2,714,187	2,706,587	7,600	8.91
إندونيسيا (4)	10.40	السيكلوبانتان	777,395	775,287	(2,108)	8.22
جمهورية إيران الإسلامية (23)	62.56	السيكلوبانتان	4,782,642	5,325,750	(543,109)	8.41
جامايكا (1)	3.60	فورمات الميثيل	95,450	57,200	38,250	2.92
الكويت (2) + الشركات الصغيرة والمتوسطة	36.55	السيكلوبانتان	738,382			2.22
لبنان (1)	15.10	السيكلوبانتان	1,342,209			9.78
ليبيا (3)	23.84	السيكلوبانتان	1,690,627	1,574,496	(3,869)	7.80
ماليزيا (13)	94.60	السيكلوبانتان	7,327,470	6,816,745	510,725	8.52
المكسيك (1)	38.94	السيكلوبانتان	2,428,987	2,293,104	135,883	3.68
المكسيك (3)	22.99	السيكلوبانتان	2,046,110	1,711,710	334,400	9.79
المغرب (1)	11.00	السيكلوبانتان	951,740	990,000	(38,260)	9.52
عمان (1)	1.10	الماء/ثاني أكسيد الكربون	79,120			7.91
باكستان (5)	71.60	السيكلوبانتان	4,840,849	4,844,400	(3,552)	7.44

البلد*	الهيدروكلوروفلورو كربون-141 ب (طن) من قدرات استنفاد الأوزون	التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلو غرام)
			الموافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
الفلبين (60)	43.00	السيكلوبانتان/ ثاني أكسيد الكربون	2,088,000			5.34
المملكة العربية السعودية (18)	125.10	البانتان	6,882,370	7,642,050	(759,680)	6.05
جنوب أفريقيا (2)	38.90	السيكلوبانتان	2,498,848	2,498,848	0	7.07
سري لانكا (1)	0.45	السيكلوبانتان	18,860	18,860	0	4.61
السودان (4)	11.87	السيكلوبانتان	1,056,341	1,056,911	(570)	9.76
الجمهورية السورية	7.90	السيكلوبانتان	470,841	456,500	14,341	6.56
تايلند (28)	73.96	السيكلوبانتان	6,111,060			9.09
تايلند (103)	91.40	HFC-245fa	5,383,202			6.48
ترينيداد وتوباغو (5)	2.50	فورمات الميثيل	173,800	151,900	21,900	7.65
تركيا (القطاع)	228.63	السيكلوبانتان	3,631,897	3,050,700	581,197	1.75
فيت نام (12)	140.10	السيكلوبانتان	8,876,200	6,837,200	2,039,000	6.97
زيمبابوي (5)	6.10	السيكلوبانتان	478,818	547,650	(68,832)	8.63
المجموع الفرعي للمرحلة الأولى	3,272.05		167,425,188	83,213,656	4,550,192	5.63
المرحلة الثانية						
الأرجنتين (2)	6.66	السيكلوبانتان	547,304	547,304	0	9.04
البرازيل (13)	56.57	السيكلوبانتان/ فورمات الميثيل، الماء، الهيدروفلورو أوليفين	**3,478,644	1,772,652	1,705,992	6.76
شيلي (5)	12.43	الهيدروفلورو أوليفين	918,507	594,090	324,417	8.13
الصين (سيحدد لاحقا)***	3,639.35	السيكلوبانتان، والماء، والهيدروفلورو أوليفين	128,950,000			3.90
كولومبيا (2)	7.23	السيكلوبانتان	607,675	605,696	1,979	9.24
كولومبيا (1)	0.73	الماء	39,107	16,500	22,607	5.93
مصر (9)	46.48	السيكلوبانتان	3,488,388	3,488,388	0	8.26
الهند (160)	289.31	السيكلوبانتان/ فورمات الميثيل، الميثليل، الماء	19,936,234	16,278,307	3,657,927	7.58
إندونيسيا (12)	24.51	السيكلوبانتان	2,251,650	2,251,650	-	10.11
جمهورية إيران الإسلامية (12)	29.57	البنتان	2,153,773	2,438,700	(284,927)	8.01
جمهورية إيران الإسلامية (2)	4.29	الماء	168,350	143,000	25,350	4.32
الأردن (1)	2.62	السيكلوبانتان	180,946	255,600	(74,654)	7.60
الأردن (53)	35.85	الهيدروفلورو أوليفين	1,844,788	341,300	1,503,488	5.66
لبنان (4)	27.74	السيكلوبانتان	1,669,195	1,839,695	(170,500)	6.62
لبنان (2)	5.58	الهيدروفلورو أوليفين	332,680	278,000	54,680	6.56
ماليزيا (57)	29.78	الهيدروفلورو أوليفين	1,795,114	290,388	1,504,726	6.63
ماليزيا (10)	41.21	الهيدروكربون والهيدروكربون سابق الخلط	2,056,448	1,698,111	358,337	5.49
نيجيريا (1)	10.56	السيكلوبانتان/ فورمات الميثيل	664,000	664,000	0	6.92
نيجيريا (4)	3.36	الماء/فورمات الميثيل/ ثاني أكسيد الكربون	156,838	60,000	96,838	5.14
باكستان (11)	58.69	ثاني أكسيد الكربون، الماء	2,703,552	2,058,671	671,881	5.12
بنما (5)	1.19	الهيدروفلورو أوليفين	118,000	26,500	91,500	10.95

فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلو غرام)	التكاليف (دولار أمريكي)			التكنولوجيا البديلة	الهيدروكلوروفلورون كربون-141 ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	البلد*
	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	الموافق عليها			
9.66	(127,405)	2,510,977	2,383,572	السيكلوبانتان	27.13	السودان (6)
6.04	1,534,597	198,000	1,732,597	HFO	31.53	تايلند (71)
10.04	0	458,306	458,306	السيكلوبانتان and n-pentane	5.02	تونس (2)
10.40	416,709	106,18	522,889	الهيدروكلوروفلورون أوليفين	5.53	أوروغواي (19)
8.05	0	4,325,920	4,325,920	السيكلوبانتان	59.09	فيت نام (26)
8.15	795,236	401,240	1,196,476	الهيدروكلوروفلورون أوليفين	16.15	فيت نام (17)
4.54	12,108,778	43,649,175	184,680,952		4,478.15	المجموع الفرعي للمرحلة الثانية
5.00	16,658,970	126,862,831	352,106,140		7,750.21	المجموع الكلي

* تمثل الأعداد المبينة بين قوسين عدد المنشآت التي سيتم تحويلها.

** القيمة التقديرية من المجموع البالغ 15 مليون دولار أمريكي الموافق عليه لخطة قطاع الرغاي بأكمله.

*** عدلت اللجنة التنفيذية بعد ذلك التكاليف لهذا المشروع (المقرر 69/84، والمقررات من 34/86 إلى 40/86).

26- وبالإضافة إلى ذلك، اشتملت خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للأرجنتين، والبرازيل، وشيلي، وكولومبيا، ومصر، وإندونيسيا، وجمهورية إيران الإسلامية، والمكسيك، ونيجيريا، والمملكة العربية السعودية، وجنوب أفريقيا على مشروعات لتكييف بيوت النظم المملوكة محليا لتصنيع نظم البوليولات سابقة الخلط بخلاف الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، ومن خلالها، تحويل عدد كبير من منشآت الرغاي النهائية، على النحو المبين في الجدول 8. ومن خلال نهج بيوت النظم، يجري إزالة ما مجموعه 1,027 طن من قدرات استنفاد الأوزون (9,340 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب بتكلفة قدرها 59,293,863 دولار أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكلفة قدرها 6.35 دولارا أمريكيا للكيلو غرام على النحو التالي:

(أ) **المرحلة الأولى:** يتم إزالة ما مجموعه 721 طن من قدرات استنفاد الأوزون (6,557 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في ستة بلدان، بتكلفة إجمالية قدرها 33,491,832 دولار أمريكي وفعالية تكاليف قدرها 5.11 دولارا أمريكيا للكيلو غرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على فورمات الميثيل، والميثيلال، والسيكلوبانتان وثاني أكسيد الكربون؛

(ب) **المرحلة الثانية:** يتم إزالة ما مجموعه 306 طن من قدرات استنفاد الأوزون (2,784 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في ثمانية بلدان، بتكلفة إجمالية قدرها 25,802,031 دولار أمريكي، وفعالية تكاليف قدرها 9.27 دولارا أمريكيا للكيلو غرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على فورمات الميثيل، والميثيلال، والسيكلوبانتان وثاني أكسيد الكربون والهيدروكلوروفلورون أوليفينات.

الجدول 8. تحليل لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب من خلال المشروعات الاستثمارية مع بيوت النظم

فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلو غرام)	التكاليف (دولار أمريكي)			التكنولوجيا البديلة	الهيدروكلوروفلور وكربون-141 ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	البلد*
	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	الموافق عليها			
المرحلة الأولى						
12,59**	1,340,351	8,844,212	10,184,564	السيكلوبانتان/فورمات الميثيل	89.00	البرازيل (11، 380)
5.52	826,200	2,974,400	3,800,600	فورمات الميثيل	75.74	مصر (4، 80)
4.12	3,474,467	7,750,563	11,225,030	فورمات الميثيل	299.79	المكسيك (12، 346)
5.13	1,202,772	2,507,058	3,709,830	فورمات الميثيل/ ثاني أكسيد الكربون	79.50	نيجيريا (2، 148)
1.18	0	2,324,700	2,324,700	البنتان	133.21	المملكة العربية السعودية (5، 91)
2.60	499,750	1,747,358	2,247,108	فورمات الميثيل	44.00	جنوب أفريقيا (2، 40)

البلد*	الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
			الموافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
المجموع الفرعي للمرحلة الأولى	721.24		33,491,832	26,148,291	7,343,540	5.11
المرحلة الثانية						
الأرجنتين (2، 139)	51.37	والهيدروفلورو أوليفينات	4,663,827	661,220	4,002,607	9.99
البرازيل (14، < 400)	115.65	فورمات الميثيل والهيدروفلورو أوليفينات، والميثيلال	11,521,356***	7,111,850	4,411,593	10.96
شيلي (2، 36)	10.49	HFO	1,019,627	150,384	869,243	10.70
كولومبيا (4، 791)	17.77	HFO	1,770,346	1,672,645	Uncertain	10.96
مصر (1، 28)	5.48	فورمات الميثيل	515,605	515,605	0	10.36
إندونيسيا (2، 200)	18.22	الهيدروكربون السابق الخلط، والهيدروفلورو أوليفينات، والماء	1,762,655	934,385	828,270	10.64
جمهورية إيران الإسلامية (1، 80)	54.08	الماء	3,108,134	2,788,594	319,540	6.32
نيجيريا (1، 37)	33.15	فورمات الميثيل	1,440,480	988,500	451,980	4.78
المجموع الفرعي للمرحلة الثانية	306.21		25,802,031	14,823,183	10,881,146	9.27
المجموع الكلي	1,027.45		59,293,863	40,971,474	18,224,686	6.35

* القيم المبينة بين قوسين: (عدد بيوت النظم، والعدد التقديري للمستخدمين النهائيين).

** مع جمع فعالية التكاليف للمشروعات الفردية، تبلغ فعالية التكاليف الشاملة 9.43 دولارا أمريكيا للكيلوغرام.

*** القيمة التقديرية من المجموع البالغ 15 مليون دولار أمريكي الموافق عليه لخطة قطاع رغاوي البوليوريثان.

27- وتم الموافقة على تمويل إضافي للمساعدة التقنية لبيوت النظم في المرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للهند (3,436,500 دولار أمريكي)، وجمهورية إيران الإسلامية (225,500 دولارا أمريكيا)، وماليزيا (970,000 دولارا أمريكيا) وتايلاند (224,003 دولارا أمريكيا) بدون كمية المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي سيتم إلتهاء، على التوالي، باستثناء لتايلاند مع كمية إسمية مرتبطة تبلغ 4.4 طنا متريا من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب التي سيتم إلتهاء.

28- ومن خلال نهج بيوت النظم، من المتوقع أن الطلب على الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، وخصوصا من عدد كبير من المنشآت الصغيرة والمتوسطة، سينخفض كثيرا، وأن التكلفة الشاملة للتحويل سيتم تخفيضها أيضا، إذ من المتوقع أن تختار منشآت كثيرة التحويل إلى إحدى التركيبات الخالية من الهيدروكلوروفلوروكربون حتى قبل بداية المرحلة الثانية. وتم أخذ أثر بيوت النظم هذه في الحساب عند النظر في تمويل المراحل الثانية.

29- وبالإضافة إلى ذلك، وافقت اللجنة التنفيذية على 13 مشروعا لإيضاح التكنولوجيات منخفضة إمكانية الاحترار العالمي في قطاع صناعات رغاوي البوليوريثان، على النحو المبين في الجدول 9، مع ملاحظة أن تكاليفها الإضافية قد تختلف عن تلك التكاليف في المشروعات الاستثمارية نظرا لطبيعتها الإيضاحية.

الجدول 9. المشروعات الإيضاحية للتكنولوجيات منخفضة إمكانية الاحترار العالمي في قطاع تصنيع رغاوي البوليوريثان

البلد	القطاع	الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	الموافق عليها (دولار أمريكي)	المبالغ (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
البرازيل	متعددة	-	فورمات الميثيل	401,500	لا ينطبق
البرازيل	متعددة	-	الميثيلال	464,200	لا ينطبق
الصين	متعددة	6.80	سيكلوبانتين	1,214,936	19.65
الصين	سخانات المياه بالطاقة الشمسية	5.10	سيكلوبانتين	786,668	16.97
كولومبيا	رغاوي الرش	-	ثاني أكسيد الكربون فائق الحرج	441,100	لا ينطبق

البلد	القطاع	الهيدروكلوروفلوروكربون-141 ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	المبالغ الموافق عليها (دولار أمريكي) (أمريكي)	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
كولومبيا	الألواح غير المتصلة	-	الهيدروفلوروأوليفين	248,380	لا ينطبق
مصر	متعددة	-	الهيدروكربون سابق الخلط	473,000	لا ينطبق
مصر	متعددة	4.40	الهيدروكربون	295,000	7.38
المكسيك	نو أديم مندمج	-	الميثيلال	291,500	لا ينطبق
المغرب	شركات صغيرة ومتوسطة عديدة	-	البنتان	280,500	لا ينطبق
المملكة العربية السعودية	رغاوي الرش	-	الهيدروفلوروأوليفين	96,250	لا ينطبق
جنوب أفريقيا	عزل المبردات	-	البنتان (حقن مساعد بالتفريغ)	222,200	لا ينطبق
تايلند	رغاوي الرش	3.90	HFO-123zd(E); HFO-1336mzz(Z) with CO ₂	352,550	9.94

رغاوي البولسترين المسحوبة بالضغط

30- اشتملت المرحلتان الأولى والثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لتسعة بلدان من بلدان المادة 5 على مشروعات لإزالة كمية قدرها 2,184 طن من قدرات استنفاد الأوزون (37,455 طن متري) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تتألف من 1,376 طن من قدرات استنفاد الأوزون (25,015 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و 808.54 طن من قدرات استنفاد الأوزون (12,439 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-142 ب. ويبلغ إجمالي التمويل الموافق عليه 168,495,851 دولار أمريكي، مما أدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 4.50 دولارا أمريكيا للكيلوغرام، على النحو المبين في الجدول 10. وتشمل هذه المشروعات ما يلي:

(أ) *المرحلة الأولى:* تحويل المنشآت في سبعة بلدان من بلدان المادة 5 تستهلك 884 طن من قدرات استنفاد الأوزون (14,814 طن متري) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بتكلفة إجمالية قدرها 62,632,399 دولار أمريكي، مما أدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 4.23 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على ثاني أكسيد الكربون، والأثير ثنائي الميثيل (DME)، والهيدروفلوروأوليفان، والإيزوبوتان والهيدروفلوروكربون-152؛

(ب) *المرحلة الثانية:* تحويل المنشآت في ثلاثة بلدان²² من بلدان المادة 5 تستهلك 1,301 طن من قدرات استنفاد الأوزون (22,641 طن متري) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بتكلفة إجمالية قدرها 105,863,452 دولار أمريكي، مما أدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 4.68 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على ثاني أكسيد الكربون، والأثير ثنائي الميثيل (DME)، والهيدروفلوروأوليفان.

²² تم إلغاء مشروع التحويل في فييت نام (مقرر اتخذ في الاجتماع السابع والثمانين) قبل التنفيذ وليس مدرجا في الجدول.

الجدول 10. تحليل للمشروعات الاستثمارية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع تصنيع رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط

البلد*	الهيدروكلوروفلورو كربون-22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	الهيدروكلوروفلورو كربون-142 ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	مجموع المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية		التكنولوجيا البديلة*	المبالغ الموافق عليها (دولار أمريكي)	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
			أطنان مترية	(طن من قدرات استنفاد الأوزون)			
المرحلة الأولى							
الصين (25)	316.47	249.34	565.81	9,589.99	CO ₂ /DME	45,234,352	4.72
الكويت	46.60	82.70	129.30	2,119.80	CO ₂ /DME/ HFO	7,943,295	3.75
المكسيك (1)	-	6.63	6.63	101.97	HFO/DME	610,258	5.98
منغوليا (2)	0.50		0.50	9.80	HFC-152a	130,000	13.24
قطر (3)	4.62	7.53	12.16	199.94	CO ₂ /DME/ HFC-152a	1,510,000	7.55
لمملكة العربية لسعودية (2)	22.00	33.00	55.00	907.70	Isobutane	1,938,901	2.14
تركيا (4)	45.68	68.52	114.20	1,884.70	HFC-152a/ DME	5,265,593	2.79
المجموع الفرعي للمرحلة الأولى	435.87	447.72	883.59	14,813.90		62,632,399	4.23
المرحلة الثانية							
الأرجنتين (2)	1.68	1.74	3.42	57.30	CO ₂ /DME	348,767	6.09
الصين (124)**	907.50	357.50	1,265.00	22,000.00	CO ₂ /DME	102,936,315	4.68
مصر (4)	30.75	1.58	32.32	583.30	HFO/DME	2,578,370	4.42
المجموع الفرعي للمرحلة الثانية	939.93	360.82	1,300.74	22,640.60		105,863,452	4.68
المجموع الكلى	1,375.80	808.54	2,184.34	37,454.50		168,495,851	4.50

* تمثال الأعداد المبينة بين قوسين عدد المنشآت التي سيتم تحويلها.

** قامت اللجنة التنفيذية بعد ذلك بتعديل تكاليف هذا المشروع (المقرر 69/84، والمقررات من 34/86 إلى 40/86).

31- وكانت فعالية التكلفة لجميع المشروعات أقل من 6.50 دولارا أمريكيا للكيلوغرام، باستثناء لمنغوليا، حيث أدى الاستهلاك الضئيل جدا للهيدروكلوروفلورو كربون-22 إلى فعالية تكلفة قدرها 13.24 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. وطلب أربعة بلدان فقط تكاليف التشغيل الإضافية، وهي: المكسيك (1.40 دولارا أمريكيا للكيلوغرام)؛ وقطر (0.50 دولارا أمريكيا للكيلوغرام)؛ والمملكة العربية السعودية (0.13 دولارا أمريكيا للكيلوغرام) وتركيا (0.37 دولارا أمريكيا للكيلوغرام)، وهي جميعها ضمن العتبة البالغة 1.40 دولارا أمريكيا للكيلوغرام المنصوص عليها بموجب المقرر 44/60(و)(5).

32- ومن المتوقع أن تؤدي المشروعات الموافق عليها في المرحلتين الأولى والثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية لهذه البلدان التسعة إلى التحويل الكامل لقطاع رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط. ويبدو أن التمويل لتحويل غالبية منشآت رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط في بلدان المادة 5 قد تم الموافقة عليها بالفعل.

33- وبالإضافة إلى ذلك، وافقت اللجنة التنفيذية على مشروعين لإيضاح التكنولوجيات منخفضة إمكانية الاحترار العالمي في قطاع صناعات رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط، على النحو المبين في الجدول 11، مع ملاحظة أن تكاليفها الإضافية قد تختلف عن تلك التكاليف في المشروعات الاستثمارية نظرا لطبيعتها الإيضاحية.

الجدول 11. المشروعات الإيضاحية للتكنولوجيات منخفضة إمكانية الاحترار العالمي في قطاع تصنيع رغاي البولسترين المسحوبة بالضغط

البلد	الهيدروكلوروفلورو كربون-22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	الهيدروكلوروفلورو كربون-142ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	مجموع المواد		التكنولوجيا البديلة	المبالغ الموافق عليها (دولار أمريكي)	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
			طن من قدرات استنفاد الأوزون	أطنان مترية			
الصين	6.20	6.20	12.40	208.10	CO ₂ /MF	1,973,300	9.48
تركيا	-	-	-	-	HFO-1234ze/DME	165,000	لا ينطبق

المشروعات الموافقة عليها في القطاعات الأخرى

34- خلال المرحلتين الأولى والثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية، أدرجت بلدان المادة 5 عددا محدودا من المشروعات الاستثمارية في قطاعي الإيروسول والمذيبات، نظرا لأن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية في هذين القطاعين كان صغيرا. وطلبت بلدان قليلة أيضا المساعدة التقنية لمكافحة الحرائق وليس لمشروعات التحويل. ووفقا للمقررين 44/60(و) و 50/74(ج) (17)، تم النظر في أهلية التكاليف الإضافية لهذه القطاعات على أساس كل حالة على حدة. ويسرد الجدول 12 أدناه المشروعات الاستثمارية الموافقة عليها في قطاع المذيبات، ومشروع واحد موافق عليه لإيضاح التكنولوجيا البديلة منخفضة إمكانية الاحترار العالمي للهيدروكلوروفلورو كربون-141ب في تطبيقات المذيبات التي قد تختلف تكاليفها الإضافية عن تلك التكاليف في المشروعات الاستثمارية نظرا لطبيعتها الإيضاحية.

الجدول 12. تحليل للمشروعات الاستثمارية لإزالة الهيدروكلوروفلورو كربون في قطاع المذيبات

البلد	الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)			التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)		
	الهيدروكلورو-فلوروكربون-22	الهيدروكلوروفلو-روكربون-142ب	المجموع		تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	موافق عليها
فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)							
المرحلة الأولى							
الصين	0	69.00	69.00	KC-6,* HC, HFE	**5,000,000		7.97
تونس	0	0.94	0.94	HFC-365mfc	182,500	157,500	21.47
المجموع الفرعي للمرحلة الأولى	0	69.94	69.94		5,182,500	157,500	8.15
المرحلة الثانية							
الصين	0	159.80	159.80	KC-6	13,565,034	13,808,832	9.34
الصين	0	77.18	77.18	HC	8,760,807	9,842,707	12.49
الصين	0	81.72	81.72	HC/ HFE مذيبات	9,115,159	8,718,696	12.27
الصين	0	81.72	81.72	HC/ HFE خلاط	11,171,640	0	15.04
المكسيك	20.09	19.51	39.60	Perchloretylene /HFC-152a	1,731,403	470,420	3.19
المكسيك	1.03	22.73	23.76	HFO-1233zd(E)	1,551,229	0	6.88
المجموع الفرعي للمرحلة الثانية	21.12	442.65	463.77	-	45,895,273	32,840,655	10.41
المجموع الكلي	21.12	512.59	533.71	-	51,077,773	32,998,155	10.13
مشروع لإيضاح البدائل منخفضة إمكانية الاحترار العالمي للهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع المذيبات							
الصين	0	3.06	3.06	KC-6	557,667		20.05

* أي مركبات عضوية أو غير عضوية للسيليكون، والأكسجين، وعادة الكربون والهيدروجين، استنادا إلى هيكل وحدة R₂SiO₂، حيث R هي مجموعة الكيل، تكون في العادة الميثيل.

** هذه هي قيمة خطة القطاع بأكمله. والجزء المخصص لتحويل المشروعات ليس متاحا، ولكن تشير التقديرات إلى أنه يقترب من 90 في المائة من القيمة.

35- وكان المشروع الاستثماري الوحيد لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع صناعات الإيروسول لإزالة 3.3 طن من قدرات استنفاد الأوزون (60.0 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و 7.8 طن من قدرات استنفاد الأوزون (70.9 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141 ب المستخدم في صناعات المنتجات التقنية للإيروسول في المكسيك.²³ وبلغت التكاليف الإجمالية للمشروع 520,916 دولارا أمريكيا، مما أدى إلى فعالية تكلفة قدرها 3.80 دولارا أمريكيا للكيلوغرام (أي أقل من عتبة فعالية التكلفة للكلوروفلوروكربون البالغة 4.40 دولارا أمريكيا للكيلوغرام). واختارت المنشأة أربع مواد دافعة مختلفة: المواد الهيدروكلوروكربونية، والهيدروفلوروكربون-152أ والهيدروفلوروكربون-134أ وخليط من الهيدروفلوروكربون-365mfc/ الهيدروفلوروكربون-ea227.²⁴ ووفقا للمقرر 9/62، طلبت تكاليف التشغيل الإضافية لفترة سنة واحدة ومثلت ما نسبته 40 في المائة تقريبا من التكاليف الإجمالية.

التوصية

36- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) الإحاطة علما بالوثيقة المتعلقة بتحليل التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية ومدتها، وفعالية تكلفة جميع المشروعات الاستثمارية الموافق عليها في قطاعات التصنيع والقطاعات الفرعية ذات الصلة، بما في ذلك المواد الخاضعة للرقابة التي تم إزالتها والمواد البديلة التي تم إدخالها تدريجيا، الوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/74؛

(ب) أن تأخذ في الحسبان المعلومات الواردة في الوثيقة المشار إليها في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه، خلال مناقشة إعداد المبادئ التوجيهية لتمويل التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في بلدان المادة 5.

²³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/63/42

²⁴ قيم إمكانية الاحتراز العالمي للهيدروفلوروكربون-134أ والهيدروفلوروكربون-365 mfc/الهيدروفلوروكربون-ea227 هي 1,430 و 964، على التوالي. وعند استعراض المشروع، حسبت الأمانة الأثر على المناخ للتحويل الناتج في وفورات بمقدار 133,531 طن من قدرات استنفاد الأوزون من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.