

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/49
11 June 2021

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

برنامج
الأمم المتحدة
للبيئة



اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع السابع والثمانون
مونتريال، من 28 يونيو/حزيران إلى 2 يوليو/تموز 2021¹

تحليل للتكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية ومدتها، وفاعلية التكلفة
لجميع المشروعات الاستثمارية الموافقة 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؛

¹ ستعقد اجتماعات عبر الإنترنت وعملية الموافقة فيما بين الدورات في يونيو/حزيران ويوليو/تموز 2021 بسبب فيروس كورونا (كوفيد-19).

(هـ) تكاليف براءات الاختراع والتصاميم، والتكاليف الإضافية لعائدات حقوق الملكية، متى كان ذلك ضرورياً وفعالاً من حيث التكلفة؛

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

2- وعلاوة على ذلك، قررت اللجنة التنفيذية في اجتماعها الثامن والسبعين، أن تنظر 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 تستوفها 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 إزالتها والمواد البديلة التي تم إدخالها (المقرر 87/84(أ)).

نطاق الوثيقة

4- وفقاً للمقرر 87/84(أ)، قدمت الأمانة الوثيقة الحالية إلى الاجتماع السابع 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 إزالتها والمواد البديلة التي تم إدخالها تدريجياً؛ وتوصية.

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 على الاجتماع السادس والثمانين؛ وتأجل النظر في الوثيقة إلى الاجتماع السابع والثمانين وفقاً للإجراءات المتفق عليها لتسيير الاجتماع السادس والثمانين في ضوء جائحة كوفيد-19.

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 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 برأسمال 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 الحصص المحلية للملكية)، ستكون قيمة فعالية التكلفة "المعدلة" الناشئة أقل (بالأرقام المطلقة) عن إذا كانت المنشأة مملوكة محليا بالكامل.

9- وفي الاجتماع الخامس والخمسين (يوليه/ تموز 2008)، أعدت الأمانة وثيقة بشأن التحليل المراجع لاعتبارات التكاليف ذات الصلة التي تحيط بتمويل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرران 1)37/53 و(40/54)،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 الهيدروكربونات، والهيدروفلوروكربون-fa245، 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؛

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 و25/48.

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)).

(ب) يقدم المرفق الرابع اعتبارات تقنية عند استبدال الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في قطاع التبريد وتكييف الهواء ببدائل عديدة (مثل R-410A و R-407C و R-404A والهيدروفلوروكربون-134A و R-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 (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 كمشروع من خطط 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 الاحتراق 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 الاحتراق العالمي بواسطة المنشآت الصغيرة والمتوسطة في قطاع الرغاي التي تستهلك أقل من 20 طناً مترياً (المقرر 50/74(ج)(3)). وفيما يتعلق بقطاعات الأيروسولات، 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 المنفتح 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

خط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقررات 44/60 و 13/62 و 50/74)			خط 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

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 بالبوليووريثان 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 الاحتراق العالمي.

¹⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/55/47

خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقررات 44/60 و 44/62 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	
7.83*,**	السيكلوبنتان	HCFC-141b		السيكلوبنتان	CFC-11	رغاوي البولوريثان
15.21*	HFC-32, R-290, HFC-134a, CO ₂ , ammonia, cascade systems	HCFC-22	15.21	HFC-134a	CFC-12	التبريد التجاري (غازات التبريد ومكونات ألواح رغاوي البولوريثان)
	Cyclopentane, water, methyl formate, methylal, HFC-245fa, reduced HFOs	HCFC-141b		HCFC-141b السيكلوبنتان، الماء	CFC-11	
7.83*,**	Cyclopentane, water, methyl formate, methylal, HFC-245fa, reduced HFOs	HCFC-141b	7.83	HCFC-141b السيكلوبنتان، الماء	CFC-11	رغاوي البولوريثان الجابسة (بما في ذلك ألواح رغاوي البولوريثان في التبريد التجاري)
6.23*,**	Cyclopentane, water, methyl formate, methylal, HFC-245fa, reduced HFOs	HCFC-141b	6.23	HCFC-141b السيكلوبنتان، الماء	CFC-11	رغاوي البولوريثان المرنة
16.86*,**	Cyclopentane, water, methyl formate, methylal, HFC-245fa, reduced HFOs	HCFC-141b	16.86	HCFC-141b السيكلوبنتان، الماء	CFC-11	الرغاوي ذات الأنديم المزدوج
8.22*,**	HC, CO ₂	HCFC-22/ HCFC-142b	8.22	HFC-134a	CFC-12	رغاوي البولسترين 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 المقتنة 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 , ammonia (NH ₃), cascade systems	HCFC-22	لا ينطبق	HFC-134a/ HFC-123 (المباني)	CFC-11/ CFC-12 (chillers)	تصنيع التبريد وتكييف الهواء الأخر (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 الاحترار العالمي (المقرر 44/60 و(و)4).
** بالنسبة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في قطاع الرغاوي التي لديها استهلاك يقل من 20 طنا متريا، 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 والرغوي (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)(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 المؤهلة¹⁸ 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-141ب المستخدم في منتجات الإيروسول في شركة سيليمكس (المكسيك)، وطلبت في الأصل تكاليف التشغيل المحسوبة على مدى 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 لנסاى 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؛ مثلا، تكاليف المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين لا تعكس التكاليف المخفضة المتفق عليها في الاجتماع الرابع والثمانين، ولكن التكاليف المتفق عليها في الاجتماعين السادس والسبعين والسابع والسبعين وتنعكس 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 ممكنا، تم تقديرها استنادا إلى مقترح المشروع؛
- (و) قدمت المشروعات الإيضاحية على نحو منفصل حيث أن التكاليف الإضافية لمثل هذه المشروعات قد تختلف عن مشروعات التحويل اللاحق نظرا لطبيعتها الإيضاحية؛
- (ز) العدد الفعلي للمنشآت التي يمكن تحويلها خلال المرحلتين الأولى والثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين لم يكن معروفا 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 للهيدروفلوروكربون القائمة بذاتها الموافق عليها وفقا 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 تحليلا للمشروعات الاستثمارية في قطاع صناعات تكييف الهواء المنفذة بموجب المرحلتين الأولى والثانية لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لـ 13 بلدا 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 دولارا أمريكيا 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 دولار أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 6.78 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على R-410A والهيدروفلوروكربون-32 وR-290؛

¹⁹ تم الموافقة على هذه المشروعات لاكتساب الخبرة في التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية التي قد تكون مرتبطة بالتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية. وعند وقت الانتهاء من إعداد الوثيقة الحالية، استلمت الأمانة تقارير من مشروعين منجزين. وستجري الأمانة استعراضا مفصلا لهذين التقريرين وتقدم تحليلها إلى الاجتماع الثامن والثمانين، مع معلومات من المشروعات الإضافية التي قد يتم إنجازها في الأشهر القادمة.

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.

(ب) المرحلة الثانية: تحويل منشآت في 7 بلدان من بلدان المادة 5 تستهلك 614 طن من قدرات استنفاد 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 الهيدروفلوروكربون-32 والهيدروفلوروأوليفينات وR-290.

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

البلد*	القطاع	الهيدروكلوروفلوروكربون-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
إندونيسيا (21)	تكييف هواء الغرف	393.58	R-290	56,276,018	35,410,952	20,865,066	7.86
	تكييف هواء الغرف/ تكييف الهواء التجاري	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
تايلاند (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
فييت 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

* يمثل العدد المبين بين قوسين عدد المنشآت التي سيتم تحويلها.

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

*** 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 الاحترار 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 الاحتراق العالمي في قطاع صناعات تكييف الهواء

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

* 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 تحليلاً للمشروعات الاستثمارية في قطاع صناعات التبريد الصناعي والتجاري التي نفذت في إطار المرحلتين الأولى والثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو و كربونية لثمانية بلدان من بلدان المادة 5. وسينتج عن تنفيذ تلك المشروعات إزالة 1,009 طن من قدرات استنفاد الأوزون (18,348 طن متري) من الهيدروكلوروفلورو و كربون-22 و 49 طن من قدرات استنفاد الأوزون (447 طن متري) من الهيدروكلوروفلورو و كربون-141 ب بتكلفة إجمالية قدرها 144,329,214 دولار أمريكي. وتبلغ فعالية التكاليف الشاملة للتحويل في هذا القطاع 7.87 دولاراً أمريكياً 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 الهيدروكلوروفلورو و كربون-22، و 46 طن من قدرات استنفاد الأوزون (422 طن متري) من الهيدروكلوروفلورو و كربون-141 ب بتكلفة إجمالية قدرها 56,435,649 دولار أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 6.82 دولاراً أمريكياً للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على R-410، و R-404A، والهيدروفلورو و كربون-134أ، والهيدروفلورو أوليفان، والهيدروفلورو و كربون-32، و ثاني 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 الهيدروكلوروفلورو و كربون-22 و 2.70 طن من قدرات استنفاد الأوزون (24.54 طن متري) من الهيدروكلوروفلورو و كربون-141 ب، بتكلفة إجمالية قدرها 87,893,565 دولاراً أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 8.73 دولاراً أمريكياً للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على الهيدروفلورو و كربون-32، و R-600a و R-290 و ثاني أكسيد الكربون والهيدروفلورو أوليفينات النقية وفي الخلائط والأمونيا، بينما لم يتم تمويل التحويلات إلى R-410A، أو R-404A، أو الهيدروفلورو و كربون-134أ، في إطار المرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو و كربونية.

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

فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ لكيلوغرام)	التكاليف (دولار أمريكي)			التكنولوجيا البديلة	الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)		القطاع	البلد*
	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	الموافق عليها		HCFC-141b	HCFC-22		
المرحلة الأولى								
16.19	0	534,353	534,353	R-290	0.87	1.40	التبريد التجاري	أرمينيا (1)
15.24	81,815	166,108	247,923	R-410A, R-404A	0.20	0.80	التبريد التجاري	البوسنة والهرسك (6)
6.39	12,552,606	38,717,988	51,270,594	HFC-32; R-410A; NH ₃ / CO ₂ ; other (HFC-134a, HFO, NH ₃ , CO ₂)	0.00	441.61	خطة قطاع التبريد الصناعي والتجاري	الصين (18)**
8.11	438,199	3,464,450	4,022,649	HFC-32/CO ₂ / NH ₃ /HC	45.40	9.10	التبريد التجاري	إندونيسيا (33)
8.73	0	360,130	360,130	NH ₃ /R-410A	0.00	2.30	التبريد التجاري	صربيا (4)
6.82	13,072,620	43,243,029	56,435,649		46.47	455.21		المجموع الفرعي للمرحلة الأولى
المرحلة الثانية								
9.42	222,832	2,472,500	2,695,332	R-290, R-600a, CO ₂ , HFOs pure/ blends	0.00	15.74	التبريد التجاري	البرازيل (25)
11.96	25,107,600	52,636,713	77,744,313	HFC-32, CO ₂ , NH ₃ , R-290, HFO, blends	2.70	477.79	خطة قطاع التبريد الصناعي والتجاري	الصين (سيحدد لاحقا)***
4.80			3,817,920	R-290, CO ₂	0.00	43.75	التبريد التجاري	جمهورية إيران الإسلامية (41)
12.00	1,151,400	2,484,600	3,636,000	منخفضة إمكانية الاحترار العالمي	0.00	16.67	التبريد التجاري	قيبت نام
8.73	26,481,832	57,593,813	87,893,565		2.70	553.95		المجموع الفرعي للمرحلة الثانية
7.87	39,554.452	100,836,842	144,329,214		49.17	1,009.15		المجموع الكلي

* العدد المبين بين قوسين يمثل 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

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

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

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

* 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 الرغوي

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

رغوي البوليوريثان

25- تشمل خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في 47 بلداً من بلدان المادة 5 مشروعات لتحويل منشآت رغوي البوليوريثان التي تصنع أنواعاً مختلفة من منتجات الرغوي.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 دولاراً أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 4.54 دولاراً

²¹ على سبيل المثال، رغوي العزل للمبردات المنزلية، والألواح، وعزل سخانات المياه، ورغوي العزل والرغوي ذات الأديم المدمج.

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

الجدول 7. تحليل للمشروعات الاستثمارية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع رغاوي البولوريثان الجاسنة

فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ لكيلوغرام)	التكاليف (دولار أمريكي)			التكنولوجيا البديلة	الهيدروكلوروفلوروكربون 141ب (طن) من قدرات استنفاد (الأوزون)	البلد*
	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	الموافق عليها			
المرحلة الأولى						
9.87	(665)	216,045	215,380	السيكلوبانتان	2.40	الجزائر (1)
5.00	1,402	837,210	838,612	السيكلوبانتان	18.46	الأرجنتين (1)
6.24	120,324	1,025,750	1,146,074	السيكلوبانتان	20.20	بنغلاديش (1)
9.79	62,212	363,149	425,361	السيكلوبانتان	4.78	اليوسنة والهرسك (1)
7.23	(171,475)	2,307,610	2,136,135	السيكلوبانتان	32.50	البرازيل (4)
5.01	273,536	1,881,881	2,155,419	فورمات الميثيل	47.3	البرازيل (8)
2.18	0	310,900	310,900	فورمات الميثيل	15.70	الكاميرون (9)
4.96			63,363,428	السيكلوبانتان	1,403.92	الصين (54)
9.39	563,027	5,058,456	5,621,483	السيكلوبانتان	46.21	كولومبيا (4)
4.66	0	593,523	593,523	السيكلوبانتان	14.00	كوستاريكا (1)
13.13	0	210,000	210,000	الماء/ثاني أكسيد الكربون	1.76	كرواتيا (1)
9.78	0	1,187,527	1,187,527	السيكلوبانتان	13.35	كوبا (5)
3.20	0	418,550	418,550	فورمات الميثيل	14.38	جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية (2)
9.89	16,000	316,775	332,775	السيكلوبانتان	3.70	الجمهورية الدومينيكية (1)
4.63	182,750	480,700	663,450	فورمات الميثيل	15.77	الجمهورية الدومينيكية (13)
9.79	133,000	1,198,440	1,331,440	السيكلوبانتان	14.96	إكوادور (1)
9.79			431,719	الهيدروكربون سابق الخلط، الماء، الهيدروفلوروأوليفين	4.85	إكوادور (1)
4.77	(258,745)	3,617,900	3,359,155	السيكلوبانتان/ فورمات الميثيل	77.54	مصر (8)
9.78	14,850	424,427	439,277	السيكلوبانتان/ فورمات الميثيل	4.94	السلفادور (3)
4.77	0	667,948	667,948	السيكلوبانتان	7.70	إسواتيني (1)
8.61	0	109,637	109,637	السيكلوبانتان	1.40	غواتيمالا (1)
4.95	1,350,660	12,631,330	13,981,990	السيكلوبانتان	310.53	الهند (16)
8.91	7,600	2,706,587	2,714,187	HFC-245fa	33.51	إندونيسيا (26)
8.22	(2,108)	775,287	777,395	السيكلوبانتان	10.40	إندونيسيا (4)
8.41	(543,109)	5,325,750	4,782,642	السيكلوبانتان	62.56	جمهورية إيران الإسلامية (23)
2.92	38,250	57,200	95,450	فورمات الميثيل	3.60	جامايكا (1)
2.22			738,382	السيكلوبانتان	36.55	الكويت (2) + الشركات الصغيرة والمتوسطة)
9.78			1,342,209	السيكلوبانتان	15.10	لبنان (1)
7.80	(3,869)	1,574,496	1,690,627	السيكلوبانتان	23.84	ليبيا (3)
8.52	510,725	6,816,745	7,327,470	السيكلوبانتان	94.60	ماليزيا (13)
3.68	135,883	2,293,104	2,428,987	السيكلوبانتان	38.94	المكسيك (1)
9.79	334,400	1,711,710	2,046,110	السيكلوبانتان	22.99	المكسيك (3)
9.52	(38,260)	990,000	951,740	السيكلوبانتان	11.00	المغرب (1)
7.91			79,120	الماء/ثاني أكسيد الكربون	1.10	عمان (1)
7.44	(3,552)	4,844,400	4,840,849	السيكلوبانتان	71.60	باكستان (5)
5.34			2,088,000	السيكلوبانتان/ ثاني أكسيد الكربون	43.00	الفلبين (60)

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

فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ لكيلو غرام)	التكاليف (دولار أمريكي)			التكنولوجيا البديلة	الهيدروكلوروفلوروكربون-141 ب (طن) من قدرات استنفاد (الأوزون)	البلد*
	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	الموافق عليها			
				and n-pentane		
10.40	416,709	106,18	522,889	الهيدروفلوروأوليفين	5.53	أوروغواي (19)
8.05	0	4,325,920	4,325,920	السيكلوبانتان	59.09	فييت نام (26)
8.15	795,236	401,240	1,196,476	الهيدروفلوروأوليفين	16.15	فييت 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

* العدد المبين بين قوسين يمثل عدد المنشآت التي سيتم تحويلها.
** القيمة التقديرية من المجموع البالغ 15 مليون دولار أمريكي 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 لتكثيف بيوت النظم المملوكة محليا لتصنيع نظم البوليلولات سابقة الخلط بخلاف الهيدروكلوروفلوروكربون-141 ب، 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-141 ب بتكلفة قدرها 59,293,863 دولار أمريكي، مما سيؤدي إلى فعالية تكلفة قدرها 6.35 دولارا أمريكيا لكليلو غرام على النحو التالي:

(أ) **المرحلة الأولى:** يتم إزالة ما مجموعه 721 طن من قدرات استنفاد الأوزون (6,557 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141 ب في ستة بلدان، بتكلفة إجمالية قدرها 33,491,832 دولار أمريكي وفعالية تكاليف قدرها 5.11 دولارا أمريكيا لكليلو 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-141 ب في ثمانية بلدان، بتكلفة إجمالية قدرها 25,802,031 دولار أمريكي وفعالية تكاليف قدرها 9.27 دولارا أمريكيا لكليلو غرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على فورمات الميثيل، والميثيلال، والسيكلوبانتان وثاني أكسيد الكربون والهيدروفلوروأوليفينات.

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

فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ لكيلو غرام)	التكاليف (دولار أمريكي)			التكنولوجيا البديلة	الهيدروكلوروفلوروكربون-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)
5.11	7,343,540	26,148,291	33,491,832		721.24	المجموع الفرعي للمرحلة الأولى
المرحلة الثانية						
9.99	4,002,607	661,220	4,663,827	والهيدروفلورو	51.37	الأرجنتين (2، 139)

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

* 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 البولوريثان.

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) وتايلند (224,003 دولارا أمريكيا) بدون كمية المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي سيتم إزالتها، على التوالي، باستثناء لتايلند مع كمية إسمية مرتبطة تبلغ 4.4 طنا متريا من الهيدروكلوروفلوروكربون-141 ب التي سيتم إزالتها.

28- ومن خلال نهج بيوت النظم، من المتوقع أن الطلب على الهيدروكلوروفلوروكربون-141 ب، 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 الحسبان 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 البولوريثان، على النحو المبين في الجدول 9، مع ملاحظة أن تكاليفها الإضافية قد تختلف عن تلك التكاليف في المشروعات والاستثمارية نظرا لطبيعتها الإيضاحية.

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

البلد	القطاع	الهيدروكلوروفلور وكربون-141 ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	الموافق عليها (دولار أمريكي)	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ لكيلوغرام)
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
كولومبيا	الألواح غير المتصلة	-	الهيدروفلوروأوليفين	248,380	لا ينطبق
مصر	متعددة	-	الهيدروكربون سابق الخط	473,000	لا ينطبق
مصر	متعددة	4.40	الهيدروكربون	295,000	7.38
المكسيك	ذو أديم مندمج	-	الميثيلال	291,500	لا ينطبق

فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ لكيلوغرام)	المبالغ الموافق عليها (دولار أمريكي)	التكنولوجيا البديلة	الهيدروكلوروفلور وكربون-141ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	القطاع	البلد
لا ينطبق	280,500	البننان	-	شركات صغيرة ومتوسطة عديدة	المغرب
لا ينطبق	96,250	الهيدروفلوروأوليفين	-	رغاوي الرش	المملكة العربية السعودية
لا ينطبق	222,200	البننان (حقن مساعد بالتفريغ)	-	عزل المبردات	جنوب أفريقيا
9.94	352,550	HFO-1233zd(E); HFO-1336mzz(Z) with CO ₂	3.90	رغاوي الرش	تايلند

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 و808.54 طن من قدرات استنفاد الأوزون (12,439 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب. ويبلغ إجمالي التمويل الموافق عليه 168,495,851 دولار أمريكي، مما أدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 4.50 دولارا أمريكيا لكل كيلوغرام، 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 لكل كيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على ثاني أكسيد الكربون، والأثير ثنائي الميثيل (DME)، والهيدروفلوروأوليفان، والإيزوبوتان والهيدروفلوروكربون-152أ؛

(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 لكل كيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على ثاني أكسيد الكربون، والأثير ثنائي الميثيل (DME)، والهيدروفلوروأوليفان.

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

فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ لكيلوغرام)	المبالغ الموافق عليها (دولار أمريكي)	التكنولوجيا البديلة*	مجموع المواد		الهيدروكلوروفلورو كربون-142ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	الهيدروكلوروفلورو كربون-22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	البلد*
			الهيدروكلوروفلورو كربونية (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	أطنان مترية			
المرحلة الأولى							
4.72	45,234,352	CO ₂ /DME	9,589.99	565.81	249.34	316.47	الصين (25)
3.75	7,943,295	CO ₂ /DME/ HFO	2,119.80	129.30	82.70	46.60	الكويت
5.98	610,258	HFO/DME	101.97	6.63	6.63	-	المكسيك (1)
13.24	130,000	HFC-152a	9.80	0.50		0.50	منغوليا (2)

²² تم إلغاء مشروع التحويل في فييت نام (المقرر سيتم اتخاذه في الاجتماع السابع والثمانين) قبل التنفيذ وليس مدرجا في الجدول.

البلد*	الهيدروكلوروفلورو كربون-22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	الهيدروكلوروفلورو كربون-142 ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	مجموع المواد		المبالغ الموافق عليها (دولار أمريكي) (دولار أمريكي/للكيلو غرام)	التكنولوجيا البديلة*	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/للكيلو غرام)
			الهيدروكلوروفلورو كربونية طن من قدرات استنفاد الأوزون	أطنان مترية			
قطر (3)	4.62	7.53	199.94	12.16	1,510,000	CO ₂ /DME/ HFC-152a	7.55
المملكة العربية السعودية (2)	22.00	33.00	907.70	55.00	1,938,901	Isobutane	2.14
تركيا (4)	45.68	68.52	1,884.70	114.20	5,265,593	HFC-152a/ DME	2.79
المجموع الفرعي للمرحلة الأولى	435.87	447.72	14,813.90	883.59	62,632,399		4.23
المرحلة الثانية							
الأرجنتين (2)	1.68	1.74	57.30	3.42	348,767	CO ₂ /DME	6.09
الصين (124)**	907.50	357.50	22,000.00	1,265.00	102,936,315	CO ₂ /DME	4.68
مصر (4)	30.75	1.58	583.30	32.32	2,578,370	HFO/DME	4.42
المجموع الفرعي للمرحلة الثانية	939.93	360.82	22,640.60	1,300.74	105,863,452		4.68
المجموع الكلي	1,375.80	808.54	37,454.50	2,184.34	168,495,851		4.50

* يمثل العدد المبين 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 للكيلو غرام، باستثناء لمنغوليا، حيث أدى الاستهلاك الضئيل جدا للهيدروكلوروفلورو كربون-22 إلى فعالية تكلفة قدرها 13.24 دولارا أمريكيا للكيلو غرام. وطلب أربعة بلدان فقط تكاليف التشغيل الإضافية، وهي: المكسيك (1.40 دولارا أمريكيا للكيلو غرام)؛ وقطر (0.50 دولارا أمريكيا للكيلو غرام)؛ والمملكة العربية السعودية (0.13 دولارا أمريكيا للكيلو غرام) وتركيا (0.37 دولارا أمريكيا للكيلو غرام)، وهي جميعها ضمن العتبة البالغة 1.40 دولارا أمريكيا للكيلو غرام 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 البولسترين المسحوبة بالضغط. ويبدو أن التمويل لتحويل غالبية منشآت رغاوي البولسترين المسحوبة بالضغط في بلدان المادة 5 قد تم الموافقة عليها بالفعل.

33- وبالإضافة إلى ذلك، وافقت اللجنة التنفيذية على مشروعين لإيضاح التكنولوجيات منخفضة إمكانية الاحتراق العالمي في قطاع صناعات رغاوي البولسترين 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 الاحتراق العالمي في قطاع تصنيع رغاوي البولسترين المسحوبة بالضغط

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

المشروعات الموافقة عليها في القطاعات الأخرى

34- خلال المرحلتين الأولى والثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، أدرجت بلدان المادة 5 عددا محدودا من المشروعات الاستثمارية في قطاعي الإيروسول والمذيبات، نظرا لأن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في هذين القطاعين كان صغيرا. وطلبت بلدان قليلة أيضا المساعدة التقنية لمكافحة الحرائق وليس لمشروعات التحويل. ووفقا للمقررين 44/60(و) و(16) و50/74(ج) و(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 للهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في تطبيقات المذيبات التي قد تختلف تكاليفها الإضافية عن تلك التكاليف في المشروعات الاستثمارية نظرا لطبيعتها الإيضاحية.

الجدول 12. تحليل للمشروعات الاستثمارية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع المذيبات

فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ لكيلوغرام)	التكاليف (دولار أمريكي)			التكنولوجيا البديلة	الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)			البلد
	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	موافق عليها		المجموع	الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	الهيدروكلوروفلوروكربون-22	
المرحلة الأولى								
7.97			**5,000,000	KC-6,* HC, HFE	69.00	69.00	0	الصين
21.47	12,000	157,500	182,500	HFC-365mfc	0.94	0.94	0	تونس
8.15	12,000	157,500	5,182,500		69.94	69.94	0	المجموع الفرعي للمرحلة الأولى
المرحلة الثانية								
9.34	(243,798)	13,808,832	13,565,034	KC-6	159.80	159.80	0	الصين
12.49	(1,081,900)	9,842,707	8,760,807	HC	77.18	77.18	0	الصين
12.27	396,463	8,718,696	9,115,159	HC/ HFE مذيبات	81.72	81.72	0	الصين
15.04	11,171,640	0	11,171,640	HC/ HFE خلانط	81.72	81.72	0	الصين
3.19	1,260,983	470,420	1,731,403	Perchloretylene /HFC-152a	39.60	19.51	20.09	المكسيك
6.88	1,551,229	0	1,551,229	HFO-1233zd(E)	23.76	22.73	1.03	المكسيك
10.41	13,054,618	32,840,655	45,895,273	-	463.77	442.65	21.12	المجموع الفرعي للمرحلة الثانية
10.13	13,066,618	32,998,155	51,077,773	-	533.71	512.59	21.12	المجموع الكلي
مشروع لإيضاح البدائل منخفضة إمكانية الاحترار العالمي للهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع المذيبات								
20.05			557,667	KC-6	3.06	3.06	0	الصين

* أي مركبات عضوية أو غير عضوية للسيليكون، والأكسجين، وعادة الكربون والهيدروجين، استنادا إلى هيكل وحدة R₂SiO، حيث R هي مجموعة الكيل، تكون في العادة الميثيل.
** هذه هي قيمة خطة القطاع بأكمله. والجزء المخصص لتحويل المشروعات ليس متوافر ولكن تشير التقديرات إلى أن 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 و7.8 طن من قدرات استنفاد الأوزون (70.9 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب 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، والهيدروكلوروكربون-152أ والهيدروكلوروكربون-134أ وخليط من الهيدروكلوروكربون-365mfc/

الهيدروفلوروكربون-227.ea²⁴ 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/87/49؛
- (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.

²⁴ قيم إمكانية الاحتراز العالمي للهيدروفلوروكربون-134أ والهيدروفلوروكربون-365 mfc /الهيدروفلوروكربون-227.ea هي 1,430 و964، 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.