الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/89/10/Rev.1
31 May 2022

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع التاسع والثمانون
مونتريال، من 7 إلى 11 مارس/ آذار 2022
أرجئ الى16، 18- 20 مايو/ آيار 2022 (الجزء الأول)
و16-18 يونيه/ حزيران 2022 (الجزء الثاني)[1]

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))[2]

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؛

[1] نتيجة لمرض فيروس كورونا (كوفيد-19) سوف يعقد الجزء الأول من الاجتماع التاسع والثمانين عبر الانترنت في حين سيعقد الجزء الثاني بصورة مباشرة

[2] صدرت هذه الوثيقة لتعديل للوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/89/10، بإجراء عدد من التصحيحات وإعادة تجميع المشروعات في المرحلة الأولى من الخطة القطاعية لقطاع التبريد الصناعي والتجاري وتكييف الهواء والتدفئة وسخانات المياه باستخدام المضخات الحرارية في الصين، وكانت معروضة مجمعَة سابقاً في الجدول 4 على النحو التالي: نقلت المشروعات المتعلقة بتكييف الهواء إلى الجدول 2، ونقلت مشروعات الضواغط إلى الجدول 6، وتركت المشروعات المتعلقة بالتبريد التجاري في الجدول 4. وضعت جميع التعديلات التي أدخلت على الجداول 2 و 4 و 6، وفي الفقرات 20 و 22 و 24، بالخط العريض لتسهيل الوصول إليها.

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

(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؛

(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،[3] لاكتساب الخبرات في التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية التي قد ترتبط بالتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في بلدان المادة 5 (المقرر 3/78(ز)).[4] ووافقت اللجنة التنفيذية كذلك على اعتماد المعايير الإضافية التي ينبغي أن تستوفاها 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 تحليلا 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- وإعمالا للمقرر 87/84(أ)، قدمت الأمانة هذه الوثيقة للاجتماع التاسع والثمانين.. وكانت هذه الوثيقة قد طلبت في الأصل للاجتماع الرابع والثمانين إلاّ أن توصيتها أرجئت الى الاجتماع التاسع والثمانين وفقا للإجراء المتفق عليه لإدارة الاجتماعات السادسة والثمانين والسابعة والثمانين والثامنة والثمانين في ضوء مرض فيروس كورونا كوفيد-19. وهذه الوثيقة عبارة على إعادة إصدار للوثائق التي صدرت للاجتماعات السابقة[5] مع التحديثات الضرورية بما في ذلك إضافة مدخل جديد للجدول 7 يبين مشروع رغاوي البوليوريثان الذي ووفق عليه خلال الاجتماع الثامن والثمانين.

[3] ستكون مثل هذه الموافقات على أساس الفهم بأن: أي بلد من بلدان المادة 5 قدم مشروعا 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] 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 مشروعا 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؛

[5] الوثائق UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/91، UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/49 وUNEP/OzL.Pro/ExCom/88/74

5- وعلاوة على ذلك، تعد الأمانة ضميمة لهذه الوثيقة لتقديم تحليل أولي للتكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية للمشروعات الاستثمارية المنفصلة عن خفض الهيدروفلوروكربون المنتهية التي ووفق عليها إعمالا للمقرر 3/78(ز). ونظرا لعدد من العوامل بما في ذلك تأثير وباء كوفيد-19، ومواعيد الانتهاء من المشروعات المتبقية التي ووفق عليها بمقتضى المقرر 3/78(ز) والتي جرى تمديدها وتقاريرها النهائية التي قدمت. وستقوم الأمانة بتحديث التحليل الوارد في الضميمة لتقديمها لاجتماع مقبل بمجرد تقديم التقارير النهائية عن المشروعات المتبقية بواسطة الوكالات المنفذة.

6- 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 تدريجيا؛ وتوصية.

تحليل للسياسات والممارسات

معلومات أساسية عن السياسة

7- 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.[6] ويقدم هذا القسم موجزا لأكثر الجوانب ذات الصلة لتلك المناقشة لغرض هذه الوثيقة.

8- 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 وضمان عدم ترك أي قطاعات بدون الدعم المالي.[7]

9- وقامت الأمانة بتقييم التكاليف الإضافية[8] 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 التكنولوجية[9] 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 منشآة 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.[10] 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.[11] 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.

---

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

[7] UNEP/OzL.Pro/ExCom/58/47

[8] تتألف التكاليف الإضافية من التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية.

[9] المقرران 25/18 و48/25.

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

[11] بما يتماشى مع المقرر بشأن المبادئ التوجيهية للمنشئات 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).

10- وفي الاجتماع الخامس والخمسين (يوليه/ تموز 2008)، أعدت الأمانة وثيقة بشأن التحليل المراجع لاعتبارات التكاليف ذات الصلة التي تحيط بتمويل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرران 37/53(1) و40/54)،[12] التي عملت كمرجع للوكالات الثنائية والمنفذة عند إعداد مشروعات إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاعات الرغاوي، والتبريد وتكييف الهواء.[13] 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-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؛

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

11- وعند استعراض المشروعات الاستثمارية لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (كمشروعات مستقلة أو كمكون من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) في قطاعي الرغاوي 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.

12- وبالإضافة إلى ذلك، استخدمت الأمانة كمرجع للتوصيات بشأن التمويل، قيم عتبات فعالية التكلفة المستخدمة لإزالة الكلوروفلوروكربون،[14] وعتبة فعالية التكلفة الإضافية المحددة في المقرر 13/62.[15] 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 المنشئات الصغيرة والمتوسطة في قطاع الرغاوي التي تستهلك أقل من 20 طنا متريا (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) و50/74(ج)(17)).

13- ونظرا 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، استرشدت الأمانة بالمعلومات التقنية الواردة في الوثيقة بشأن

[12] UNEP/OzL.Pro/ExCom/55/47

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

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

[15] في الاجتماع الستين، قدمت حكومة كولومبيا مشروعا قائما بذاته لتحويل أربع منشئات تصنيع التبريد المنزلي باستخدام المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لإنتاج رغاوي العزل بالبوليوريثان الجاسئة. وتم الموافقة على المشروع مع فعالية تكلفة قدرها 12.02 دولارا أمريكيا للكيلوغرام، وهي أقل من العتبات البالغة 13.76 دزلارا أمريكيا للكيلوغرام للتبريد المنزلي و15.21 دولارا أمريكيا للكيلوغرام للتبريد التجاري (UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/25). غير أنه في الاجتماع الثاني والستين، واستنادا إلى الخبرة المكتسبة من استعراض مشروعات مشابهة، حددت اللجنة التنفيذية عتبة فعالية التكلفة لرغاوي العزل الجاسئة عند 7.83 دولارا أمريكيا للكيلوغرام مع حد أقصى بنسبة 25 في المائة أعلى من هذه العتبة للبدائل منخفضة إمكانية الاحترار العالمي.

التحليل المنقح لاعتبارات التكلفة ذات الصلة التي تحيط بتمويل إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون (وفقا للمقرر 44/60(و)(1))،[16] والحد الأقصى المسموح به لتكاليف التشغيل الإضافية البالغ 6.30 دولارا أمريكيا للكيلوغرام (وفقا للمقرر 40/60(و)(8)).

14- ويرد في الجدول 1 أدناه موجز لعتبات فعالية التكاليف القائمة التي يتم تطبيقها حاليا.

الجدول 1. عتبات فعالية التكاليف لإزالة الكلوروفلوروكربون والهيدروكلوروفلوروكربون

القطاع	خطط الإزالة الوطنية للمواد المستنفدة للأوزون (UNEP/OzL.Pro/ExCom/16/20، الفقرة 32)			خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقررات 44/60 و13/62 و50/74)		
	مادة خط الأساس	البدائل الرئيسية المدخلة	عتبة فعالية التكاليف دولار أمريكي للكيلوغرام	مادة خط الأساس	البدائل الرئيسية المدخلة	عتبة فعالية التكاليف دولار أمريكي للكيلوغرام
التبريد المنزلي (غازات التبريد ومكونات ألواح رغاوي البوليوريثان)	CFC-12	HFC-134a R-600a	13.76	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق
	CFC-11	السيكلوبانتان		HCFC-141b	السيكلوبانتان	7.83*,**
التبريد التجاري (غازات التبريد ومكونات ألواح رغاوي البوليوريثان)	CFC-12	HFC-134a	15.21	HCFC-22	HFC-32, R-290, HFC-134a, carbon dioxide (CO_2), ammonia (NH_3), cascade systems	15.21*
	CFC-11	HCFC-141b السيكلوبانتان، الماء		HCFC-141b	Cyclopentane, water, MF, methylal, HFC-245fa, reduced HFO	
رغاوي البوليوريثان الجاسئة (بما في ذلك ألواح رغاوي البوليوريثان في التبريد التجاري)	CFC-11	HCFC-141b السيكلوبانتان، الماء	7.83	HCFC-141b	Cyclopentane, water, MF, methylal, HFC-245fa, reduced hydrofluoroolefins (HFOs)	7.83*,**
رغاوي البوليوريثان المرنة	CFC-11	HCFC-141b السيكلوبانتان، الماء	6.23	HCFC-141b	Cyclopentane, water, MF, methylal, HFC-245fa, reduced HFOs	6.23*,**
الرغاوي ذات الأنديم المزدوج	CFC-11	HCFC-141b السيكلوبانتان، الماء	16.86	HCFC-141b	Cyclopentane, water, MF, methylal, HFC-245fa, reduced HFOs	16.86*,**
رغاوي البولسترين المسحوبة بالضغط	CFC-12	HFC-134a	8.22	HCFC-22/ HCFC-142b	HC, CO_2	8.22*,**
الإيروصولات	CFC-12/ CFC-11	HC	4.40	HCFC-22/ HCFC-141b	HC HFC-134a, HFC-152a, perchloretylene, HFO	كل حالة على حدة
مكافحة الحرائق	Halon	ABC dry powder, CO_2	1.48	HCFC-123	لم يوافق على أية مشروعات حتى الآن	كل حالة على حدة
المذيبات	CFC-113	Heat cleaning, aqueous cleaning, trichlorethylene, HC, others	19.73	HCFC-141b	Iso-paraffin	كل حالة على حدة
المذيبات	TCA		38.50	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق
أجهزة الاستنشاق المقننة الجرعات	CFC-12/ CFC-11	HFC-134a	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق

[16] UNEP/OzL.Pro/ExCom/55/47

القطاع	خطط الإزالة الوطنية للمواد المستنفدة للأوزون (UNEP/OzL.Pro/ExCom/16/20، الفقرة 32)			خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقررات 44/60 و13/62 و50/74)		
	مادة خط الأساس	البدائل الرئيسية المدخلة	عتبة فعالية التكاليف دولار أمريكي للكيلوغرام)	مادة خط الأساس	البدائل الرئيسية المدخلة	عتبة فعالية التكاليف دولار أمريكي للكيلوغرام)
تكييف الهواء المحمول	CFC-12	HFC-134a	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق
تصنيع تكييف الهواء المنزلي (تكييف هواء الغرف، المضخات الحرارية المنزلية)	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	HCFC-22	R-410A HFC-32 R-290	كل حالة على حدة
تصنيع التبريد وتكييف الهواء الآخر (المضخات الحرارية، النقل، تبريد المباني، الصناعي)	CFC-11/ CFC-12 (chillers)	HFC-134a/ HFC-123 (تبريد المباني)	لا ينطبق	HCFC-22	R-410A HFC-32 R-290 CO_2, NH_3, cascade systems	كل حالة على حدة

* 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)(4).

** بالنسبة للمنشئات 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

15- 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 IV/18). 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.

16- وتبعا 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 مبكرا عن كونها عيبا تنافسيا. وعلى هذا الأساس، وبالنسبة لإزالة المواد الكلوروفلوروكربونية، وافقت اللجنة التنفيذية على تكاليف التشغيل الإضافية للمشروعات التي اختلفت مدتها حسب القطاع وحسب الزمن.

17- 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 والرغاوي (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 الإيروسولات[17] 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).

[17] 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 تكايف التشغيل المحسوبة على مددى فترة أربع سنوات (الفقرات 23 إلى 26 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/62/10).

تحليل التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية للمشروعات الموافق عليها

18- 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.[18] وعند إعداد هذه المعلومات، أخذت الأمانة في الاعتبار ما يلي:

(أ) اشتمل التحليل المشروعات الاستثمارية في المنشئات المؤهلة؛[19] 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؛

(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 الموافق 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 للمنشئات 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؛

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

[18] 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.

[19] في حالة الصين، اتفق على قيمة عنصر الاستثمار في كل خطة قطاعية بواسطة اجتماع اللجنة التنفيذية لنساءى 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 المنشئات المؤهلة خلال التنفيذ.

المشروعات الموافق عليها في قطاع صناعات تكييف الهواء

20- يعرض الجدول 2 تحليلا للمشروعات الاستثمارية في قطاع صناعات تكييف الهواء المنفذة بموجب المرحلتين الأولى والثانية لخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لـ13 بلدا من بلدان المادة 5.[20] سيؤدي تنفيذ هذه المشروعات إلى إزالة 1,738 طناً من قدرات استنفاد الأوزون (31,596 طناً متريا) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، بتكلفة إجمالية قدرها 226,020,919 دولاراً أمريكياً وجدوى تكاليف إجمالية بمقدار 7.15 دولارات أمريكية/كيلوغرام. وتشمل هذه المشروعات ما يلي:

(أ) *المرحلة الأولى:* تحويل منشئات في 9 بلدان من بلدان المادة 5 تستهلك 1,124 طناً من قدرات استنفاد الأوزون (20,431 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، بتكلفة إجمالية قدرها 125,269,087 دولار أمريكي، مما سيؤدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 6.13 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على R-410A والهيدروفلوروكربون-32 والهيدروفلوروكربون-134a و R-290 ؛

(ب) *المرحلة الثانية:* تحويل منشئات 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	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 لاحقا)	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
	تكييف الهواء التجاري	**368.56**	**R-410A, HFC-32, HFC-134a**	**32,121,055**	**23,097,944**	**9,023,111**	**4.79**
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		**1,123.70**		**125,269,087**	**72,170,075**	**48,550,793**	**6.78**
المرحلة الثانية							
بنغلاديش (4)	تكييف هواء الغرف	16.96	R-290	4,844,842	2,901,695	1,943,147	15.71

[20] مشروعات التحويل في البحرين (المقرر 65/84(أ)(2))، والبرازيل (المقرر 89/86(أ)(3) و(4)، والفلبين (المقرر 19/87(ب) **الذي سيتم اتخاذه في الاجتماع السابع والثمانين**)، وتونس (المقرر 28/83(أ)) تم إلغاؤها قبل التنفيذ وليست مدرجة في الجدول.

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	
بنغلاديش (1)	تكييف الهواء التجاري	0.13	HFC-32	74,824	60,000	14,824	31.84
الصين (سيحدد لاحقا)***	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		**1,737.80**		**226,020,919**	**121,638,252**	**99,834,448**	**7.79**

* تمثل الأعداد المبينة بين قوسين عدد المنشئات 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 إلغاؤهما قبل التنفيذ.

21- 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 التكاليف 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/ (للكيلوغرام)
				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 التكثيف 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 الموافق عليها في قطاع صناعات التبريد الصناعي والتجاري

22- يعرض الجدول 4 تحليلا للمشروعات الاستثمارية في قطاع صناعات التبريد الصناعي والتجاري التي نفذت في إطار المرحلتين الأولى والثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لثمانية بلدان من بلدان المادة 5. وسينتج عن تنفيذ تلك المشروعات إزالة 520 طن من قدرات} استنفاد الأوزون (9,460 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و46 طن من قدرات استنفاد الأوزون (422 طن متري) من

الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب بتكلفة إجمالية قدرها 105,209,158 دولاراً أمريكياً. وتبلغ فعالية التكاليف الشاملة للتحويل في هذا القطاع 11.12 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. وتشمل هذه المشروعات:

(أ) *المرحلة الأولى:* تحويل المنشئات في خمسة بلدان من بلدان المادة 5 تستهلك 87 طن من قدرات استنفاد الأوزون (1,575 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، و46 طن من قدرات استنفاد الأوزون (422 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب بتكلفة إجمالية قدرها 17,315,593 دولار أمريكي، مما سيؤدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 10.99 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على R-410A، وR-404A، والهيدروفلوروكربون-134أ، والهيدروفلوروكربون-32، وثاني أكسيد الكربون، والأمونيا وR-290؛

(ب) *المرحلة الثانية:* تحويل المنشئات في أربعة بلدان من بلدان المادة 5 تستهلك 434 طن من قدرات استنفاد الأوزون (7,885 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و ~~**2.70 طن من قدرات استنفاد الأوزون (24.54 طن متري) من مادة الهيدروكلوروفلوروكربون — 141**~~ب بتكلفة إجمالية قدرها 87,893,565 دولار أمريكي، مما سيؤدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 11.15 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على الهيدروفلوروكربون-32، وR-600a وR-290 وثاني أكسيد الكربون والهيدروفلوروأوليفينات النقية وفي الخلائط والأمونيا، بينما لم يتم تمويل التحويلات إلى R-410A، أو R-404A، أو الهيدروفلوروكربون-134أ، في إطار المرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

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/ للكيلوغرام)
		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	534,353	0	16.19
البوسنة والهرسك (6)	التبريد التجاري	0.80	0.20	R-410A, R-404A	247,923	166,108	81,815	15.24
الصين (5)**	التبريد التجاري	73.05	0.00	NH_3/CO_2, NH_3, HFC-134a, CO_2	12,150,538	8,620,044	3,530,495	9.15
إندونيسيا (33)	التبريد التجاري	9.10	45.40	HFC-32/CO_2/ NH_3/HC	4,022,649	3,464,450	438,199	8.11
صربيا (4) ***	التكييف التجاري والتبريد	2.30	0.00	NH_3/R-410A	360,130	360,130	0	8.73
المجموع الفرعي للمرحلة الأولى		**86.65**	**46.47**		**17,315,593**	**13,145,085**	**4,050,509**	**10.99**
المرحلة الثانية								
البرازيل (25)	التبريد التجاري	15.74	0.00	R-290, R-600a, CO_2, HFOs pure/ blends	2,695,332	2,472,500	222,832	9.42
الصين (سيحدد لاحقا)** **	التبريد التجاري وتكييف الهواء وسخانات المياه باستخدام المضخات الحرارية	**357.5**	**0.00**	R-290, **R-513A,** NH_3/CO_2, HFC-32, CO_2	77,744,313	52,636,713	25,107,600	11.96
جمهورية إيران الإسلامية (41)	التبريد التجاري	43.75	0.00	R-290, CO_2	3,817,920			4.80
فييت نام	التبريد التجاري	16.67	0.00	منخفضة إمكانية الاحترار العالمي	3,636,000	2,484,600	1,151,400	12.00
المجموع الفرعي للمرحلة الثانية		**433.66**	**0.00**		87,893,565	57,593,813	26,481,832	**11.15**
المجموع الكلي		**1,009.15**	**49.17**		**144,329,214**	**100,836,842**	**39,554.452**	**7.87**

** **ثمانية** خطوط لتصنيع المعدات في خمس شركات.
*** **في ثلاث من هذه الشركات الأربع الصغيرة والمتوسطة المصنعة لمعدات التبريد التجارية، تضمن أحد المكونات الثانوية للتصنيع معدات لمكيفات الهواء أيضاً.**
*** عدلت اللجنة التنفيذية بعد ذلك تكاليف هذا المشروع (المقرر 69/84، والمقررات من 34/86 إلى 40/86). **تشمل الموافقة أيضاً وحدات تكييف تجارية وسخانات مياه بمضخات حرارية؛ ومع ذلك، الجزء المزمع استخدامه لتكييف الهواء لا يمكن إلا استخراجه ونقله إلى الجدول 2 (تكييف الهواء) بعد اكتمال المرحلة الثانية من المخطط القطاعي لخطط التبريد وتكييف الهواء الصناعية والتجارية. وسيجري التخلص التدريجي من 120.29 طناً إضافية طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون- 22 و 2.7 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-123 من خلال التدابير التنظيمية.**

23- 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/ للكيلوغرام
				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 الموافق عليها لتحويل قدرة صناعات الضاغط

24- يعرض الجدول 6 تحليلاً لستة مشروعات لتحويل خطوط تصنيع الضاغط إلى الهيدروفلوروأوليفين/الهيدروفلوروكربون-a134 والهيدروفلوروكربون-32 وثاني أكسيد الكربون و R-290 والأمونيا/ثاني أكسيد الكربون في الصين بتكلفة قدرها 18,514,717 دولاراً أمريكياً.

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

القطاع	الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكلفة (بالدولار الأمريكي)
تكييف هواء الغرف (مشروع إيضاحي في Meizhi -عبر الإنترنت)	لا ينطبق	290-R	1,875,000
تكييف هواء الغرف (المرحلة الأولى – ثلاثة خطوط)	لا ينطبق	290-R	4,112,902
تكييف هواء الغرف (المرحلة الثانية – ثلاثة خطوط)*	لا ينطبق	290-R	4,500,000

القطاع	الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكلفة (بالدولار الأمريكي)
التكييف التجاري (المرحلة الأولى، خطان)	**لا ينطبق**	**الهيدروفلوروأوليفين/الهيدروفلوروكربون-a134، والهيدروفلوروكربون-32**	**3,800,000**
التبريد التجاري (المرحلة الأولى، خطان)	**لا ينطبق**	ثاني أكسيد الكربون، الهيدروفلوروكربون-2	**3,200,000**
التبريد الصناعي والتجاري (إيضاح في Fuijan Snowman - عبر الإنترنت)	19.59**	الأمونيا (NH_3)/ ثاني أكسيد الكربون (CO_2)	1,026,815
المجموع			**18,514,717**

* خلال التنفيذ، تم تحويل أربعة خطوط تصنيع.

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

المشروعات الموافق عليها في قطاع الرغاوي

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

رغاوي البوليوريثان

26- تشمل خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في 48 بلدا من بلدان المادة 5 مشروعات لتحويل منشئات رغاوي البوليوريثان التي تصنع أنواعا مختلفة من منتجات الرغاوي.[21] ويبلغ الاستهلاك المرتبط بهذه المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بواسطة هذه المنشئات 7,752 طن من قدرات استنفاد الأوزون (70,468 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب و27 طن من قدرات استنفاد الأوزون (485 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22. ويبلغ التمويل الإجمالي الموافق عليه لتحويل هذه المنشئات 352,223,140 دولار أمريكي، مما سيؤدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 5.00 دولارات أمريكية للكيلوغرام، على النحو المبين في الجدول 7. وتشمل هذه المشروعات:

(أ) *المرحلة الأولى:* تحويل المنشئات في 41 بلدا من بلدان المادة 5 تستهلك 3,272 طن من قدرات استنفاد الأوزون (29,746 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، و27 طن من قدرات استنفاد الأوزون (485 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، بتكلفة إجمالية قدرها 167,425,188 دولار أمريكي، مما سيؤدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 5.63 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة أساسا على السيكلوبانتان، يليها فورمات الميثيل، والميثيلال، وثاني أكسيد الكربون، وفي حالتين الهيدروفلوروكربون-fa245؛

(ب) *المرحلة الثانية:* تحويل المنشئات في 21 بلدا من بلدان المادة 5 تستهلك 4,479.53 طن من قدرات استنفاد الأوزون (40,723 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، بتكلفة إجمالية قدرها 184,797,952 دولار أمريكي، مما سيؤدى إلى فعالية تكاليف شاملة قدرها 4.54 دولارا أمريكيا للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على السيكلوبانتان، ون-بانتان، والهيدروفلوروأوليفينات، وفورمات الميثيل، والميثيلال وثاني أكسيد الكربون.

[21] على سبيل المثال، رغاوي العزل للمبردات المنزلية، والألواح، وعزل سخانات المياه، ورغاوي العزل والرغاوي ذات الأديم المدمج.

الجدول 7. تحليل للمشروعات الاستثمارية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع تصنيع رغاوي البوليوريثان الجاسئة

البلد*	الهيدروكلوروفلورو كربون-141ب (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
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

البلد*	الهيدروكلوروفلورو كربون-141ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
			الموافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
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
فييت نام (12)	140.10	السيكلوبانتان	8,876,200	6,837,200	2,039,000	6.97
زمبابوي (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
البحرين (4)	1.37	الهيدروفلوروأوليفين	116,999	116,999	0	9.39
البرازيل (13)	56.57	السيكلوبانتان/ فورمات الميثيل، الماء، الهيدروفلوروأوليفين	**3,478,644	1,772,652	1,705,992	6.76
شيلي (5)	12.43	الهيدروفلوروأوليفين	918,507	594,090	324,417	8.13
الصين (سيحدد لاحقا)***	3,639.35	السيكلوبانتان، والماء، والهيدروفلوروأوليفين	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، الميثيليل، 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	الهيدروفلوروأوليفين	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	الهيدروفلوروأوليفين	332,680	278,000	54,680	6.56
ماليزيا (57)	29.78	الهيدروفلوروأوليفين	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	الهيدروفلوروأوليفين	118,000	26,500	91,500	10.95
السودان (6)	27.13	السيكلوبانتان	2,383,572	2,510,977	(127,405)	9.66
تايلند (71)	31.53	HFO	1,732,597	198,000	1,534,597	6.04
تونس (2)	5.02	السيكلوبانتان and n-pentane	458,306	458,306	0	10.04

البلد*	الهيدروكلوروفلورو كربون-141ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
			الموافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
أوروغواي (19)	5.53	الهيدروفلوروأوليفين	522,889	106,18(	416,709	10.40
فييت نام (26)	59.09	السيكلوبانتان	4,325,920	4,325,920	0	8.05
فييت نام (17)	16.15	الهيدروفلوروأوليفين	1,196,476	401,240	795,236	8.15
المجموع الفرعي للمرحلة الثانية	**4,479.52**		**184,797,952**	**43,766,174**	**12,108,778**	**4.54**
المجموع الكلي	**7,751.58**		**352,223,140**	**126,979,830**	**16,658,970**	**5.00**

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

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

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

27- 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 منشئات الرغاوي 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 سيؤدى إلى فعالية تكلفة قدرها 6.35 دولارا أمريكيا للكيلوغرام 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 للكيلوغرام. 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 للكيلوغرام. واشتملت التكنولوجيات البديلة على فورمات الميثيل، والميثيلال، والسيكلوبانتان وثاني أكسيد الكربون والهيدروفلوروأوليفينات.

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

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

البلد*	الهيدروكلوروفلور وكربون-141ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
			الموافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
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.

28- 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-141ب التي سيتم إزالتها.

29- ومن خلال نهج بيوت النظم، من المتوقع أن الطلب على الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، وخصوصا من عدد كبير من المنشئات الصغيرة والمتوسطة، سينخفض كثيرا، وأن التكلفة الشاملة للتحويل سيتم تخفيضها أيضا، إذ من المتوقع أن تختار منشئات 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.

30- وبالإضافة إلى ذلك، وافقت اللجنة التنفيذية على 13 مشروعا لإيضاح التكنولوجيات منخفضة إمكانية الاحترار العالمي في قطاع صناعات رغاوي البيوليوريثان، 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	الهيدروكلوروفلور وكربون-141ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	المبالغ الموافق عليها (دولار أمريكي)	فعالية التكلفة (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
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	ذو أديم مندمج	-	الميثيلال	291,500	لا ينطبق

البلد	القطاع	الهيدروكلوروفلور وكربون-141ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	التكنولوجيا البديلة	المبالغ الموافق عليها (دولار أمريكي)	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
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-1233zd(E); HFO-1336mzz(Z) with CO_2	352,550	9.94

رغاوي البولسترين المسحوبة بالضغط

31- 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 للكيلوغرام، على النحو المبين في الجدول 10. وتشمل هذه المشروعات ما يلي:

(أ) *المرحلة الأولى:* تحويل المنشئات 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-152أ؛

(ب) *المرحلة الثانية:* تحويل المنشئات في ثلاثة بلدان[22] 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.

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

البلد*	الهيدروكلوروفلورو كربون-22	الهيدروكلوروفلورو كربون-142ب	مجموع المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية		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	9,589.99	565.81	CO_2/DME	45,234,352	4.72
الكويت	46.60	82.70	2,119.80	129.30	CO_2/DME/ HFO	7,943,295	3.75
المكسيك (1)	-	6.63	101.97	6.63	HFO/DME	610,258	5.98
منغوليا (2)	0.50		9.80	0.50	HFC-152a	130,000	13.24

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

البلد*	الهيدروكلوروفلورو كربون-22	الهيدروكلوروفلورو كربون-142ب	مجموع المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية		التكنولوجيا البديلة*	المبالغ الموافق عليها (دولار أمريكي)	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
			أطنان مترية	(طن من قدرات استنفاد الأوزون)			
قطر (3)	4.62	7.53	199.94	12.16	CO_2/DME/ HFC-152a	1,510,000	7.55
المملكة العربية السعودية (2)	22.00	33.00	907.70	55.00	Isobutane	1,938,901	2.14
تركيا (4)	45.68	68.52	1,884.70	114.20	HFC-152a/ DME	5,265,593	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	CO_2/DME	348,767	6.09
الصين (124)**	907.50	357.50	22,000.00	1,265.00	CO_2/DME	102,936,315	4.68
مصر (4)	30.75	1.58	583.30	32.32	HFO/DME	2,578,370	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**

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

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

32- وكانت فعالية التكلفة لجميع المشروعات أقل من 6.50 دولارا أمريكيا للكيلوغرام، باستثناء لمنغوليا، حيث أدى الاستهلاك الضئيل جدا للهيدروكلوروفلوروكربون-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).

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

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

البلد	الهيدروكلوروفلورو كربون-22 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	الهيدروكلوروفلورو كربون-142ب (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	مجموع المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية		التكنولوجيا البديلة	المبالغ الموافق عليها (دولار أمريكي)	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
			أطنان مترية	طن من قدرات استنفاد الأوزون			
الصين	6.20	6.20	208.10	12.40	CO_2/MF	1,973,300	9.48
تركيا	-	-	-	-	HFO-1234ze/DME	165,000	لا ينطبق

المشروعات الموافق عليها في القطاعات الأخرى

35- 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)(16) و50/74(ج)(17)، تم النظر في أهلية التكاليف الإضافية لهذه القطاعات على أساس كل حالة على حدة. ويسرد الجدول 12 أدناه المشروعات الاستثمارية الموافق 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

البلد	الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)			التكنولوجيا البديلة	التكاليف (دولار أمريكي)			فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ للكيلوغرام)
	الهيدروكلورو فلوروكربون-22	الهيدروكلوروفلو روكربون-142ب	المجموع		موافق عليها	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	
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	12,000	21.47
المجموع الفرعي للمرحلة الأولى	**0**	**69.94**	**69.94**		**5,182,500**	**157,500**	**12,000**	**8.15**
المرحلة الثانية								
الصين	0	159.80	159.80	KC-6	13,565,034	13,808,832	(243,798)	9.34
الصين	0	77.18	77.18	HC	8,760,807	9,842,707	(1,081,900)	12.49
الصين	0	81.72	81.72	HC/ HFEمذيبات	9,115,159	8,718,696	396,463	12.27
الصين	0	81.72	81.72	HC/ HFE خلائط	11,171,640	0	11,171,640	15.04
المكسيك	20.09	19.51	39.60	Perchloretylene /HFC-152a	1,731,403	470,420	1,260,983	3.19
المكسيك	1.03	22.73	23.76	HFO-1233zd(E)	1,551,229	0	1,551,229	6.88
المجموع الفرعي للمرحلة الثانية	**21.12**	**442.65**	**463.77**	-	**45,895,273**	**32,840,655**	**13,054,618**	**10.41**
المجموع الكلي	**21.12**	**512.59**	**533.71**	-	**51,077,773**	**32,998,155**	**13,066,618**	**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 R2SiO، حيث R هي مجموعة ألكيل، 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.

36- 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 الهيدروكربونية، والهيدروفلوروكربون-152أ

[23] UNEP/OzL.Pro/ExCom/63/42

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

37- 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، الواردة في الوثيقتين UNEP/OzL.Pro/ExCom/89/10 وUNEP/OzL.Pro/ExCom/89/10/Add.1؛

(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 الاحترار العالمي للهيدروفلوروكربون-134أ والهيدروفلوروكربون-365 mfc /الهيدروفلوروكربون-ea227 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.