MONTREAL PROTOCOL
25
1987-2012

UNEP

OzonAction

حماية غلافنا الجوي للأجيال القادمة
٢٥ عاماً على بروتوكول مونتريال

المحتويات

حماية غلافنا الجوي للأجيال القادمة ٠٣
ماركو غونزاليس، الأمين التنفيذي لأمانة الأوزون

بروتوكول مونتريال: وراء الكواليس ٠٤
د. مصطفى كمال طلبة، المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة من ١٩٧٥حتي ١٩٩٢ ٠٥

قصة نجاح في مجال المناخ للاستفادة منها ٠٦
ماريو مولينا، الذي تقاسم جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٥ ديروود زالكي، وهو رئيس معهد الحكم والتنمية المستدامة في واشنطن وجنيف

تمويل نقل التكنولوجيا والتحول الصناعي من أجل الأوزون والفوائد المناخية ٠٧
ماريا نولان، كبيرة موظفي الأمانة العامة للصندوق متعدد الأطراف

ك. مادافا سارما (١٩٣٨ - ٢٠١٠): رائد حماية الأوزون ٠٨
أتول باغاي، كبير المنسقين الإقليميين، برنامج المساعدة على الامتثال في إطار برنامج OzonAction بمكتب برنامج الأمم المتحدة للبيئة الإقليمي لآسيا والمحيط الهادئ

كل الطرق تؤدي إلى جنيف ٠٩
بليز هورزبيرغر، نائب رئيس القسم، المكتب الاتحادي للبيئة، سويسرا

يمكن لبروتوكول مونتريال تقديم المزيد! ١٠
السيدة لينا إيك، وزيرة البيئة، السويد

الحفاظ على الالتزام والفوز بالمستقبل ١١
السيد زانغ ليون، نائب وزير حماية البيئة، الصين

بروتوكول مونتريال: نظرة بعد ٢٥ عاماً ١٢
دروسيلا هافورد، مدير شعبة حماية الستراتوسفير بالوكالة الأمريكية لحماية البيئة

حجم محدود، ومشاركة تامة ١٣
ليزلي سميث، مسؤول المشروع، وحدة الأوزون الوطنية، غرينادا

قصة "بروتوكولين" ١١
كريستيانا فيغيريس، الأمين التنفيذي لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ

فرق التقييم: أدلة قوية لاتخاذ القرارات الصائبة ١٥
شغل د. سولي ماتشادو كارفاليو منصب الرئيس المشارك لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي لمدة ١٠ سنوات قبل أن ينضم إلى برنامج الأمم المتحدة الإنمائي كرئيس لوحدة بروتوكول مونتريال والمواد الكيميائية

تحديات جديدة لبروتوكول أثبت جدارته ١٦
ليندا جاي فيشر، نائب الرئيس - دوبونت للسلامة والصحة والبيئة ورئيسة لشؤون الاستدامة

التوصل إلى الصيغة الكيميائية الصحيحة ١٧
دافيد لوكا ، مدير المبيعات والتسويق، Cannon SpA، إيطاليا.
هوفيك دالاكيان ، المدير التنفيذي بشركة SAGA، أرمينيا

اختيار المستقبل ١٨
كومي نايدو، المدير التنفيذي لمنظمة السلام الأخضر الدولية

التركيبة الناجحة ١٩
فيل لابان، رئيس تحالف سياسات الغلاف الجوي المسؤولة
ديف ستيرب، المدير التنفيذي بتحالف سياسات الغلاف الجوي المسؤولة

مزايا الصحوة المبكرة ٢٠
ألكسندروس كيريازيس، موظف السياسات، المفوضية الأوروبية، المديرية العامة للعمل المناخي

نيجيريا: الشراكة بين القطاعين العام والخاص في الابتكار التكنولوجي ٢١
ديفيد أوموتوشو، المسؤول السابق بوحدة الأوزون الوطنية، نيجيريا

مشهد من البلقان ٢٢
مارين كوسوف، مدير وحدة الأوزون والملوثات العضوية الثابتة، وزارة البيئة والتخطيط العمراني، جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة

إصدارات ٢٤

المواد السمعية - البصرية ٢٥

أبرز مواقع OZONACTION على الإنترنت ٢٦

بروتوكول مونتريال بلغة الأرقام ٢٧

حماية غلافنا الجوي للأجيال القادمة

حينما تنظر الأجيال المقبلة إلى الماضي لتتأمل عصرنا، تُرى، ما الذي ستعتبره أهم إجراءات التنمية المستدامة الي اتخذناها، والتي أثمرت عن فوائد بعيدة المدى؟

لا يمكننا سوى التكهن، ولكن إنقاذ طبقة الأوزون ستكون بالتأكيد من بين تلك الإجراءات التي ستعترف الأجيال المقبلة بقيمتها. فهي قصة نجاح مستمرة وفائقة للعادة للحكومات والخبراء والأشخاص العاديين الذين تكاتفوا، استجابةً للنتائج العلمية، وعملوا بحزم وثبات لحماية جميع أشكال الحياة على الأرض من أشعة الشمس فوق البنفسجية الضارة.

كذلك تكافح الأجيال الحالية لمعالجة مشكلة بيئية عالمية أخرى – وهي مشكلة تغير المناخ.

يضرب بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون مثالاً ملهماً لنجاح المجتمع العالمي بالفعل في الوصول إلى أهداف التنمية المستدامة. وقد اعتُرف بقيمة إسهامه في تحقيق الهدف الإنمائي السابع للألفية، وهو الاستدامة البيئية.

وبينما نحتفل بالذكرى الخامسة والعشرين لبروتوكول مونتريال، فإن طبقة الأوزون التي كانت بالأمس القريب مهددة بالتلاشي آخذة في التعافي. ومن المتوقع أن تعود إلى مستويات ما قبل ١٩٨٠ بحلول منتصف القرن، على افتراض أن تستمر جميع البلدان في الوفاء بالتزامات امتثالها للبروتوكول.

ويعود الفضل في هذا الإنجاز الرائع في التعاون الحكومي الدولي والإدارة البيئية إلى نطاق واسع من الأطراف. فقد تحقق ذلك بفضل حماس وإخلاص وتفاني الآلاف من الأفراد في الحكومة والقطاع الخاص والأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني. وقد ساعدت جهودهم فعلياً في حفظ درع الأوزون الواقي الذي يظلل سماءنا - ويقي ضد الملايين من حالات الإصابة بسرطان الجلد وإعتام عدسة العين، كما أنه قد ساهم مساهمة كبيرة في الحد من تغير المناخ.

وعلى مدى ربع قرن من التطبيق الناجح، تم تعزيز البروتوكول بشكل مستمر ليشمل التخلص التدريجي مما يقرب من ١٠٠ من المواد المستنفدة للأوزون. وهي المعاهدة الأولى في العالم من حيث عدد الدول المصدَّقة عليها، إذ وقعت عليها ١٩٧ دولةً. وقد أتاح الصندوق متعدد الأطراف المعني بتنفيذ البروتوكول نقل التكنولوجيات الصديقة للأوزون إلى البلدان النامية على نحوٍ غير مسبوق بمساعدة شبكة قوية من موظفي الأوزون المحليين في كل بلد من بلدان العالم والمدربين تدريباً جيداً. وقد كانت هذه الميزة الفريدة من نوعها والتي تجسدت على أرض الواقع محورية لضمان وفاء بروتوكول مونتريال بوعوده.

كما أُشيد بالبروتوكول على نطاق واسع بوصفة مثالاً كلاسيكياً لرسم السياسات واتخاذ الإجراءات اعتماداً على العلم لحماية المشاعات العالمية. وقد اعتمد المسؤولون والدبلوماسيون وقادة الشركات وغيرهم ممن تفاوضوا وصولاً إلى البروتوكول على أحدث ما توصل إليه العلم الحديث.

وتقاسم ثلاثة علماء – وهم بول كروتزن وشيروود رولاند وماريو مولينا - جائزة نوبل للكيمياء في عام ١٩٩٥ لما قاموا به من عمل طلائعي في منتصف السبعينيات. وبعد عقد من الزمان، وفي عام ١٩٨٥، تصدر اكتشاف 'ثقب الأوزون' بالقطب الجنوبي عناوين الصحف واستحث العمل الدولي الذي بلغ ذروته في مونتريال في سبتمبر/أيلول ١٩٨٧.

ورغم أنه تم إنجاز الكثير منذ ذاك الوقت، لا يزال هناك عمل لم يكتمل.

فالجهود المبذولة لحماية طبقة الأوزون ومكافحة تغير المناخ متآزرة. مثلاً أقرت التعديلات الأخيرة في بروتوكول مونتريال، التي اعتُمدت في عام ٢٠٠٧، الإسراع من التخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون، أو HCFCs. هذه الغازات – التي تُستخدم على نطاق واسع في مجال التبريد وتكييف الهواء – لا تضر بطبقة الأوزون فقط، لكنها أيضاً ترفع من درجة حرارة الكوكب. ويتوقف مستوى الفوائد المناخية التي يمكن تحقيقها على المواد الكيميائية والتكنولوجيات التي ستحل محل مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون. ومن ثم فإن التخلص التدريجي يتيح فرصة فريدة للحصول على أحدث التقنيات التي لا تقضي على المواد الكيميائية المستنفدة للأوزون فحسب، ولكن أيضاً توفر الطاقة وتزيد الفوائد المناخية إلى أقصى حد.

وبالنظر إلى الإنجازات التي تحققت حتى الآن في إطار هذه المعاهدة، آمل أن ينجح مجتمع بروتوكول مونتريال في استخدام نفس الطاقة والإبداع والتفاؤل الذي لا يغفل إلحاح المشكلة لمساعدة العالم على حل التحديات البيئية.

ماركو غونزاليس

للاتصال ⋮ **ماركو غونزاليس**، الأمين التنفيذي لأمانة الأوزون

بروتوكول مونتريال: وراء الكواليس

قبل خمسة وعشرين عاماً، اعتمد المجتمع الدولي بروتوكول مونتريال في إطار اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون في الغلاف الجوي العلوي. ويعتبر البروتوكول الآن معاهدة نموذجية للتعامل مع المشكلات البيئية العالمية.

في مطلع السبعينيات، طُرحت مشكلة استنفاد طبقة الأوزون لأول مرة من قِبل المجتمع العلمي باعتبارها تأثيراً محتملاً للطائرات التي تفوق سرعة الصوت. وفي عام ١٩٧٤، كشف اثنان من علماء جامعة كاليفورنيا، بيركلي - شيروود رولاند وماريو مولينا - عن اكتشافهما أن مركبات الكلوروفلوروكربون تسهم في تدمير جزيئات الأوزون في الغلاف الجوي. وأنشأ برنامج الأمم للبيئة (اليونيب) والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) لجنة فنية مشتركة لتقديم تقرير سنوي عن حالة طبقة الأوزون. وأشارت التقارير مرارًا وتكرارًا إلى أن طبقة الأوزون تُستنفد بالفعل.

سمحت هذه النتائج للحكومات ببدء المفاوضات في عام ١٩٨٢ حول اتفاقية لمعالجة المشكلة تحت رعاية برنامج الأمم المتحدة للبيئة. وكانت اتفاقية فيينا التي أُبرمت في عام ١٩٨٤ معاهدة غير ملزمة حثت الحكومات على مساعدة بعضها البعض على فهم المزيد حول ما كان يحدث لطبقة الأوزون. في البداية لم ننجح في جهودنا للتوصل إلى معاهدة أكثر واقعية في ضوء تواريخ وأهداف محددة. ومع ذلك، طلبت الحكومات من برنامج الأمم المتحدة للبيئة مواصلة المفاوضات لوضع معاهدة ملزمة قانوناً. وعرضت كندا استضافة مؤتمر وزاري في مونتريال في سبتمبر/أيلول عام ١٩٨٧ لاعتماد مثل هذه المعاهدة.

استمرت المفاوضات لمدة عامين. وخلال هذا الوقت، بدأ الأطباء يعربون عن قلقهم إزاء الآثار الصحية الناجمة عن استنفاد طبقة الأوزون؛ والتي تمثلت في ازدياد عدد حالات سرطان الجلد وإعتام عدسة العين. ومع ذلك، ظل رد فعل وسائل الإعلام والاستجابة الأولية العامة هادئين.

ثم، في منتصف عام ١٩٨٧، حذر تقرير جديد للأبحاث الصحية من أن زيادة التعرض للأشعة فوق البنفسجية يمكن أن يؤدي إلى فقدان المناعة لدى البشر. وقد جاء الإعلان عن هذا المعلومة في الوقت الذي كان الجميع فيه قلقين بشأن فيروس نقص المناعة البشرية. فانبرت وسائل الإعلام لإبراز هذه النتيجة، مما أثار قدراً كبيراً من الاهتمام العام، والذي بدوره، دفع الحكومات في البلدان الصناعية إلى التحرك.

وعلى الرغم من ذلك، أدت الاعتبارات السياسية والاقتصادية إلى تعطيل التقدم في المفاوضات. في أوائل عام ١٩٨٧، أبدت حكومات الولايات المتحدة وكندا والسويد والنرويج وفنلندا دعماً كبيراً لاقتراحي للتخلص التدريجي من إنتاج مركبات الكلوروفلوروكربون واستخدامها بحلول نهاية عام ٢٠٠٠ (بواقع ٢٠٪ كل سنتين ابتداءً من ١٩٩١). ولكن الجماعة الاقتصادية الأوروبية واليابان والاتحاد السوفيتي لم توافق على أي خفض. ولم تر البلدان النامية حاجة إلى أي تحرك من جانبها إذ أنها تنتج وتستخدم كميات صغيرة جداً من المواد المستنفدة للأوزون.

أولاً، أقنعنا الدول المتقدمة على الموافقة على فترة سماح مدتها ١٠ سنوات للبلدان النامية التي تستخدم أقل من ٠,٣ كيلوغرام من مركبات الكلوروفلوروكربون للفرد سنوياً. فشمل ذلك تقريباً كل البلدان النامية، واستبعد ٧٥٪ من البلدان من المفاوضات.

ثم، درسنا الاعتراضات المحددة التي أثارتها الجماعة الأوروبية واليابان والاتحاد السوفيتي. واستند اعتراض الأوليين إلى اعتبارات اقتصادية، في حين نبعت اعتراضات الأخير من مخاوف سياسية داخلية.

بحلول ذلك الوقت، كنت قد أمضيت نحو اثني عشر عاماً في منصب رئيس برنامج الأمم المتحدة للبيئة، واكتسبت ثقة الحكومات. وبناء على ذلك، تحدثت بشكل غير رسمي مع كل طرف، وتمكنت من إيجاد سبل ناجعة لتهدئة مخاوفهم أو تلبية احتياجاتهم.

فرض إشراك الصناعات الكيميائية تحديات خاصة. ومرة أخرى، دعوت بعض كبار المديرين التنفيذيين للمشاورات غير الرسمية. وأخبرني قادة الصناعة الأمريكية أنهم سيقومون بتطوير البدائل في غضون سنة أو سنتين. فأطلعت الأوروبيين على هذا الخبر في وجود الأمريكيين. واتفق الجانبان على خفض الإنتاج والاستخدام بحلول عام ٢٠٠٠.

وعندما وصلنا إلى المؤتمر الوزاري في مونتريال، لم يكن لدينا بعد اتفاق بشأن كيفية تحقيق ذلك الخفض. وبعد افتتاح المؤتمر، طلبت رفع الجلسات لأتمكن من مواصلة المشاورات غير الرسمية. ولم يكن حتى منتصف اليوم الثاني أن تمكنّا من الانتهاء من النقاط المتبقية في المشاورات غير الرسمية، وكانت مدة المؤتمر ثلاثة أيام. وكانت وسائل الإعلام قد بدأت تلمح إلى أن المحادثات سوف تفشل. وكنت مصمماً على إنجاحه.

مصطفى كمال طلبة

٤٠

للاتصال

د. مصطفى كمال طلبة، المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة من ١٩٧٥حتي ١٩٩٢

بروتوكول مونتريال: وراء الكواليس

ذاك المساء، كان عمدة مونتريال قد وجه الدعوة إلى الوزراء والأمانة العامة للمؤتمر لحضور حفل استقبال. فانصرف الوزراء في وقت مبكر للاستعداد لحفل الاستقبال، إذ توقعوا أنه لن تُبرم أي معاهدة. وبحلول الساعات الأخيرة من العصر توصلنا إلى اتفاق حول النقاط المتبقية. وحين ذهبت إلى حفل الاستقبال، أطلعت الوزراء على آخر الأخبار فابتهج الجميع. وقُدمت المسودة في صباح اليوم التالي واعتُمدت وطُرحت للتوقيع.

من أبرز النقاط الجديدة في بروتوكول مونتريال كان السماح بكلٍ من التعديلات والتغييرات. وبينما تحتاج التعديلات إلى تصديق من جانب البرلمانات، فإن التغييرات تُمرر فقط بإجماع الآراء في مؤتمر الأطراف. وتسري التغييرات فقط على التدابير الرقابية – من ناحية النسب المئوية وتواريخ التخلص التدريجي.

وقد تقرر أن يدخل البروتوكول حيز النفاذ في ١ يناير/ كانون الثاني ١٩٨٩، بعد ١٥ شهراً فقط من اعتماده. وتستغرق هذه العملية عادةً خمس إلى عشر سنوات حتى يقوم العدد اللازم من البرلمانات الوطنية بالتصديق. وهنا، كان الشرط هو أن البلدان المسؤولة عن ثلثي إنتاج مركبات الكلوروفلورو كربون يتعين عليها أن تصبح أطرافاً في المعاهدة في غضون ١٥ شهراً. وكنت على اتصال منتظم بمدير الوكالة الأمريكية لحماية البيئة (EPA) وبوزراء الجماعة الأوروبية للحصول على تصديق برلماناتهم. استلزم الأمر الكثير من الاتصالات الثنائية، لكننا نجحنا قبل الموعد النهائي!

عُقد المؤتمر الأول للأطراف (COP) في هلسنكي في أبريل/نيسان عام ١٩٨٩. وقادت كل من الصين والهند - اللتان لم تكونا قد صدقتا بعد على البروتوكول - البلدان النامية في الإصرار على إنشاء صندوق خاص لدعمها في التخلص التدريجي.

وعارضت البلدان المتقدمة الفكرة في البداية. ومرة أخرى حاولت اللجوء إلى الحلول الوسط واقترحت أن يضع برنامج الأمم المتحدة للبيئة آلية لمنح المساعدة المالية للبلدان النامية. فلاقى الاقتراح قبولاً. وأظهر تقييم الموارد المالية المطلوبة - والذي شمل الصين والهند ومصر وبعض البلدان الأخرى - أننا بحاجة إلى نحو ٣ مليارات دولار على مدى ١٠ سنوات.

عندما التقت الأطراف مرة أخرى في لندن في عام ١٩٩٠، وافقت البلدان التي كانت قد اعترضت في وقت سابق على الخفض بمعدل ١٠٠٪ بحلول عام ٢٠٠٠. وبحلول ذلك الوقت، كانت الجماعة الأوروبية قد دفعت الشركات البريطانية والفرنسية للاستثمار في مجال البحث عن بدائل، والتي كانت قد بدأت تظهر للنور في الوقت ذاته تقريباً مع البدائل الأمريكية.

وكانت رئيسة الوزراء البريطانية مارغريت تاتشر، وهي في الأصل عالمة كيمياء، لديها اهتمام عميق بقضية الأوزون. وقد دعت لعقد مؤتمر في لندن قبل انعقاد مؤتمر الأطراف ووجهت الدعوة إلى العديد من رؤساء الدول والحكومات. وحظي الحدث بتغطية مكثفة من قبل وسائل الإعلام وأعطى دفعة قوية للمفاوضات التي تلته.

وخلال الاجتماع الثاني للأطراف في لندن، وافقت الحكومات على إنشاء صندوق مؤقت برأس مال أولي يبلغ ١٨٠ مليون دولار أمريكي للسنوات الثلاث الأولى، مع العلم أن التمويل الأولي البالغ ١٨٠ مليون دولار يمكن أن يزيد بمقدار قد يصل إلى ٨٠ مليون دولار أمريكي إذا ما انضمت الصين والهند إلى أطراف المعاهدة خلال تلك الفترة الزمنية. وبعد مفاوضات مغلقة ضمت رؤساء الوفود ووزير الدولة البريطاني لشؤون البيئة الذي ترأس المؤتمر وأنا معهم، اعتُمد أخيراً قرار إنشاء الصندوق دون اعتراض. واتُفق على أن يُدار الصندوق من قبل لجنة مكونة من ١٤ حكومة تنتخبها البلدان الأطراف، بحيث يكون نصفها من البلدان المتقدمة، والنصف الآخر من البلدان النامية. وجرت ترتيبات العمل من أجل ضمان المساواة بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية.

وحتى اليوم، نجح بروتوكول مونتريال في خفض ٩٨٪ من المواد المستنفدة للأوزون الخاضعة للرقابة. ويُعتبر البروتوكول أيضاً منطوياً على سوابق عديدة:

- بمجرد أن وافق ثلثا المندوبين الذين يمثلون الأغلبية في مجموعة الأطراف العاملة بموجب المادة ٥ ومجموعة الأطراف غير العاملة بها على تدابير الرقابة المعدّلة، أصبحت بذلك ملزمة لجميع الموقعين عليه دون عملية التصديق الرسمي المطوّلة.
- وكذلك كانت شروط إنشاء وتكوين وتشغيل الصندوق متعدد الأطراف أيضاً جديدة وموجهة نحو النتائج.
- اختيار وكالات تنفيذ - وهي البنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي واليونيب واليونيدو - ساعد البلدان النامية على الاستفادة بشكل أفضل من الدعم التمويلي.

إن نجاح بروتوكول مونتريال لهو تكريم لجميع الذين عملوا بجد واجتهاد - بما يتجاوز أحياناً حدود واجباتهم - في الأيام الأولى.

مصطفى كمال طلبة

للاتصال **د. مصطفى كمال طلبة**، المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة من ١٩٧٥حتي ١٩٩٢

قصة نجاح في مجال المناخ للاستفادة منها

ماريو مولينا و ديرووود زالكي

في أوائل السبعينيات، اكتشف العلماء أول تهديد بشري للغلاف الجوي للأرض - وهو التهديد الناجم عن مركبات الكلورو فلورو كربون، أو مركبات CFC، التي تهدد طبقة الأوزون في الغلاف الجوي العلوي.

تحمي طبقة الأوزون النباتات والحيوانات والبشر أيضاً، من الأشعة فوق البنفسجية القاتلة. فإذا تم استنفاد طبقة الأوزون نتيجة للأنشطة البشرية، سيُصاب الملايين من الناس بسرطان الجلد وستبلغ تكاليف الرعاية الصحية عدة تريليونات من الدولارات في أواخر هذا القرن. وستكون كارثة محققة على مستوى العالم.

بدأت قصة مركبات الكلوروفلوروكربون في عام ١٩٧٤مع نشر النتائج التي توصل إليها كل من ماريو مولينا وإف شيروود رولاند والتي تخلص إلى أن مركبات الكلوروفلوروكربون تنتقل إلى طبقات الجو العليا فتدمر طبقة الأوزون. في البداية حاول أهل الصناعة تفنيد هذا الاستنتاج، ولكن الأدلة التجريبية أثبتت لاحقاً بما لا يدع مجالاً للشك تدمير طبقة الأوزون. كما أظهرت أن السبب في ثقب الأوزون فوق القطب الجنوبي قد حدث بسبب مركبات الكلوروفلوروكربون والمواد الكيميائية ذات الصلة، وهو حدث جلل عمل على تحفيز العمل السياسي. وكان عظم مقدار فقدان الأوزون غير متوقع لدرجة جعلت العلماء يظنون في البداية أن معداتهم قد أخطأت.

لكن العمل السياسي لحماية طبقة الأوزون كان قد بدأ حتى قبل اكتشاف ثقب الأوزون فوق القطب الجنوبي، إذ بادر المستهلكون في الولايات المتحدة وكندا وأوروبا طوعاً بمقاطعة علب الرش شائعة الاستخدام - والتي توجد منها في المتوسط ١٥ علبة في كل بيت - التي تعتمد على مركبات الكلوروفلوروكربون كمادة دافعة لرذاذ تصفيف الشعر ومزيلات العرق والعديد من المنتجات الأخرى.

وبعدها جاءت القوانين الوطنية، وتلتها محاولة ناجحة لوضع معاهدة دولية, وهي بروتوكول مونتريال، في عام ١٩٨٧. واتفقت الأطراف في بروتوكول مونتريال على خفض ٥٠ في المائة من المجموعة الأولى من مركبات الكلوروفلوروكربون والمواد الكيميائية ذات الصلة في غضون ١٢ عاماً. وفي الاجتماعين السنويين التاليين كانت الأطراف على ثقة من قدرتها على فعل المزيد فوافقت على زيادة الخفض إلى ٧٥ في المائة، ثم ١٠٠ في المائة من مركبات الكلوروفلوروكربون، وعلى خفض المهلة التي حددوها إلى ١٠ سنوات بدلاً من ١٢ سنة كما كانت في الأصل. ورأينا كيف أن يؤدي النجاح حقًا إلى مزيدٍ من النجاح.

يحتفل بروتوكول مونتريال بذكراه الخامسة والعشرين في وقت لاحق من هذا العام، ويحق له الاحتفال: فقد نجح في خفض ما يقرب من ١٠٠ مادة من المواد الكيميائية الضارة بنسبة تقترب من ١٠٠ في المائة. ولأن نفس المواد الكيميائية التي تدمر طبقة الأوزون تتسبب أيضاً في الاحترار المناخي، فإن بروتوكول مونتريال قد ساهم مساهمة ضخمة في حماية المناخ تُقدر بنحو خمسة أضعاف إلى ٢٠ ضعف مساهمة بروتوكول كيوتو، بحسب كيفية القياس. فهي بحق معاهدة إنقاذ الكوكب، إذ أثمرت عن حماية كل من طبقة الأوزون والنظام المناخي. ولا يزال بوسعها أن تقدم المزيد.

يبدأ ذلك بالمقترحات المعلقة باستخدام بروتوكول مونتريال للتخلص التدريجي من إنتاج واستخدام مركبات الهيدروفلوروكربون، والتي لها تأثير مرتفع في الاحتباس الحراري. لا تدمر مركبات الهيدروفلوروكربون طبقة الأوزون، ولكن بعضها يُعد من غازات الدفيئة الفائقة التي تُستخدم الآن كبدائل لمركبات الكلوروفلوروكربون والمواد الكيميائية الأخرى الجاري التخلص التدريجي منها في إطار بروتوكول مونتريال. وبسبب الطلب المتزايد على أجهزة التكييف والتبريد في عالم ترتفع درجة حرارته، فإن مركبات الهيدروفلوروكربون هي الأسرع انتشاراً من بين العوامل المسببة للاحترار المناخي في الولايات المتحدة وأماكن أخرى، إذ يتزايد استخدامها على مستوى العالم بمعدل يتراوح من ١٠ إلى ١٥ في المائة سنوياً.

قُدم أول اقتراح للقيام بذلك من جانب الجزر المنخفضة وعلى رأسها ولايات ميكرونيزيا الموحدة. وسرعان ما تبعه اقتراح مماثل من المكسيك والولايات المتحدة وكندا.

واليوم، أعربت ١٠٨ دولة عن دعمها في إعلان في إطار بروتوكول مونتريال. وإذا استطاعت التغلب على المعارضة المتبقية من جانب الأطراف، التي ستحدث لديها معظم الزيادة المستقبلية في مركبات الهيدروفلوروكربون عالية التأثير، فإن بروتوكول مونتريال سيكون قادراً على تحقيق ما يُعد بحق تخفيفاً لآثار تغير المناخ على المدى القصير، وهو مكمِّل أساسي للتخفيف الذي يجب أن نحققه عن طريق الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، الذي يعدّ ملوث المناخ الرئيسي الذي يتحكم في درجة حرارة الأرض على المدى الطويل.

لطالما وصلت الأطراف في بروتوكول مونتريال إلى القرارات بإجماع الآراء. ومن المؤمل أن يسود نهج مماثل لضمان ألا يفوِّت العالم فرصة حيوية لتحقيق تخفيف قريب المدى لآثار تغير المناخ وإبطاء ملحوظ في معدل الاحترار.

وبطريقة أو بأخرى، سيكون انطلاق المفاوضات الرسمية بشأن التعديل للتخلص التدريجي من مركبات الهيدروفلوروكربون ذات التأثير الكبير عندما تجتمع الأطراف في وقت لاحق هذا العام تتويجاً مناسباً للعام الخامس والعشرين للمعاهدة البيئية الأكثر نجاحاً في العالم. كذلك فإن هذا من شأنه أن يوفر زخماً سياسياً أوسع لاتخاذ إجراءات إضافية للتصدي لأثر تغير المناخ المتسارع.

للاتصال

ماريو مولينا، الذي تقاسم جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٥ لعمله في مجال مركبات الكلوروفلوروكربون في الغلاف الجوي، يعمل بالتدريس في جامعة كاليفورنيا في سان دييغو.
ديروود زالكي، وهو رئيس معهد الحكم والتنمية المستدامة في واشنطن وجنيف، يعمل بالتدريس في جامعة كاليفورنيا، سانتا باربرا.

تمويل نقل التكنولوجيا والتحول الصناعي من أجل الأوزون والفوائد المناخية

من بين الـ١٩٧ بلداً الموقعة على بروتوكول مونتريال، تعمل مائة وثمان وأربعون دولة بموجب المادة ٥ (وهي البلدان التي يقل بها الاستهلاك والإنتاج السنوي للمواد المستنفدة لطبقة الأوزون لكل نسمة عن ٠,٣ كجم). في عام ١٩٩٠، أنشئ الصندوق متعدد الأطراف بموجب تعديل للبروتوكول لتزويد البلدان العاملة بموجب المادة ٥ بالتمويل والمساعدة التقنية والدعم التكنولوجي لمساعدتها على التخلص التدريجي من استهلاك المواد المستنفدة للأوزون وإنتاجها.

وعلى مدى السنوات الاثنتين والعشرين الماضية، تم اعتماد أكثر من ٢,٨ مليار دولار من قبل اللجنة التنفيذية للصندوق متعدد الأطراف لدعم أكثر من ٦٨٠٠ مشروع ونشاط. وقد تمت الموافقة على تمويل - أو تم التعهد بذلك بالفعل - التخلص التدريجي الكامل من المواد المستنفدة للأوزون باستثناء جميع مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون. وألغت البلدان العاملة بموجب المادة ٥ والمتلقية للتمويل أكثر من ٩٨٪ من استهلاك وإنتاج المواد المستنفدة للأوزون بشكل دائم باستثناء مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون.

ولم يؤدِ ذلك إلى فوائد تتعلق بطبقة الأوزون فقط، لكنه عاد أيضاً بفوائد كبيرة على المناخ. فالمشاريع التي يدعمها الصندوق متعدد الأطراف لم تقدم جهود بناء القدرات فحسب، ولكنها بادرت أيضاً بتحويل مجموعة من الصناعات المتنوعة المستهلكة للمواد المستنفدة للأوزون تحويلاً جذريًا، بما في ذلك صناعات تكييف الهواء والتبريد والتنظيف الصناعي، ومكافحة الحريق، وقطاعات الهباء الجوي والتبخير، بطريقة فعالة من حيث التكلفة.

على مشارف اختفاء غاز الهيدروكلورفلوروكربون

في سبتمبر/أيلول ٢٠٠٧، وفي الذكرى العشرين لبروتوكول مونتريال، اتفقت الأطراف على التعجيل بالتخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون – وهي المواد الكيميائية التي تنطوي على قدرات مرتفعة على إحداث الاحترار العالمي والتي تضر أيضاً بطبقة الأوزون. وكان رد فعل الصندوق سريعاً. ففي أقل من سبعة أشهر، كانت اللجنة التنفيذية قد بدأت تمّول البلدان لإعداد خططها لإدارة التخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون من أجل تجميد استهلاكها من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون والحد منه وإيقافه تمامًا في نهاية المطاف. لاحقاً، وبعد مناقشات تقنية معقدة جرت على مدى عدة اجتماعات، وافقت اللجنة على سياسات التمويل والموافقة على المرحلة الأولى من هذه الخطط.

وبحلول نهاية أبريل/نيسان ٢٠١٢، كانت اللجنة قد وافقت على خطط ١٢٢ بلداً من بلدان المادة ٥: ٧٩ بلداً ذات الاستهلاك المنخفض البلدان و٤٣ بلداً ذات حجم الاستهلاك غير المنخفض. ويُنتظر البدء في تطبيق خطط البلدان المتبقية بنهاية عام ٢٠١٢.

وتعهدت الـ١٢٢ بلداً جميعها والتي تمت الموافقة على خططها بتلبية تدبيري التحكم الأولين لبروتوكول مونتريال المتعلقين بمركبات الهيدروكلوروفلوروكربون، وهما تجميد حجم استهلاك مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون بحلول عام ٢٠١٣، وتخفيضه بما قيمته ١٠٪ بحلول عام ٢٠١٥، وذلك كحد أدنى. أما بعض البلدان ذات الاستهلاك المنخفض والتي أبدت مستوى عالياً من الالتزام الوطني، جنباً إلى جنب مع البلدان ذات الاستهلاك المنخفض سابقاً، والتي يقتصر استهلاكها لمركبات الهيدروكلوروفلوروكربون على قطاع خدمات التبريد فقط، فقد حصلت على الموافقة من حيث المبدأ على التخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون بما يفوق ١٠ ٪ المطلوبة في عام ٢٠١٥. وتعهدت تسعة من هذه البلدان بالفعل بالتخلص تماماً من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون قبل الموعد النهائي للبروتوكول.

نقل التقنية التي ستحمي أجيال المستقبل

لتشجيع التحول إلى التكنولوجيات ذات القدرات المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، توفر اللجنة تمويلاً إضافياً قدره ٢٥٪ كحد أقصى فوق عتبة فعالية الكلفة للمشاريع التي يجري فيها إدخال بدائل تكنولوجية ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي. وتضطلع البلدان ذات الاستهلاك المنخفض في معظمها بالتخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون-٢٢ في قطاع التبريد وتكييف الهواء، ولكن في بعض البلدان ذات الاستهلاك المنخفض أيضاً تقوم قطاعات تصنيع المواد الرغوية باستخدام HCFC-141b، والذي تم تخصيصه للتحول إلى التكنولوجيا غير المعتمدة على مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون.

وتهدف البلدان ذات حجم الاستهلاك غير المنخفض أولاً إلى تحويل قطاعات تصنيع المواد الرغوية والتبريد لديها. ويتمثل الهدف الرئيسي في القضاء على HCFC 141 b الذي يُستخدم كعامل نفخ الرغاوى، وإلى حد أقل HCFC 22 الذي يُستخدم كمبرد في تصنيع معدات التبريد وتكييف الهواء، وHCFC 22/HCFC 142b المستخدم في إنتاج رغوة البوليسترين المنبثقة. وبشكل عام، يجري تحديد معظم تكنولوجيات نفخ الرغوة الصديقة للأوزون وللبيئة (سيكلوبنتان، وثاني أكسيد الكربون، وفورمات الميثيل والميثيلال). ولا شك إن تحسين ممارسات الصيانة وإنفاذ ضوابط استيراد مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون سيثمران عن تقليل كمية HCFC-22 المستخدمة في صيانة أجهزة التبريد، علماً بأن كل كيلوغرام من HCFC22 لا ينبعث بسبب ممارسات التبريد الأفضل سيؤدي إلى توفير نحو ١,٨ طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

ولا يزال الصندوق متعدد الأطراف يتبع نهجاً مبتكراً لمعالجة القضايا البيئية العالمية. فالشراكة بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية، التي يقوم عليها، لا تزال تشكل مثالاً باهراً للتعاون البيئي الدولي الناجح، الذي أثمر عن إحداث تغييرات حقيقية في البيئة وحماية الأجيال المقبلة.

للاتصال

ماريا نولان، كبيرة موظفي الأمانة العامة للصندوق متعدد الأطراف

ك. مادافا سارما (١٩٣٨ - ٢٠١٠):
رائد حماية الأوزون

برحيل ك. مادافا سارما عن عالمنا في ٣٠ سبتمبر/أيلول ٢٠١٠، فقد مجتمع الاوزون رائدًا لا يعرف الكلل، ساعدت رؤيته وحكمته وقيادته في صياغة نظام حماية الأوزون على مدى ربع قرن.

ارتبط السيد سارما بعلاقة طويلة ومثمرة مع جملة الجهود المشتركة بين الحكومات لحماية طبقة الأوزون - أولاً كمندوب من الهند، ثم كأمين تنفيذي بأمانة الأوزون في برنامج الأمم المتحدة للبيئة من ١٩٩١ إلى ٢٠٠٠. كما قام برعاية بروتوكول مونتريال، أثناء مراحل تطوره من مجرد معاهدة وليدة لا يزيد عدد الأطراف الموقعة عليها عن ٥٠ إلى أن صار معاهدة يربو عدد الدول الموقعة عليها على ١٥٠ بلداً بحلول نهاية مدة عمله. فقد نجح سارما في وضع المعاهدة على الطريق الصحيح إلى التصديق العالمي، وهو إنجاز نادر لأي اتفاق بيئي دولي. كما ظل على اتصال بمجتمع الأوزون حتى النهاية.

كان السيد سارما عضواً لامعاً بالخدمة الإدارية الهندية المرموقة لمدة ٣٠ عاماً من ١٩٦١ إلى ١٩٩١، أي أنه كان أقدم مني كثيراً. وكان قد أصبح موظفاً مدنياً دولياً معروفاً حينما انضممت أنا إلى خلية الأوزون في الهند كمدير في عام ١٩٩٨. وعندما التقيته للمرة الأولى في العام التالي، احتضنني برعايته على الفور. وكانت نصيحته لي: "اقرأ كل ما يمكنك قراءته حول بروتوكول مونتريال إذا كنت تريد أن تمثل بلدك في المحافل الدولية". وعلى مر السنين، عمل على تعليمي وإرشادي بلطف ورفق، وقام ببناء قدراتي للتعامل مع العلوم المعقدة والدبلوماسية المحيرة للعقول في مجال التعاون بين الحكومات بشأن الأوزون.

وكان عمق معارفه المذهل لا يضاهيه إلا تواضعه ولباقته. كمندوب هندي، فقد شارك في المفاوضات بين الاجتماعين الأول والثاني لمؤتمر الأطراف (١٩٨٩-١٩٩١)، إذ كان متحدثاً بارعاً باسم جميع البلدان النامية. كما شارك في رعاية العديد من أحكام تعديل لندن بما في ذلك تعديل يتعلق بالآلية المالية.

ومن خلال ما تقلده من مناصب وطنية ودولية، قدم السيد سارما مساهمات كبيرة للسياسات البيئية والقانون والمؤسسات والتعاون الدولي. وهي لم تقتصر على الأوزون فقط، وإنما شملت أيضاً الاتفاقات البيئية الأخرى متعددة الأطراف.

خلال فترة توليه منصب الأمين التنفيذي، أرشد السيد سارما الأطراف من خلال العديد من الاجتماعات المتتابعة - والمضطربة في بعض الأحيان. وقد تفاوض بشأن اعتماد ثلاثة تعديلات في البروتوكول، وساعد في حل القضايا الرئيسية في تلك الاجتماعات، بما في ذلك تجديد موارد الصندوق متعدد الأطراف. كذلك عمل على تبسيط إدارة مؤسسات البروتوكول وشروط رفع التقارير إليها.

كما حصل على العديد من الجوائز وأوسمة الشرف بما في ذلك جائزة وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الخاصة بحماية طبقة الأوزون في غلاف الستراتوسفير عام ١٩٩٦؛ وجائزة برنامج الأمم المتحدة للبيئة للمساهمات الاستثنائية في حماية طبقة الأوزون في عام ١٩٩٥؛ وجائزة اتفاقية فيينا الخاصة لحماية طبقة الأوزون في عام ٢٠٠٥؛ وجائزة بروتوكول مونتريال الرؤيوية في عام ٢٠٠٧.

بعد التقاعد، أصبح السيد سارما من 'كبرى رجالات الدولة' في مجال حماية الأوزون، وشارك أحياناً كمستشار أو خبير. في عام ٢٠٠٢، شارك (بالتعاون مع ستيفن أو. أندرسون) في تأليف 'The United Nations History Protecting the Ozone Layer:' (حماية طبقة الأوزون: تاريخ الأمم المتحدة) – الذي تضمن سجلاً للوقائع المثبتة والشاملة للأحداث والعمليات التي ساعدت على إنقاذ طبقة الأوزون.

لم يتغير حماس السيد سارما ولم تتبدل أخلاقياته في العمل. فقد أصر على العمل في مهمته الأخيرة رغم تداعي صحته لضمان إدراج استراتيجية الهند الخاصة بمركبات الهيدروكلوروفلوروكربون في خطط الهند لإدارة التخلص التدريجي من هذه المركبات. وقد استعان بخبير شاب لحضور بعض ورش عمل الأطراف المستفيدة دون إضافة تلك التكاليف للمشروع. هكذا كان التزامه بقضية الأوزون. وبعد ذلك بشهر، حين مثّلت مجتمع الأوزون في جنازة السيد سارما في تشيناي، شعرت كما لو كنت قد فقدت والدي للمرة الثانية.

ترك السيد سارما أسرة محبة إلى جانب العديد من المؤلفات وشبكة عالمية من الأصدقاء والزملاء. أما إرثه الخالد فهو طبقة الأوزون الآخذة في التعافي تدريجياً.

أتول باغاي

للاتصال

أتول باغاي، كبير المنسقين الإقليميين، برنامج المساعدة على الامتثال في إطار برنامج OzonAction بمكتب برنامج الأمم المتحدة للبيئة الإقليمي لآسيا والمحيط الهادئ

كل الطرق تؤدي إلى جنيف ...

تفخر سويسرا باستضافة الاجتماع الرابع والعشرين للأطراف في بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون (MOP 24) في جنيف في الفترة من ١٢إلى ١٦ نوفمبر/تشرين الثاني ٢٠١٢.

في هذا الاجتماع، سوف تظل الروابط بين استنزاف طبقة الأوزون وتغير المناخ من ناحية والبحث عن أنسب السبل للتصدي لها من ناحية على رأس جدول الأعمال. من المأمول أن توفر جنيف - المعروفة بروحها الواقعية التي تركز على النتائج والتي قادت السبيل إلى حل العديد من المشاكل الدولية الصعبة - بيئة مثالية لإيجاد أرضية مشتركة وحلول واقعية.

على مدى عقود، لعبت جنيف دوراً مركزياً في المبادرات الدولية المتعلقة بالبيئة وتغير المناخ. ففي فبراير/شباط ١٩٧٩، عُقد مؤتمر المناخ العالمي الأول في جنيف تحت رعاية المنظمة العالمية للأرصاد الجوية . وبعد سنوات قليلة، ومرة أخرى في جنيف، أطلقت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (اليونيب) المبادرة العلمية الكبرى المعروفة باسم الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ الذي تم تكريمه لجهوده الفائقة بمنحه جائزة نوبل للسلام في عام ٢٠٠٧.

فهل ثمة مدينة أفضل لاحتضان هذا الاجتماع الهام في الذكرى الخامسة والعشرين لبروتوكول مونتريال؟ بالنظر إلى النجاح في تحقيق تخفيضات في المواد الخاضعة للرقابة بهدف حماية الغلاف الجوي للأجيال القادمة، يجد المجتمع الدولي الكثير الذي يستحق الاحتفال به – بما في ذلك التخلص التدريجي الشامل من إنتاج واستهلاك مركبات الكلوروفلوروكربون. وينبغي أن يحمل هذا الاجتماع إلهاماً وتحدياً لمجتمع بروتوكول مونتريال بغية معالجة القضايا المتبقية بروح المبادرة نفسها وبالقدر ذاته من العزم والتصميم.

ولاتزال سويسرا عازمة على مواصلة مساهماتها في محاربة كل من استنفاد طبقة الأوزون وتغير المناخ. فبعد أن صدقت على بروتوكول مونتريال في عام ١٩٨٨، كانت سويسرا شريكاً في التفاوض يتسم بالنشاط والانفتاح والشفافية والاتجاه نحو الحلول في العمليات التعاونية العالمية لحماية طبقة الأوزون.

وعلى الصعيد المحلي، حظرت الحكومة السويسرية استهلاك مركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات في جميع القطاعات تقريباً بين عامي ١٩٩١ و١٩٩٤. ومنذ عام ٢٠١٠، تم التخلص نهائياً من إنتاج واستهلاك جميع المواد المستنفدة لطبقة الأوزون في سويسرا - بفضل الموقف الابتكاري والإيجابي من جانب الشركات السويسرية التي أدخلت البدائل الآمنة. وضمن سياستها الطموحة للتخفيف من حدة تغير المناخ، أدرجت سويسرا في عام ٢٠٠٣ الغازات المفلورة المسببة للاحتباس الحراري في لائحتها الوطنية للمواد المستنفدة للأوزون.

ورغم أن سويسرا تساهم بانتظام في الصندوق متعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال، فقد قدمت تمويلاً ثنائياً إضافياً لمشاريع التبريد في الهند وإندونيسيا والأرجنتين وشيلي وكوستاريكا. تهدف هذه المبادرات إلى تعزيز القدرات والخبرات التقنية المحلية من أجل تطوير واعتماد بدائل آمنة بيئياً للمواد المستنفدة للأوزون.

من خلال هذه المشاريع، وكذلك من خلال مشاركة سويسرا في شبكات برنامج الأمم المتحدة للبيئة الإقليمية لوحدات الأوزون الوطنية، سنحت لها العديد من الفرص القيمة لتبادل الخبرات مع البلدان النامية. وقد قمنا معاً بتطوير الفهم المتبادل للظروف المحددة التي لابد من تنفيذ بروتوكول مونتريال في ظلها.

ويُعد بروتوكول مونتريال مجال التفاعل بين حماية الغلاف الجوي وإدارة المواد الكيميائية. كما يمثل نموذجاً مثالياً لدعوة سويسرا لزيادة التنسيق والتكامل بين الاتفاقيات البيئية الدولية المختلفة. وتُظهر سياسة التمويل الحالية التي ينتهجها صندوق الأوزون – وتشجعها سويسرا – بوضوح كيف أن هذا النهج يمكّن من التآزر الإيجابي ويساعد على تجنب التناقضات والازدواجية في العمل.

كذلك فإن النتائج الإيجابية للتعاون التقني القائم بين بروتوكول مونتريال والاتفاقيات المتعلقة بتغير المناخ والملوثات العضوية المستديمة والنفايات الخطرة ينبغي أن تشجع جميع المؤسسات القائمة على تمويل أو تنفيذ المشاريع والأنشطة في إطار بروتوكول مونتريال على الالتزام بدورها لضمان أن تسهم هذه الأنشطة – كلما أمكن – في جهود الحماية في قطاعات أخرى من البيئة.

بليز هورزبيرغر

للاتصال : **بليز هورزبيرغر**، نائب رئيس القسم، المكتب الاتحادي للبيئة، سويسرا

يمكن لبروتوكول مونتريال تقديم المزيد!

يُنظر إلى بروتوكول مونتريال على نطاق واسع باعتباره قصة نجاح وضعت طبقة الأوزون على طريق التعافي. كما أن البروتوكول قد ساعد بالفعل كثيراً في حماية المناخ العالمي إذ أن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون هي أيضاً من غازات الاحتباس الحراري القوية. وتُظهر إنجازات البروتوكول على هذين الصعيدين أن الإجماع العالمي حول القضايا البيئية الهامة بات في المتناول. وهذه رسالة هامة تمنحنا الأمل في معالجة العديد من المشاكل البيئية الصعبة.

في عام ٢٠٠٧، اتخذت الأطراف في بروتوكول مونتريال قراراً تاريخياً: وهو الإسراع بالتخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون. وكان هذا القرار فريداً من نوعه إذ بيّن أن البدائل للمواد المستنفدة للأوزون يجب ألا تتسبب في مشاكل بيئية أخرى، خاصة فيما يتعلق بالمناخ.

ويتوقف نجاح هذا القرار على جهودنا المشتركة لتنفيذه. وإنني ليساورني القلق ذاته، الذي عبرت عنه أطراف عديدة، حول الزيادة السريعة في استخدام مركبات الهيدروفلوروكربون – لا سيما وأن الكثير منها لديه قدرة عالية على رفع درجة حرارة الأرض.

وعلى الرغم من توافر الكثير من بدائل المواد المستنفدة للأوزون الآن، يستمر البعض في استخدام مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون على الرغم من تأثيراتها المناخية.

ويجب ألا يقتصر هدفنا على حماية طبقة الأوزون فقط، بل لابد من حماية مناخنا أيضاً.

ونظراً للنجاح الهائل لبروتوكول مونتريال، ولأن مركبات الهيدروفلوروكربون تُستخدم في التطبيقات ذاتها كمركبات الكلوروفلوروكربون والهيدروكلوروفلوروكربون، فإنني أتفهم مزايا إدراج مركبات الهيدروفلوروكربون في البروتوكول. غير أن هذا الإجراء ينبغي ألا يستبعد مركبات الهيدروفلوروكربون من نطاق اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ أو بروتوكول كيوتو، وألا يؤثر على الالتزامات القائمة للأطراف.

والواقع أن بوسعنا أن نفعل المزيد لحماية المناخ. فقد أطلقت السويد التحالف الجديد 'المناخ والهواء النظيف' بشأن الملوثات قصيرة الأجل. ويتمثل هدف هذا التحالف في اتخاذ إجراء سريع بشأن الميثان والكربون الأسود ومركبات الهيدروفلوروكربون قصيرة الأجل. ومن الممكن أن يؤدي ذلك إلى إبطاء تغير المناخ، والحد من الآثار الصحية الناجمة عن تلوث الهواء وكذلك زيادة غلة المحاصيل. كما أن إدخال بدائل مركبات الهيدروفلوروكربون الفعالة من حيث التكلفة والصديقة للبيئة هو جزء من هدف التحالف. وينبغي أن يُنظر إلى التدابير التي يتخذها التحالف باعتبارها مكملة للجهود المبذولة في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وبروتوكول مونتريال. ومن المهم أيضاً للغاية أن تواصل الأطراف العمل بجد لتحقيق أهداف هاتين المعاهدتين العالميتين.

حقق بروتوكول مونتريال الكثير على مدار ٢٥ عاماً، ولكنه لا يزال يواجه تحديات. ورغم أننا بحاجة إلى الاستمرار في تركيزنا على وضع اللمسات الأخيرة للتخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون الخاضعة للرقابة، بما في ذلك الاستخدامات المعفاة، إلا أننا بحاجة للتعامل مع المواد المتبقية غير الخاضعة للرقابة أيضاً. على سبيل المثال، لم يتم تنظيم استخدام بروميد الميثيل في الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن حتى الآن. وهذا هو الحال نفسه مع المواد المستنفدة للأوزون المستخدمة كمواد تغذية أو كعوامل تصنيع. كذلك يشكل الاتجار غير المشروع في المواد المستنفدة للأوزون مشكلة أخرى.

ويمثل الاجتماع المرتقب للأطراف في بروتوكول مونتريال فرصة لبذل المزيد من الجهد فيما يتعلق بكلٍ من طبقة الأوزون والمناخ. وإنني آمل أن نكون قادرين على مواصلة قصة نجاح بروتوكول مونتريال.

للاتصال ⋮ **السيدة لينا إيك**، وزيرة البيئة، السويد

الحفاظ على الالتزام والفوز بالمستقبل

خلال الخمسة وعشرين عاماً الماضية، واصلت الأطراف في بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون تحسين الإطار القانوني والآليات الإدارية للبروتوكول، وتعزيز حماية طبقة الأوزون والتخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون باستخدام النُهُج التقنية والعلمية والإدارية والاقتصادية. وقد حققت نتائج ملحوظة بشكل جماعي، وصار البروتوكول نموذجاً لتنفيذ الاتفاقيات البيئية الدولية.

ومن وجهة نظري، هناك العديد من الأسباب الرئيسية وراء هذا النجاح.

- أولاً، في إطار الرؤية المشتركة لحماية طبقة الأوزون، تدعم جميع الأطراف بعضها البعض وتتعاون معاً ملتزمةً بروح التشاور الدائمة، وخصوصاً اتباعاً لمبدأ المسؤولية المشتركة ولكن المتباينة.

- ثانياً، تواصل الأطراف المشاركة في عملية اتخاذ القرار إيلاء الاهتمام للتقييمات العلمية والبيئية والتكنولوجية وتقييمات الجدوى الاقتصادية المستقلة، كما وضعت جدولاً زمنياً أكثر نزاهة وعمليةً.

- ثالثاً، إنشاء صندوق خاص متعدد الأطراف يلتزم بتوفير المساعدة والدعم للبلدان النامية.

- رابعاً، إنشاء شبكات عالمية وإقليمية لOzoneAction، من خلال تعزيز المنظمات الدولية ذات الصلة، والوكالات المنفذة وبناء القدرات لوكالة الأوزون في كل بلد.

- خامساً، إدخال تكنولوجيا متقدمة لحماية البيئة وتوفير الطاقة إذ أن التنمية المستدامة للصناعة أدت إلى وضع مربح للجانبين، يستفيد منه كل من الاقتصاد والبيئة.

بحلول ١ يناير/كانون الثاني ٢٠١٠، حققت دول العالم النامية التخلص التدريجي الشامل من مركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات ورابع كلوريد الكربون والمواد الرئيسية الأخرى المستنفدة للأوزون. وكان ذلك هو النجاح الأكبر لبروتوكول مونتريال في السنوات الخمس والعشرين الماضية.

في سبتمبر/أيلول ٢٠٠٧، وفي ختام الذكرى العشرين للبروتوكول، تم اعتماد خطة معجلة للتخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون، وإيضاح أهداف الأطراف المشاركة في السنوات العشرين المقبلة. وعلى الرغم من أن التخلص التدريجي الجوهري من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون قد بدأ لتوه، يسرنا أن نرى أن الصناعة قد شرعت في تطبيق التكنولوجيات البديلة الجديدة. وهذه التقنيات لن تقضي فقط على إلحاق الضرر الذي يلحق بطبقة الأوزون، ولكنها أيضاً ستقلل الآثار السلبية على المناخ.

وفي الوقت نفسه، نحن نعلم جيداً أن تشجيع التكنولوجيات الجديدة ليس عملية تحويل تقني بسيطة. بل هو أمر يتطلب العمل الجاد من الحكومة والصناعة. ولم يتبقَ سوى بضعة أشهر قبل حلول عام ٢٠١٣، وهو عام تجميد حجم مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون. وآمل أن تواصل جميع الأطراف التعاون حتى نجاح هدف التجميد.

وبوصف الصين طرفاً في بروتوكول مونتريال منذ عام ١٩٩١، فلطالما التزمت الحكومة الصينية التزاماً صارماً بالتعهدات المنصوص عليها في البروتوكول، وتخلصت تدريجياً من المواد المستنفدة للأوزون. وخلال السنوات العشرين الماضية، وضعت الصين تدريجياً سياسات ولوائح شاملة فضلاً عن نظام إدارة لحماية طبقة الأوزون. كما حرصت باستمرار على تعزيز الامتثال من خلال بناء القدرات في مختلف القطاعات والمستويات الحكومية، ووضعت آلية فعالة للإدارة.

وفي يونيو/حزيران ٢٠١٠، أعلن مجلس الدولة في الصين رسمياً عن لوائح المواد المستنفدة للأوزون، مما قدم ضمانات قانونية قوية لخطط الصين طويلة الأجل لحماية طبقة الأوزون.

وتقود وزارة حماية البيئة أداء الصين في تلبية أهداف بروتوكول مونتريال من خلال تنسيق أنشطة الوزارات الأخرى ذات الصلة وكذلك أنشطة الصناعة، وتطوير وتنفيذ برنامج الصين القطري للتخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون وخطط التخلص التدريجي للقطاعات المختلفة؛ والتقدم بطلب للحصول على دعم الصندوق متعدد الأطراف. وقد نجحت الصين في التخلص تدريجياً من إنتاج ما يبلغ مجموعه أكثر من ١٠٠ جيجا طن من المواد المستنفدة للأوزون واستهلاك ١١٠,٠٠٠ طن من المواد ذاتها. وهذا يشكل نصف حجم خطط التخلص التدريجي بالكامل للبلدان النامية.

ومن الجدير بالذكر أن عام ٢٠١٢ هو أيضاً الذكرى السنوية الأربعين لاعتماد الإعلان المتعلق بالبيئة البشرية في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة البشرية في ستوكهولم، والذكرى السنوية العشرين لمؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية في ريو دي جانيرو.

على الصعيد العالمي، لا تزال هناك العديد من التحديات التي تعترض سبيل إدارة البيئة والموارد الطبيعية على طريق التنمية المستدامة. ونحن في الصين نؤكد من جديد التزامنا بالعمل معاً لتحقيق هدفنا المشترك المتمثل في "ترقيع السماء"

السيد زانغ ليون

١١

للاتصال: **السيد زانغ ليون**، نائب وزير حماية البيئة، الصين

"برز تعليق واحد من بين سائر التعليقات الأخرى: للشاعر أرشيبالد مكليش في مقاله 'Riders on the Earth' (ركاب على سطح الأرض). فقد كتب يقول: 'لأول مرة منذ سالف الزمن، رأى البشر الأرض: رأوها ليس كقارات أو محيطات من على بعد مسافة قليلة لا تتعدى مائة ميل أو مائتين أو ثلاثة، ولكن نظروا إليها من أعماق الفضاء؛ فوجدوها كرة تامة جميلة وصغيرة.' وتنبأ بأن هذه الرؤية ستحمل البشرية على أن تنظر لنفسها نظرة جديدة. 'إن رؤية الأرض على حقيقتها، صغيرة وجميلة وزرقاء وسط ذاك الصمت الأبدي الذي تطفو فيه، يجعلنا ننظر إلى أنفسنا كركاب على الأرض معاً، إخوة على سطح ذلك الكيان الجميل المشرق في عباهب البرد الأبدي - إخوة يعرفون أنهم إخوة حقاً.' ٢٤" Earthrise (صحوة الأرض)، كتبها روبرت بول.

بروتوكول مونتريال:
وجهة النظر منذ ٢٥ عاماً

دروسيلا هافورد

قبل ما يقرب من ٥٠ عاماً مضت، خطا الإنسان على سطح القمر وعاد إلى الأرض حياً، بعد أن شاهد الأرض تشرق فوق أفق القمر. غير أن السنوات الخمسين الأخيرة شهدت أيضاً تصاعد خطر بيئي كبير: وهو تدمير طبقة الأوزون التي تغلف الأرض. جرى التعامل مع هذا الخطر - ولا يزال - بتركيز شديد من قبل أفراد من جميع الأمم من خلال التزامهم الجماعي بمستقبل الحياة على كوكبنا.

ويعد بروتوكول مونتريال بمثابة العدسة التي تركز هذا الالتزام الجماعي في بؤرة واحدة، وهو المعاهدة الدولية المعنية بحماية طبقة الأوزون، ويمثل يوم ١٦ سبتمبر/أيلول ذكراه السنوية الخامسة والعشرين. من هذا المنطلق، تتجلى أمامنا نظرة أوسع لقيمة المعاهدة.

في ضوء العلاقة بين العلم والسياسة، وفي التقدم المحرز في التكنولوجيات الرئيسية، وفي ظل التنفيذ الوطني الجاري للضوابط الكيميائية، وفي إطار إشراك العديد من الأطراف لتحقيق التوازن بين القياس الدقيق والمرونة الانتقائية، نرى أن بروتوكول مونتريال يسمح برؤية قوية فريدة للجهد التعاوني.

عندما تمت الموافقة على بروتوكول مونتريال في عام ١٩٨٧، كانت الأهداف الأولية للحد من المواد المستنفدة لطبقة الأوزون متواضعة. ولكن منذ البداية، رأت المعاهدة أن الأهداف يجب أن تعتمد مع مرور الوقت على إجابة العلماء على السؤال: ما هي الإجراءات الضرورية لحل المشكلة البيئية؟

وبعد أن أصبح الفهم العلمي لتدمير طبقة الأوزون أكثر دقة، استجابت الأطراف عن طريق تعزيز المعاهدة. بدءاً بالخفض الأولي بمقدار ٥٠٪ لمجموعة فرعية من المواد المستنفدة للأوزون، إلى التفصيل الأوفى من خلال التعديلات المتفق عليها في لندن (١٩٩٠) وكوبنهاغن (١٩٩٢) وبكين (١٩٩٩)، شحذت المعاهدة تركيزها وبدلاً من أن تكون مجرد إجراء لا يقدر إلا على إبطاء تدمير طبقة الأوزون، أصبح أداة قادرة على ضمان ترميمه.

وبالنظر إلى الماضي، فنحن نقدّر أن العمليات المتوالية للتخلص التدريجي من إنتاج المواد المستنفدة للأوزون في إطار بروتوكول مونتريال قادت عملية أكبر من مجرد تغيير المواد الكيميائية المستخدمة في المعدات. كما أن التقدم المحرز في كفاءة استخدام الطاقة ومنع التسرب والحد من التلوث قد ترجمت التغير التكنولوجي تحت راية المعاهدة إلى تحول عمومي في السوق، سمح للشركات العالمية بالاستفادة من الفرص الناشئة عن أهداف البروتوكول الرامية إلى الابتكار والتحسين.

على سبيل المثال، عندما تم التوقيع على بروتوكول مونتريال، كان مقياس نسبة كفاءة الطاقة الموسمية (SEER) في قطاع تكييف الهواء المنزلي في الولايات المتحدة أقل من ٩ – ويقل عن ذلك إن تم التثبيت أو التشغيل بشكل غير صحيح. وكانت أول خطوة في إصلاح المعدات أو التخلص النهائي منها هي تنفيس المبردات إلى الغلاف الجوي. والآن تتجاوز أفضل المعدات الامريكية ٢٤ على مقياس SEER، ويتم استعادة المبردات بشكل روتيني لإعادة استخدامها. كما بدأ استخدام خيارات ذات قدرات منخفضة على إحداث الاحترار العالمي وهي تبشر بنتائج أفضل.

وهكذا، فإن بروتوكول مونتريال المعني بخفض المواد المستنفدة للأوزون قد حفّز الشركات الرائدة والمبتكرين في جميع أنحاء العالم للمساعدة في حماية الأوزون – ورؤية ميزة سوقية رئيسية في إطار هذا الجهد. كما أن سعيهم وإبداعهم لتحسين التكنولوجيات والمنتجات تعززه جداول مواعيد المعاهدة، التي توفر اليقين لتشجيع الاستثمار. ويظل المبدعون يصلون إلى أبعد حد يمكن تحقيقه من الناحية الفنية في عدة سياقات صناعية واستهلاكية. هذه الجهود في مجملها، نجحت بهدوء – وبأقل قدر ممكن من التعطيل للمستهلكين أو الأسواق – في استحداث ثورة في القطاعات الصناعية.

إن دور الحكومات والمفاوضين والمنظمين والمنفذين الذين حددوا مسار المعاهدة يُعد أيضاً محورياً لنجاح بروتوكول مونتريال. فقد تم التوصل إلى أهداف المعاهدة، التي باتت أقوى من أي وقت مضى، من خلال التبادلات الدولية المحترمة والصريحة، ثم تُرجمت بعد ذلك إلى قيود وطنية ذات مغزى. وبفضل جهود المنفذين من جميع الجهات، من أمانة الأوزون إلى وحدات الأوزون الوطنية المنفردة – فإن الإخلاص في تحقيق أهداف المعاهدة والذي يسبقه القياس الدقيق و الضروري للمواد المستنفدة للأوزون الخاضعة للرقابة – يشكل أساس جميع جوانب عمليات المعاهدة.

ولأن بروتوكول مونتريال لا يزال وفياً لتاريخه العملي، فهو يعادل هذه الدقة في تحديد أهداف المعاهدة والقيود الوطنية بقبول قدر محدود من التحسين كنقطة انطلاق. وعلى المدى القريب، تسمح المعاهدة ببعض المرونة للاعتراف بالظروف الوطنية المختلفة والاستخدامات التي تحقق قيمة اجتماعية مرتفعة. وهناك مجال للقبول الصريح للإعفاءات المنطقية - ولكن بعد دراستها بعناية. وهذا أيضاً من شأنه تعزيز مصداقية المعاهدة في نهاية المطاف.

ولعبت المنظمات البيئية غير الحكومية دوراً حيوياً في صياغة المرونة في حالات محددة، وعلى نطاق أوسع في رؤية بروتوكول مونتريال لمستقبله. وهي حريصة على أن تظل التطلعات عالية، وأن يستمر تركيزنا على أفضل السبل لاستخدام الإطار المتصور لبروتوكول مونتريال لتعظيم المنافع البيئية في المستقبل.

إذن فالدرس الرئيسي الذي يجب أن نتعلمه من السنوات الخمس والعشرين الماضية هو أن أفضل الحلول للمشاكل البيئية العالمية يمكن الوصول إليها معاً، من خلال نهوض جميع الأمم وجميع قطاعات المجتمع المدني بأدوار رئيسية. إن رؤية المعاهدة واسعة، فهي ليست نظرة ضيقة ترى أن الحكومات وحدها لديها القدرة على رؤية الطريق نحو المستقبل بوضوح. أما رؤية العلماء والمنظمين والدبلوماسيين وخبراء الصناعات والقطاعات والمنظمات البيئية غير الحكومية وغيرها فقد خلقت اتفاقاً يبعث على الأمل قبل كل شيء. لقد كانت نقطة انطلاق المعاهدة متواضعة، ولكن أهدافها تظل جريئة. وهذا أيضاً أساسي لنجاحها: فرؤية مستقبل البيئة يجب أن تحمل الأمل في جعبتها إن أرادت أن تكون مصدر تحفيز وإلهام.

لقد حظيت المعاهدة بالتعزيز مؤخراً في عام ٢٠٠٧ في مونتريال، عندما اتفقت الأطراف على تشديد الرقابة على مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون. وجاءت اللحظة الحاسمة للمفاوضات مع قرع المطرقة في نهاية مساء اليوم الأخير، معلنةً اتفاق الأطراف.

ولكن سياق هذا الاتفاق التاريخي تزامن مع افتتاح اجتماع الذكرى العشرين. وظهر رواد الفضاء من محطة الفضاء الدولية الذين يدورون حول الأرض على شاشات عرض ضخمة، فحيوا المندوبين، وأعربوا عن آمالهم في نجاحنا، وشاركوا الحاضرين رؤيتهم الفريدة للأرض من موقعهم فوق طبقة الستراتوسفير.

إن بروتوكول مونتريال ذاته يقدم لنا رؤية فريدة للأرض. فهي بمثابة عدسة يمكن من خلالها للأطراف التشارك في رؤيتهم لتحسين البيئة. في هذه المعاهدة، نحن نعتبر أنفسنا ركاباً على متن كوكبنا المشترك، متعاونين في المهمة الصعبة المتمثلة في ابتكار مستقبل مستدام، وأبناء ورثوا كوكب الأرض الجميل ويطمحون لتركه للأجيال المقبلة نظيفاً نقياً غير ملوث.

لـلاتـصـال

دروسيلا هافورد، مدير شعبة حماية الستراتوسفير بالوكالة الأمريكية لحماية البيئة

حجم محدود، ومشاركة تامة

يُعد بروتوكول مونتريال الاتفاقية البيئية متعددة الأطراف الأكثر نجاحاً. وهي لم تأتِ من قبيل الصدفة، ولكنها ثمرة عملية مستمرة وتعاونية. ولقد قدمت البلدان ذات الاستهلاك المنخفض إسهاماً كبيراً في هذا الجهد العالمي.

خلال التخلص التدريجي من مركبات الكلوروفلوروكربون، تم تصنيف ١٠٣ دولة كبلدان ذات استهلاك منخفض – وهي تلك المستهلكة لأقل من ٣٦٠ طن من المواد المستنفدة للأوزون. ورغم أن هذه البلدان لم تكن من بين البلدان المنتجة، كما أن تأثير مجموع انبعاثاتها على طبقة الأوزون كان أقل بكثير، اتخذت البلدان ذات الاستهلاك المنخفض العديد من الإجراءات لاستبدال المواد المستنفدة للأوزون، تماماً كما فعلت سائر البلدان العاملة الأخرى بموجب المادة ٥.

وربما يبدو إجمالي حجم المواد المستنفدة للأوزون الذي تم التخلص منه تدريجياً في البلدان ذات الاستهلاك المنخفض صغيراً نسبياً. إلا أن هذه البلدان نجحت في التخلص التدريجي من حوالي ٧٧٤٢ طن من تلك المواد، أي ما يقرب من ٤,٧٪ من إجمالي المواد المستنفدة للأوزون التي تخلصت منها بلدان المادة ٥.

ويمكن أن يُعزى هذا النجاح إلى عدة عوامل:

- الالتزام السياسي للحكومات المعنية: وقد وفرت هذه الإجراءات آليات دعم ثمينة وخلقت بيئة مواتية لدفع مبادرات بروتوكول مونتريال.

- التعاون المالي: إنشاء الصندوق متعدد الأطراف في عام ١٩٩٠ والتمويل الاستراتيجي لمشروعات التعزيز المؤسسي في البلدان ذات الاستهلاك المنخفض كانت محورية للحفاظ على القوة الدافعة في التخلص التدريجي. وتُعد مشروعات التعزيز المؤسسي الخطوة الأهم على الإطلاق التي سمحت للبلدان ذات الاستهلاك المنخفض بالوفاء بالتزاماتها.

- التعاون التقني: البحوث من جانب فرق التقييم، والدعم الفني الذي تقدمه الوكالات المنفذة بشأن خيارات التكنولوجيا، عملت على بناء قاعدة المعارف والمهارات اللازمة للبلدان ذات الاستهلاك المنخفض بشأن الخيارات المناسبة.

- التثقيف والتوعية: زودت مبادرات التوعية جميع الأطراف المستفيدة بمعلومات دقيقة وحديثة.

- الحكم القائم على المشاركة: إن مشاركة البلدان ذات الاستهلاك المنخفض في عمليات التفاوض في اجتماعات اللجنة التنفيذية، وفي اجتماعات الأطراف مهّد الطريق لاتخاذ قرارات وسياسات سليمة تمكّن البلدان ذات الاستهلاك المنخفض من التعامل مع مجموعة جديدة من التحديات في التخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون. ورغم أن هذه التحديات قد تبدو هائلة للوهلة الأولى، إلا أنه يمكن التغلب عليها في الواقع.

التحديات التي تواجهنا

تواجه الدول ذات الاستهلاك المنخفض مجموعة جديدة من التحديات في سبيل القضاء على غازات الهيدروكلورفلوروكربون. فبالرغم من أن هذه الغازات قد تبدو من الصعب التخلص منها لأول وهلة، إلا أنه يمكن بالفعل القضاء عليها.

- عدم وجود بدائل ذات قدرات منخفضة على إحداث الاحترار العالمي كبدائل لجميع التطبيقات. ونظراً إلى أن البلدان ذات الاستهلاك المنخفض تُعتبر بشكل عام بلدان "متلقية للتكنولوجيا"، فإن قرار اختيار ما يتم استحداثه من تكنولوجيات يتم عادة خارج هذه البلدان. وهناك بالفعل أدلة كافية تشير إلى تدفق أعداد كبيرة من تكنولوجيات الهيدروفلوروكربون ذات القدرات أعلى كثيراً على إحداث الاحترار العالمي للاستعاضة عن المعدات القائمة على مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون الموجودة حالياً في المخازن.

- هناك حجم ضخم من المواد التي يجب التخلص منها وكمية محدودة على ما يبدو من الموارد والقدرات - البشرية والمالية - لإدارة العملية.

- عدم التيقن من الهيكل المالي في السنوات السابقة على عام ٢٠٣٠ وما بعدها لتمويل الأنشطة المؤسسية وأنشطة التخلص التدريجي يمثل مدعاة للقلق. ففي التجديد الأخير لموارد الصندوق المتعدد الأطراف (اجتماع الأطراف الثالث والعشرين)، لم تكن هناك زيادة في التمويل لفترة السنوات الثلاث ٢٠١١-٢٠١٤.

- استعداد البلدان ذات الاستهلاك المنخفض لقبول و/أو التكيف مع التكنولوجيات الجديدة والناشئة وآثارها الاقتصادية. فتلك البلدان ذات الاستهلاك المنخفض والتي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقالية هي أكثر عرضة لإدخال تكنولوجيات أرخص بدلاً من نظيرتها الصديقة للبيئة ولكن الأكثر كلفةً.

- للحفاظ على استمرار التخلص التدريجي والحذر من "تعديل المنتجات للعودة للتقنيات القديمة"، تحتاج البلدان إلى آليات لرصد الامتثال المستمر والإنفاذ بعد تحقيق أهداف التخلص التدريجي. غير أن الاتجار غير المشروع في المواد المستنفدة للأوزون سيظل يشكل تحدياً.

- الحفاظ على ثقة الأطراف المستفيدة وإشراكهم المستمر. وسيصبح ذلك ضرورياً مع تطور صناعات التبريد وتكييف الهواء واستحداث أشكال مختلفة من التكنولوجيات البديلة.

الحفاظ على ثقة الأطراف المستفيدة وإشراكهم المستمر. وسيصبح ذلك ضرورياً مع تطور صناعات التبريد وتكييف الهواء واستحداث أشكال مختلفة من التكنولوجيات البديلة.

للاتصال: **ليزلي سميث**، مسؤول المشروع، وحدة الأوزون الوطنية، غرينادا

حكاية بروتوكولين

أود أن أهنئ بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون في هذه الذكرى السنوية الهامة.

لقد حقق بروتوكول مونتريال في أعوامه الخمس وعشرين لنفسه اسماً رناناً كأحد أنجح الاتفاقات البيئية متعددة الأطراف في زمنه. وها هي الأطراف في البروتوكول في طريقها إلى التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون.

كما أظهر بروتوكول مونتريال للعالم ما يستطيع التعاون الدولي – في أقوى وأشمل صوره – تحقيقه. ولقد نجح في فعل شيء غير متوقع: فقد كان خطوة فعالة مبكرة لحماية المناخ، إذ أن الكثير من المواد المستنفدة للأوزون هي أيضاً من غازات الاحتباس الحراري، وذلك من خلال تزعم حركة خفض كبير في هذه الانبعاثات ما بين عامي ١٩٨٨ و٢٠١٠.

إننا نحتفل بتعاون كل من بروتوكولي مونتريال وكيوتو بشكل وثيق لتنسيق الجهود بغرض التخفيف من الغازات المفلورة. فبموجب بروتوكول مونتريال وافقت الحكومات على التجميد المعجّل والتخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون، وهي خطوة يجني ثمارها كل من طبقة الأوزون وتغير المناخ. وفي الوقت نفسه، قررت الأطراف في بروتوكول كيوتو أن آلية التنمية النظيفة ينبغي ألا تؤدي عن غير قصد إلى زيادة في مركب HCFC-22، وهو غاز يخضع لرقابة بروتوكول مونتريال.

ومع ذلك، يمكن تعزيز التعاون بشكل أكبر من حيث تنفيذ إجراءات التخفيف وتحديد مجالات الإجراءات المستقبلية. فذلك مهم للحفاظ على المكاسب، على سبيل المثال في استخدام مركبات الهيدروفلوروكربون كبدائل للمواد المستنفدة للأوزون الأكثر قوة. فبعض هذه المركبات قد يؤثر تأثيراً كبيراً على المناخ في المستقبل: ودون تدخل، فإن الزيادة المتوقعة في انبعاثات الهيدروفلوروكربون يمكن أن تتسبب في إضاعة الكثير من الفوائد المناخية التي تحققت حتى الآن في إطار بروتوكول مونتريال.

وهناك خيارات مطروحة قابلة للتطبيق للحيلولة دون حدوث ذلك، تشمل استخدام الطرق والعمليات البديلة، أو استخدام مواد لا تحتوي على مركبات الهيدروفلوروكربون وذات قدرات منخفضة أو منعدمة على إحداث الاحترار العالمي، أو استخدام مركبات الهيدروفلوروكربون ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي.

تركز الحكومات هذا العام على تقييم ومعايرة أهداف الاستدامة. فبموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، نقوم بالتفاوض على اتفاق أكثر شمولاً وتفصيلاً للاستجابة بشكل مناسب لتغير المناخ.

ومن المخطط أن يكتمل ذلك بحلول عام ٢٠١٥، وأن يدخل حيز النفاذ بحلول عام ٢٠٢٠. وفي الوقت نفسه، وافقت الأطراف في بروتوكول كيوتو على فترة التزام ثانية للبروتوكول، ابتداء من عام ٢٠١٣. وبموجب الاتفاقية الأم، تقدمت البلدان بتعهدات بخفض الانبعاثات أو الحد منها قبل عام ٢٠٢٠.

وفي حالة الاستفادة من أقصى إمكاناتها، سيظل ذلك أقل بمقدار ٦ مليارات طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون عن القدر اللازم للحفاظ على ارتفاع متوسط درجات الحرارة العالمية أعلى درجتين مئويتين عن مستويات ما قبل الصناعة. وللتعامل مع ذلك، بدأت الحكومات برنامج عمل في مؤتمر الأطراف عام ٢٠١١ في ديربان لزيادة خطط التخفيف المستهدفة، لإغلاق هذه الفجوة. وفي الفترة من ٢٠١٣ إلى ٢٠١٥، ستتم مراجعة هدف الدرجتين المئويتين استناداً إلى أحدث العلوم.

إن التعاون الدولي على جميع المستويات ضروري كي يبلغ العالم مستقبلاً يتسم بانخفاض الانبعاثات ومرونة المناخ. ولقد بات مثل هذا الإجراء الآن أكثر أهمية من أي وقت مضى لرسم مسار كُفء نحو رؤية لمستقبل مستدام،

وهي رؤية ساهم في بنائها كل من البروتوكولين والاتفاقيتين الأم، من خلال مبادئهما وتجاربهما وأطرافه ومع أمانة الأوزون.

للاتصال ⋮ **كريستيانا فيغيريس**، الأمين التنفيذي لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ

فرق التقييم:
أدلة قوية لاتخاذ القرارات الصائبة

تم إنشاء فرق التقييم بموجب قرار اجتماع الأطراف في عام ١٩٨٩ لتقديم المشورة إلى الأطراف بشأن الفهم العلمي والتقني والاقتصادي المتغير لمسألة استنفاد طبقة الأوزون.

وأدرك واضعو البروتوكول أن الفهم العلمي لاستنفاد الأوزون سيتحسن على مر الزمن وأن تدابير الرقابة الأولى قد يثبت أنها غير كافية. وفي الوقت ذاته، فقد تبينوا أن الابتكار التكنولوجي من المرجح أن يجعل الضوابط المستقبلية قابلة للتطبيق تقنياً واقتصادياً، وأسهل بكثير في تحقيقها مما اعتقد المتخصصون في ذلك الوقت. لذلك فإن بروتوكول مونتريال تضمن عملية تقييم علمي وتكنولوجي واقتصادي مستمرة وما زالت تلك العملية تخدم الأطراف.

تمثل الذكرى الخامسة والعشرين لبروتوكول مونتريال فرصة جيدة لتقديم الشكر والعرفان لجميع الأعضاء السابقين والحاليين في فرق التقييم الثلاثة، وهي فرق العلوم والتأثيرات البيئية والتكنولوجيا والاقتصاد.

وقد لعب كل فريق دوراً حاسماً في البروتوكول. وبوصفي الرئيس المشارك السابق لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي، أود أن أطلعكم على وجهة نظري في العوامل التي أراها محورية لنجاح عملية التقييم.

يتمثل العامل الأول في نوعية الأعضاء. فالمشورة السليمة من الخبراء تضمن مصداقية الفريق. وتعتمد عملية التقييم على معرفة الأعضاء التي يجب أن تكون موضوعية ومتنوعة بما يكفي لتغطية مختلف التكنولوجيات والقطاعات والتطبيقات. كذلك يجب أن تراعي الظروف الخاصة بالبلدان والمناطق المختلفة.

ينتمي معظم أعضاء فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي ولجنة الخيارات التقنية وأعضاء الهيئة الفرعية إلى الصناعات المتضررة. كذلك كانت الصناعة شريكاً بناءً: فقد قدمت العديد من الشركات خبراءها ليكونوا أعضاءً في فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي وفي لجنة الخيارات التقنية وفي الهيئة الفرعية. فكانت هذه المساهمة بوقت الموظفين والتكفل بنفقات سفرهم محورية لنجاح فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي. أما صندوق بروتوكول مونتريال الاستئماني فقد تحمل كلفة مشاركة الخبراء من البلدان النامية في الاجتماعات.

وداخل الفريق نفسه، فإن تكوين الأعضاء مهم عند النظر إلى تدفقات نقل التكنولوجيا والوضع الإقليمي/العالمي فيما يتعلق بحالة التكنولوجيات الجديدة.

فالحل التكنولوجي المناسب لمنطقة ما قد لا يكون ممكناً في أماكن أخرى. هذا التوازن يمكّن فريق التقييم من تقدير مدى مناسبة البدائل تقنياً واقتصادياً في جميع أنحاء العالم.

كان من الواضح أن نقل التكنولوجيا خلال السنوات العشرين الأولى هو عملية تتم من الشمال إلى الجنوب. وكان فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي يتألف من القدر الكافي من الخبراء الدوليين لتقديم المشورة التي تحتاجها الأطراف. أما الآن فقد انتقل تصنيع المواد الكيميائية والمنتجات إلى الجنوب. ونستطيع أن نرى أهمية نقل التكنولوجيا بين بلدان الجنوب: فهي تشكّل السوق الدولية للمنتجات التي تحتوي على المواد المستنفدة للأوزون وبدائلها.

ولا يزال ممثلو فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي من خبراء الصناعة في معظمهم من بلدان غير تلك العاملة بموجب المادة ٥. فعلينا أن نلبي دعوة الفريق لزيادة تمثيل البلدان العاملة بموجب المادة ٥ وكذلك تحسين التوازن الإقليمي بين أعضائه.

أما العامل الثاني فهو التكامل التقني والعلمي والموضوعية. يجب على أعضاء الفريق الحفاظ على "جدار الحماية" بحيث لا يكون الخبراء الذين يقدمون المعلومات هم أنفسهم من يتخذون القرارات المتعلقة بالسياسات. وحين تذوب الحدود الفاصلة بين المجموعتين، فإن نتائج عملية التقييم قد تعترضها العقبات. وهذا ما يجب تجنبه بأي ثمن. يجب أن تشعر الأطراف بالثقة في قدرة الفريق وموضوعيته.

تخضع نتائج أعمال الفرق لعمليات مراجعة شاملة من جانب النظراء ولها العديد من الأطراف المستفيدة. هذه العمليات معقدة جداً. وتُعد اجتماعات الأطراف ومجموعة العمل المفتوحة فرصًا رئيسيةً للتواصل بين خبراء العالم من مجتمع العلم ومجتمع التكنولوجيا. كما يسرت أمانة الأوزون العملية بحيث يتم إبلاغ نتائج التقييم بشكل واضح وتستجيب تلك النتائج لقرارات الأطراف.

كذلك ينبغي أن يكون أعضاء الفريق قادرين على نقل المعارف العلمية والتقنية الحالية بشكل واضح، كي تتمكن الأطراف من اتخاذ قرارات مستنيرة. ويمكن للأطراف بعدها أن تقرر ما إذا كانت لديهم معلومات وتحليلات وافية مستقاة من الخبراء.

سولي ماتشادو كارفاليو

للاتصال

د. سولي ماتشادو كارفاليو، شغل منصب الرئيس المشارك لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي لمدة ١٠ سنوات قبل أن ينضم إلى برنامج الأمم المتحدة الإنمائي كرئيس لوحدة بروتوكول مونتريال والمواد الكيميائية

تحديات جديدة لبروتوكول أثبت جدارته

تتفق مؤسسة دوبونت مع الرأي السائد بأن بروتوكول مونتريال هو أكثر الاتفاقات البيئية متعددة الأطراف نجاحاً في التاريخ.

على مدى السنوات الخمس والعشرين منذ توقيعه، أحرز البروتوكول تقدماً لا يُصدق في حماية طبقة الأوزون. ونحن فخورون بالدور الذي لعبته دوبونت في دعم الاتفاق منذ عام ١٩٨٦ لأقل من ١ في المائة من الانبعاثات العالمية لغازات الاحتباس الحراري. ومع ذلك، فإن النمو المتوقع في استخدامها حتى عام ٢٠٥٠ قد يعكس الكثير من خفض غازات الاحتباس الحراري الذي حققه البروتوكول. لذلك، بتعديل نظام بروتوكول مونتريال لمعالجة مركبات الهيدروفلوروكربون، يمكننا أن نقدم إسهاماً كبيراً في الحد من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري.

ثمة عناصر ثلاثة رئيسية ساهمت في نجاح البروتوكول.

- الجمع بين أهداف الحكومات والصناعة والمنظمات البيئية، مع الارتكاز على أسس علمية سليمة. فسهّل ذلك من تطوير وتطور بنية تنظيمية تحفز على الابتكار.

- الجمع بين المرونة واليقين التنظيمي، مما مكّن الحكومات من تكييف البرنامج بحسب ظروفها الخاصة. وأيضاً، من خلال الاعتراف بمركبات الهيدروكلوروفلوروكربون كحلول مؤقتة، فقد سمحت بتحقيق تقدم أسرع مما لو سُمح فقط بالحلول غير المستنفدة للأوزون. وبالإضافة إلى ذلك، فقد شجعت السوق على الثقة في منتجات متفوقة بيئياً، مما مكّن من إحراز تقدم سريع في تطوير التكنولوجيا وفي نهاية المطاف، في مجال حماية طبقة الأوزون.

- وضع أحكامٍ خاصة بالنسبة للبلدان النامية، من خلال الصندوق متعدد الأطراف في المقام الأول، وكذلك السماح لها ببعض التأخير في تنفيذ جداول الحد من استخدام المواد المستنفدة للأوزون.

حفز البروتوكول الابتكار على جبهات عديدة. ففي بعض التطبيقات، تم استبدال مركبات الكلوروفلوروكربون كلياً بالتكنولوجيات الجديدة. على سبيل المثال، توصلت صناعة الإلكترونيات إلى عمليات استغنت تماماً عن محاليل التنظيف. وعموماً، تم القضاء على حوالي ٨٠ في المائة من استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون من خلال استخدام التقنيات غير الكيميائية الفلورية. وبالنسبة للـ٢٠ في المائة المتبقية، سارعت دوبونت وغيرها بتطوير وتسويق بدائل الهيدروكلوروفلوروكربون والهيدروفلوروكربون، بينما قامت الشركات المصنعة للمعدات بتعديل منتجاتها لاستخدام هذه البدائل.

وتشكل مركبات الهيدروفلوروكربون حلاً هاماً في معالجة استنفاد طبقة الأوزون، وهي حالياً مسؤولة عن أقل من ١ في المائة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على مستوى العالم. ومع ذلك، فإن النمو المتوقع في استخدامها حتى عام ٢٠٥٠ قد يضيع مزايا الكثير من تخفيضات غازات الاحتباس الحراري التي حققها البروتوكول. لذلك، يمكننا أن نسهم إسهاماً كبيراً، عن طريق تعديل نظام بروتوكول مونتريال لمعالجة مركبات الهيدروفلوروكربون، في الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

يدخل بروتوكول مونتريال مرحلة جديدة هامة في عام ٢٠١٣ بينما تشرع الأسواق الناشئة في تنفيذ عملية التجميد الموكلة إليها. وستسنح للبلدان بعدها الفرصة لمواصلة نجاح البروتوكول الذي لم يسبق له مثيل في حماية المناخ عن طريق الموافقة على التعديل الذي تم تقديمه. ومن شأن هذا التعديل وضع سقف لمركبات الهيدروفلوروكربون والحد منها، وذلك باستخدام إطار البروتوكول الحالي لتمكين البلدان من التوحد في معالجة آثار تغير المناخ الناتج من مركبات الهيدروفلوروكربون. ونحن نشجع دول العالم على تبني هذا التعديل، لتكون بذلك قد اتخذت خطوة مهمة في خفض غازات الاحتباس الحراري.

وتختلف التقديرات بشأن الفوائد المناخية المحتملة لبرنامج يسعى لوضع سقف لمركبات الهيدروفلوروكربون والحد منها، ولكن الحد التراكمي يصل إلى أكثر من ١٠٠ مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون حتى عام ٢٠٥٠.

ويظل بروتوكول مونتريال يشجع الابتكار التكنولوجي نحو مزيد من البدائل المتفوقة بيئياً لتلبية الاحتياجات مثل التبريد وتكييف الهواء والعزل الحراري. كما أن توسيع نموذجه قد يضمن استمرار توافر الحلول الآمنة والفعالة من حيث التكلفة وذات الكفاءة في استهلاك الطاقة، مع انخفاض التأثير على المناخ العالمي في العقود المقبلة.

لـلاتـصـال

OzonAction • UNEP

ليندا جاي فيشر، نائب الرئيس - دوبونت للسلامة والصحة والبيئة ورئيسةً لشؤون الاستدامة. قبل انضمامها إلى مؤسسة دوبونت في عام ٢٠٠٤، شغلت السيدة فيشر عدداً من المناصب القيادية الرئيسية بما في ذلك نائب مدير وكالة حماية البيئة.

التوصل إلى الصيغة الكيميائية الصحيحة

معدات مبتكرة لمعالجة الرغوة تساعد في الوفاء بالجداول الزمنية الصارمة

إن الاستبدال التدريجي للمواد المستنفدة لطبقة الأوزون في الغلاف الجوي العلوي أو التي تسبب الاحترار العالمي يتطلب حلولاً تقنية مناسبة. وعند البحث عن مثل هذه الحلول، من الضروري الامتثال للخصائص الفيزيائية وخصائص المعالجة للمواد الكيميائية البديلة الجديدة.

وتأتي Cannon في طليعة هذه الثورة التكنولوجية. فقد طورت حلولاً حاصلة على براءة اختراع لاستخدام ثاني أكسيد الكربون السائل الطبيعي (CO_2)، والذي بات يُستخدم اليوم على نطاق واسع لزيادة حجم الرغاوي المرنة.

وفي مجال الرغاوي الصلبة المستخدمة للعزل، حيث يؤثر عامل النفخ أيضاً على انتقال الحرارة، تم تطوير عدد من البدائل الكيميائية على مدى أكثر من عشرين عامًا مضت. ويُعتبر البديل الأكثر استخداماً حتى الآن أنواعاً مختلفة من البنتان، وهي هيدروكربونات قابلة للاشتعال يستلزم تداولها ومعالجتها عناية خاصة لتجنب الانفجارات. وتم توفير المعدات الخاصة التي صممتها Cannon لآلاف من المستخدمين النهائيين في جميع أنحاء العالم لتخزين هذه المنتجات القابلة للاشتعال وخلطها مسبقاً وقياسها ومزجها بشكل أكثر أماناً وكفاءة. وهناك حلولٌ عديدة متاحة لمصانع الرغوة الجديدة أو لتحديث المصانع القائمة.

وتتوافر حالياً مواد كيميائية جديدة لاستخدامها كعوامل نفخ مشاركة لزيادة خفض التوصيل الحراري للرغاوي المصنوعة عن طريق نفخ البنتان: مركبات الهيدروفلوروكربون (HFC-245fa وغيرها)، ومركبات الهيدروفلوروأوليفينات (HFO-1366 mzz وHFO-1234 وما إلى ذلك) و غيرها (فورمات الميثيل والميثيلال، وما إلى ذلك) والتي تمتاز بقابلية أقل لإحداث الاحترار العالمي وقيم أفضل في العزل من مركبات الهيدروفلوروكربون.

وأيضاً بالنسبة لهذه الخلطات الجديدة من عوامل زيادة الحجم، طوّرت Cannon حلولاً وافية للمعالجة، تستند في معظمها إلى مفهوم وحدة الخلط المسبق عن طريق المزج الناجح Multi EasyFroth.

ويجب أن يتم اختيار أنسب عامل نفخ من قبل الشركة المصنعة للرغوة وفقاً للأهداف الاقتصادية وأهداف المعالجة والأداء المطلوبة.

هذه الخبرة الواسعة والتي وصلت إلى مرحلة النضج في هذا المجال - على مدى العقود الثلاثة الماضية وفي جميع البلدان والتطبيقات، تنتقل باستمرار للعملاء عند اختيارهم Cannon كمورد.

وحدة "كانون بنتين"

يجب أخذ الاحتياطات الخاصة للتعامل مع عوامل النفخ القابلة للإنفجار تتميز وحدة الحقن والمعايرة هذه المقدمة من شركة كانون والخاصة بالتركيبات الحاوية على البنتان، بنظام تهوية معززة وكذلك بأجهزة استشعار للغاز وذلك لازالة أية آثار متبقية من الغازات القابلة للاشتعال من بيئة العمل.

SAGA: إحداث فرق في أرمينيا

تأسست شركة SAGA المحدودة، وهي شركة أرمينية بنسبة ١٠٠٪، في عام ١٩٩٥ كشركة تجارية لمعدات التبريد، وقامت لاحقاً بتوسيع أنشطتها لتشمل تصنيع معدات التبريد التجارية.

في عام ٢٠٠١، قامت الشركة بتصنيع برادات العرض والفريزرات الأفقية وبرادات الزجاجات وبرادات المتاجر - بإنتاج ٦,٠٠٠ وحدة في السنة باستخدام CFC-11 كعامل النفخ لتكوين الرغوة من البوليوريثين و CFC-12 كمادة مبردة. وبفضل منحة من مرفق البيئة العالمية، نجحت الشركة في التخلص تدريجياً من إجمالي الاستهلاك السنوي البالغ ٦,٥ طن من المركبات ذات الخواص الضارة بطبقة الأوزون. ومن خلال التحول الذي خاضته شركة SAGA المحدودة، انخفض استهلاك المواد المستنفدة للأوزون في أرمينيا بمقدار ٦,٥ طن من المركبات ذات الخواص الضارة بطبقة الأوزون.

وقد أتاح خط الإنتاج الجديد الذي قدمه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومكتب خدمات المشاريع لشركة SAGA المحدودة تعديل تركيب الرغوة الجديدة HCFC-141b PU كي تدخل في تصنيع ألواح العزل. وحل موزع الرغوة عالي السعة من طراز Cannon بسعة ٨٠ كجم محل عمليات خلط الرغوة وسكبها يدوياً. كذلك فإن المعدات الجديدة التي تشحن بالمبردات المعتمدة على مركب HCFC-22 ومضخات تفريغ الهواء ومعدات الكشف عن التسريب التي زُودت بها خطوط التجميع رفعت القدرات الإنتاجية للشركة. وقامت الشركة بشراء وتركيب مكبس هيدروليكي بارتفاع ٦ أمتار في منشآت الإنتاج الجديدة مما مكنّها من تصنيع الألواح المقطعية المعزولة بجودة عالية. فعملت هذه المعدة، ومعها موزع Cannon، على زيادة الإنتاجية وجودة عمليات التصنيع بشكل كبير في SAGA.

وتُعتبر الشركة حالياً واحدة من أهم الشركات المصنعة لمعدات التبريد التجارية في منطقة القوقاز إذ أنتجت نحو ٣,٠٠٠ وحدة في عام ٢٠١١ وصدّرت منتجاتها إلى جورجيا وكازاخستان وروسيا. ويسعى المشروع الحالي إلى تحويل جميع معدات التبريد التجاري المعتمدة على HCFC-22 إلى التبريد الهيدروكربوني (R-290). كما سيتم أيضاً التحول من الاستخدام الحالي للبوليول المستورد القائم على HCFC-141b في نفخ الرغاوى إلى استخدام السيكلوبنتان. ومن ثم فإن التأثير العام سيتمثل في نقل منشأة التصنيع بشكل كامل إلى مبردات طبيعية وعوامل نفخ ذات قابلية منخفضة لإحداث الاحترار العالمي بحلول عام ٢٠١٣.

هوفيك دالاكيان ودافيد لوكا

للاتصال

دافيد لوكا ، مدير المبيعات والتسويق، Cannon SpA، إيطاليا.

هوفيك دالاكيان ، المدير التنفيذي بشركة SAGA، أرمينيا

اختيار المستقبل

تأتي الذكرى الخامسة والعشرين لبروتوكول مونتريال كمناسبة للاحتفال بالجهود الجماعية للمجتمع الدولي لإنقاذ كوكب الأرض من الدمار البشري. ويُعد هذا المستوى من التعاون الدولي الناجح استجابةً للأزمة البيئية أمرًا غير مسبوق. غير أنه كان ولا يزال يُعتبر انعكاساً دقيقاً للمخاطر التي قد يلقي بها استنزاف طبقة الأوزون على سكان كوكبنا.

يعود أول تكهن بعلاقة السببية بين استنفاد طبقة الأوزون وانبعاثات الكلوروفلوروكربون إلى عام ١٩٧٤. ومن المتوقع أن تتعافى طبقة الأوزون بالقدر الكافي (ولكن ليس بشكل كامل) بحلول منتصف القرن. يعني ذلك أن الأمر سيستغرق ما يقرب من ٧٥ عاماً لاستعادة هذا الجانب وحده من التوازن الطبيعي الذي فُقد بسبب أعمال الإنسان.

وتُعلمنا أزمة الأوزون أشياء كثيرة. أهمها هو أنه لو تسبب النشاط البشري في المساس بتوازن الطبيعة، فالأمر يتطلب إجراءات قوية وعقود عديدة لإصلاح الضرر. وحتى اليوم، نحن لا نعرف ما إذا كان من الممكن إصلاح الضرر بالكامل. ويجب أن نتعلم من هذا الدرس فيما يخص مشكلة أخرى في الغلاف الجوي - فالعلماء يحذرون من أننا خلال عقد من الزمن سنصل إلى "نقاط التحول" إلى المناخ الكارثي.

وبينما نتأمل نجاحات بروتوكول مونتريال، يجب أن نسأل أنفسنا أيضاً كيف كان يمكن للبروتوكول أن يحقق المزيد - وإلى أي مدى ما زال يستطيع تحقيق فوائد - لحماية طبقة الأوزون والمناخ.

لقد أنقذ بروتوكول مونتريال كوكب الأرض، بمعنى الكلمة، من حالة طوارئ وشيكة وذلك عن طريق التخلص التدريجي من مركبات الكلوروفلوروكربون. ومنذ توقيعه، استحدثت الشركات نفسها سلسلة من المواد الكيميائية التي تضر بطبقة الأوزون والمناخ. لذا وللأسف، لا يزال الطريق أمامنا طويلاً.

كان من الممكن أن يحقق بروتوكول مونتريال أكثر من ذلك بكثير لحماية طبقة الأوزون والمناخ لو لم يكن خاضعاً لأهداف الصناعة، والتي مهدت الطريق لاعتماد واسع النطاق لمركبات الهيدروكلوروفلوروكربون ومركبات الهيدروفلوروكربون. في رأينا، غاب عن بروتوكول مونتريال فرصة تشجيع تطوير وتسويق بدائل لمركبات الكلوروفلوروكربون أكثر أمناً للبيئة، كالمبردات الطبيعية.

في بدايات التسعينيات، ادعت الصناعة الكيميائية أنه لم يكن من الممكن تلبية احتياجاتنا من التبريد دون منتجاتها الفلوروكربونية. وكما هو الحال دائماً، يجب علينا أن نكون حذرين قبل قبول ادعاءات الصناعة، لأنه في عام ١٩٩٣ أثبتت منظمة السلام الأخضر أنه من الممكن تطوير تكنولوجيا غرين فريز الهيدروكربونية للثلاجات المنزلية (وإتاحتها مجاناً) .

وتُعد الهيدروكربونات مبردات آمنة على المناخ وطبقة الأوزون. وتوجد حالياً ما يقرب من ٦٥٠ مليون ثلاجة هيدروكربونية في العالم، وبحلول عام ٢٠٢٠، من المتوقع أن تمثل تكنولوجيا غرين فريز ٨٠٪ من إنتاج الثلاجات عالمياً.

وتتوافر بدائل التبريد الطبيعية حالياً لمركبات الهيدروكلوروفلوروكربون ومركبات الهيدروفلوروكربون في معظم التطبيقات. وعلى الصعيد العالمي، شرعت الشركات والمصنعون في العمل بقوة، كما يتجلى من خلال إطلاق مبادرات مثل Refrigerants, Naturally! ومنتدى Consumer Goods، وهي مجموعة تتألف من ٦٥٠ شركة عالمية التزمت بالتخلص التدريجي من مركبات الهيدروفلوروكربون اعتباراً من عام ٢٠١٥. وهناك أيضا نماذج جديدة من مكيفات الهواء ذات الكفاءة العالية والمعتمدة على المبردات الطبيعية في الصين والهند. إذن يتضح لنا أنه من خلال الفضول البشري وحب الاستطلاع والقليل من الابتكار، يمكن حقًا التوصل إلى حلول مستدامة على المدى الطويل.

لقد بات الوصول إلى عالم خالٍ من الآثار الضارة لمركبات الهيدروفلوروكربون قريب المنال، لكنه يتطلب العمل الذي تحركه الدوافع والإلحاح من جانب الحكومات. يجب أن تتجاوز نظرتنا عوائد استثماراتنا على المدى القصير لنركز على العواقب طويلة الأجل.

إن البشر يشتركون في مشاعات عالمية كثيرة، بما في ذلك الغلاف الجوي، مما يذكرنا بالعلاقة الهشة بين جميع أشكال الحياة. فهل يمكننا ابتكار المستقبل الذي نريده بإرادتنا وتصميمنا، أم استجابة لكارثة ما؟

إن بروتوكول مونتريال هو أحد أفضل الأمثلة الدولية للتصميم الذي يستشرف آفاق المستقبل. ولا أجد طريقة للاحتفال بذكراه الخامسة والعشرين من أن نوحد جهودنا مع اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في إطار مبادرة جريئة للقضاء على جميع مركبات الهيدروفلوروكربون بحلول عام ٢٠٢٠، واستبدالها ببدائل مستدامة تراعي المستقبل.

للاتصال : **كومي نايدو**، المدير التنفيذي لمنظمة السلام الأخضر الدولية

التركيبة الناجحة

تتيح الذكرى الخامسة والعشرين لبروتوكول مونتريال لحظة هامة لتأمل العوامل التي سمحت لهذه المعاهدة التاريخية بالنجاح وتحقيق أهدافها.

ولأنها يُشار إليها في كثير من الأحيان كأنجح معاهدة بيئية متعددة الأطراف تم للتفاوض عليها قط، فإن "التوقعات البيئية العالمية الخامسة" التي أصدرها برنامج الأمم المتحدة للبيئة مؤخراً أبرزت نجاح البروتوكول، وأشارت إلى "التقدم الكبير" في "القضاء على استهلاك المواد المستنفدة للأوزون."

ويُترجم هذا التقدم في صورة فوائد حقيقية لأناس حقيقيين، إذ يقدّر التقرير أن بروتوكول مونتريال سيحول دون وقوع ٢٢ مليون حالة إعتام عدسة العين للأشخاص الذين وُلدوا بين عامي ١٩٨٥ و٢١٠٠، و٦,٣ مليون حالة وفاة بسرطان الجلد، منها ما يصل إلى ٢١٦٥ حالة في الولايات المتحدة وحدها.

بدأ تحالف سياسات الغلاف الجوي المسؤولة، الذي نُظّم في الأصل لمعالجة هذه المسألة في عام ١٩٨٠، كتحالف للصناعة داخل الولايات المتحدة فقط. ثم تطور منذ ذلك الحين ليصبح تحالفاً عالمياً يعمل بشكل فعال مع الشركاء في جميع أنحاء العالم، بما في ذلك شركاء البلدان النامية.

إن مشاركة الصناعة – سواء منفردة أو من خلال منظمات مثل التحالف – كانت عنصراً هاماً في إنجاح هذه الجهود لحماية البيئة. ولقد شارك قادة الصناعة وخبراؤها في عمليتي التقييم التكنولوجي ورسم السياسات، وكذلك في التحسين المستمر للتكنولوجيات القائمة على مركبات الفلورو كربون. ولقد كان الانخفاض في الاعتماد على المواد المستنفدة للأوزون هائلاً ومطرداً وسابقاً للجدول الزمني.

وفي الوقت نفسه، فإن هذه التقنيات – بما في ذلك التبريد وتكييف الهواء والعزل بالمواد الرغوية والهباء الجوي (الأيروسول) الطبي والهباء الجوي التقني والمذيبات – هي التي مكّنت من تحقيق التنمية الاقتصادية في كل من البلدان المتقدمة والنامية ولكن من دون التسبب في المزيد من استنزاف طبقة الأوزون.

ولم يكن بروتوكول مونتريال ليحقق أهدافه البيئية على نحو فعال دون ريادة الصناعة على جبهة التكنولوجيا. ولقد اجتهد التحالف لإيجاد فرص لإدارة الانتقال إلى بدائل آمنة وفعالة. واستلزم هذا الجهد من الصناعات أخذ العديد من العوامل الأخرى في الاعتبار عند تطوير واستخدام المركبات الجديدة. وتشمل تلك العوامل اعتبارات السلامة والقابلية للاشتعال وكفاءة استهلاك الطاقة.

كذلك لعب كثيرون آخرون، كالقادة الحكوميين والمنظمات البيئية غير الحكومية والأوساط العلمية، دوراً رئيسياً في هذا الجهد. فتركيبة نجاح بروتوكول مونتريال – وهي الأهداف المستندة إلى العلم، والتحولات المنظمة للتكنولوجيات الجديدة، ومراعاة ظروف البلدان النامية، والمساعدة المالية لتحول البلدان النامية - لهي بحق تركيبة ناجحة. ومع ذلك، لا بد من توخي الحذر لضمان ثبات النهج والاتساق في حالة استخدام تركيبة ونموذج من هذا النوع لمعالجة المشاكل البيئية الأخرى.

إن التحدي الحالي الذي يواجه الصناعة والمجتمع الأوسع للسياسات العالمية يتمثل في التخفيف من الأثر البيئي لهذه التكنولوجيات الفلوروكربونية على تغير المناخ العالمي. وبينما نعمل لمواجهة هذا التحدي، من المهم أن نأخذ عوامل نجاح بروتوكول مونتريال في الاعتبار، وينبغي ألا نحيد عن هذه التركيبة الفائزة.

وفي إطار تناولنا لتأثير التكنولوجيات الفلوروكربونية على المناخ، يجب على مجتمع السياسات العالمية الحفاظ على الاتساق التنظيمي دون اختيار "فائزين" و"خاسرين". فذلك سيعزز الاستثمارات في التكنولوجيا العالمية التي من شأنها أن تسمح للتكنولوجيات الفلوروكربونية بمواصلة الإسهام في النمو الاقتصادي مع الاستمرار في الحد من من تأثيرها على البيئة.

ولا يزال أمامنا قدر كبير من العمل لمواجهة التحديات المستمرة المقبلة. لكن، حين نتوقف لنتأمل ربع قرن من النجاح لبروتوكول مونتريال، فإن التحالف على ثقة من أن الالتزام بتركيبة البروتوكول سيقودنا إلى احتفال مماثل في الأهمية عند الذكرى الخمسين.

منطقة استعادة مركبات الفلورو كلورو كربون

فيل لابان وديف ستيرب

للاتصال

فيل لابان، رئيس تحالف سياسات الغلاف الجوي المسؤولة
ديف ستيرب، المدير التنفيذي بتحالف سياسات الغلاف الجوي المسؤولة

مزايا الصحوة المبكرة

علّق كوني هيديجارد، مفوض الاتحاد الأوروبي للعمل المناخي، مؤخراً خلال قمة ريو +٢٠، بقوله: "يجب أن تحتل ضرورات النمو الصديق للبيئة موقع الصدارة في جدول الأعمال الاقتصادية العالمي من الآن فصاعداً، إن كان سكان العالم يرغبون في الاستمتاع بالازدهار دون استنفاد موارد الأرض المتناهية في المستقبل".

أكثر من ٢٥ عاماً من التشريعات المتعلقة بالمواد المستنفدة لطبقة الأوزون في البلدان الأوروبية تدل بوضوح على أن السياسة يمكن أن تعزز التقنيات الصديقة للبيئة مما يؤدي إلى الريادة التقنية والنمو الصديق للبيئة. ولطالما وضعت تشريعات الاتحاد الأوروبي أهدافاً طموحة جداً، وفي وقت اعتمادها، وكان يُعتقد في كثير من الأحيان أنها غير قابلة للتحقيق. وقد ثبت خطأ المتشككين.

السَبْق

يقول المثال الإنجليزي الشهير: الطائر المبكر يحظى بالدودة. ومن هذا المنطلق، فإن إنشاء إطار قانوني يدعو الصناعة الأوروبية لتطوير بدائل قد مهد الطريق أمام فرص الأعمال العالمية.

وربما كانت أحد أبرز الأمثلة هو إدخال الثلاجات التي تستخدم الهيدروكربونات في مطلع عام ١٩٩٢ من خلال التعاون بين منظمة السلام الأخضر وشركة مصنعة صغيرة في ألمانيا. واليوم، يجري استخدام هذه التكنولوجيا في جميع أنحاء العالم، وأصبحت معياراً عالمياً.

وكان لزاماً على أكبر شركتي تصنيع في ألمانيا الوفاء بالتزام التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون، منذ ١٩٩٦، فوافقتا طوعاً على استبدال عوامل النفخ التي كانا يستخدمانها بثاني أكسيد الكربون. وفي حين أن إحدى الشركتين قد أوفت بهذا الاتفاق، قامت الأخرى باستبدال مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون جزئياً بمركب HFC-134A. واليوم، يتعين على تلك الأخيرة التعامل مع منتج ضار بيئياً وسمعة سيئة أيضاً. وعلى الصعيد العالمي، فإن هذه الخطوة التكنولوجية فتحت الباب لدخول عوامل نفخ سليمة بيئياً - وفرص أعمال جديدة لتلك الشركات المصنعة التي كانت من أوائل من اعتمدها.

كما لعبت شركات الاتحاد الأوروبي أيضاً دوراً حيوياً في إيجاد بدائل لبروميد الميثيل، للاستخدامات الحرجة وكذلك الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن. وقد تم تطوير العديد من البدائل، ويتم تسويقها عالمياً الآن، مما سمح للاتحاد الأوروبي بالتخلص التدريجي من استخدام بروميد الميثيل في عام ٢٠١٠. وقد أتاحت هذه الخطوة أيضاً فرصاً تجارية وفرص عمل، وقلصت التكاليف الصحية الناجمة عن خصائص بروميد الميثيل الضارة.

العمل عبر الإنترنت

كانت الحكومة الإلكترونية كلمة غير مألوفة للكثيرين حين قرر الاتحاد الأوروبي وضع نظام للترخيص على الانترنت في عام ٢٠٠٠. ومنذ ذلك الحين، صار هذا النظام نموذجاً يُحتذى به بالنسبة لأدوات الحكومة الإلكترونية الأخرى في الاتحاد الأوروبي والبلدان الأخرى. وأثمر الترخيص الإلكتروني عن وضع الصناعة في الاتحاد الأوروبي في وضع متميز إذ تتم معالجة طلباتها بشكل أسرع وأكثر كفاءة، مما يقلل الأعباء الإدارية. كما أنها أدخلت ثورة في الإنفاذ إذ بات باستطاعة جميع الموظفين المكلفين بالإنفاذ الوصول مباشرةً إلى المعلومات أينما كانوا وحيثما كانوا في حاجة إليها.

ويقوم الاتحاد الأوروبي حالياً بإعادة تطوير النظام بهدف التحقق من التراخيص وإصدارها تلقائياً كخطوة تالية على درب الحد من الأعباء الإدارية وزيادة القدرة التنافسية.

العمل بلا هالونات

وبعد الانتهاء من التخلص التدريجي في عام ٢٠١٠، قبل الموعد المحدد له، يتناول الاتحاد الأوروبي الآن الاستخدامات المتبقية غير ذات الصلة بالاستهلاك. وأيضاً في عام ٢٠١٠، طرح الاتحاد الأوروبي تواريخ لإيقاف استخدام الهالونات غير البكر للاستخدامات الحرجة. فإذا رغب مجتمع ما في الحفاظ على الاستدامة الاقتصادية على المدى البعيد في مجال الطيران والدفاع، يجب معالجة قضية القضاء على مخزون الهالونات.

وبعد ذلك بعامين فقط، ها نحن نرى بالفعل أن البدائل أصبحت أكثر وضوحاً في الأفق. واعتمادها في وقت مبكر سيوفر ميزة استراتيجية لتجنب النقص في القطاعات الحيوية.

ونحن نتطلع لرؤية بعض الطيور المبكرة، وهي بالقطع ستحلق عالياً...

ألكسندروس كيريازيس

للاتصال

ألكسندروس كيريازيس، موظف السياسات، المفوضية الأوروبية، المديرية العامة للعمل المناخي

نيجيريا: الشراكة بين القطاعين العام والخاص في الابتكار التكنولوجي

تستحضر الذكرى الخامسة والعشرين لبروتوكول مونتريال الكثير من الذكريات الحية.

إننا نتذكر العمل الشاق والتعاون ومحاولات التمسك باليقين عند اتخاذ القرارات في مواجهة الشكوك، وحل الخلافات متحلين بروح التفاهم والتضامن. كما أننا فخورون بالإنجازات التي أحيت فينا الأمل في عالم تسلم فيه طبقة الأوزون وحافظت على هذا الأمل.

ومنذ بدء معركتنا الجماعية لإنقاذ طبقة الأوزون قبل ٢٥ عاماً، رحل بعض رفقاء الدرب عن الحياة – فتحية لهم جميعاً ونتعهد بمضاعفة جهودنا من أجل مواصلة العمل.

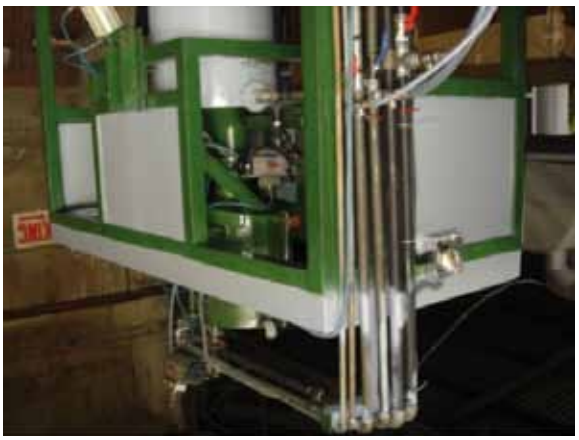
كان الصندوق متعدد الأطراف يرفع شعاراً عن البلدان التي "تقود المسيرة". وقد شجعنا ذلك ومنحنا دفعة قوية نحو الابتكارات التكنولوجية والتشغيلية وتلك المتعلقة بالسياسات في تنفيذ بروتوكول مونتريال في بلداننا من أجل إيجاد حلول للمشاكل الناشئة عن أوضاعنا الخاصة. وإليكم مثال من نيجيريا يوضح كيفية تكييف الجهود العالمية لملائمة السياق المحلي.

في بداية التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون في قطاع المواد الرغوية في نيجيريا، كان من الضروري اختيار التكنولوجيا المناسبة التي يمكن أن تكون مستدامة محلياً - وهو الخيار الذي يجب أن يكون بسيطاً ويسهل التعامل معه من قبل جميع المستفيدين. وكانت هناك تكنولوجيا محلية لتصنيع ماكينات المواد الرغوية للصناديق. وعلى الرغم من أنها كانت عملية، إلا أنها كانت بدائية وليست صديقة للبيئة.

وأثمرت رغبة الحكومة في الاستفادة من ذلك عن نهج مبتكر لتحسين التكنولوجيا المحلية سواء من حيث أدائها التقني وحساسيتها البيئية. وكان الابتكار هو عبارة عن شراكة بين القطاعين العام والخاص نشأت عنها شركة محلية، وهي باماك نيجيريا المحدودة، لتصميم وتصنيع ماركة محلية من ماكينات المواد الرغوية للصناديق تم اختبارها واعتمادها دولياً (انظر الصورة).

وكان ذلك جهدًا تعاونيًا قامت فيه حكومة نيجيريا بتحديد اتجاه السياسات؛ كما أن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في نيجيريا (من خلال وحدة تنفيذ وإدارة برامج الأوزون) قد بدأ العملية وقاد مسيرتها؛ كذلك عملت وحدة بروتوكول مونتريال ببرنامج الأمم المتحدة الإنمائي في نيويورك على تقديم الدعم التقني لأغراض التقييم الدولي، وقدمت باماك نيجيريا الخبرة التقنية المحلية والتمويل.

لم تُنفق أموال بروتوكول مونتريال على تطوير العلامة التجارية المحلية. ففضلاً عن كون المنتج المحلي أسهل في تشغيله، فهو أيضاً يفي بجميع اشتراطات بروتوكول مونتريال.



ماكينة صنع المواد الرغوية للصناديق المصممة والمصنعة محلياً من قبل باماك نيجيريا المحدودة

ديفيد أوموتوشو

للاتصال ⋮ **ديفيد أوموتوشو**، المسؤول السابق بوحدة الأوزون الوطنية، نيجيريا

مشهد من البلقان

بدأت قصة الأوزون في مقدونيا في عام ١٩٩٧ مع تأسيس وحدة الأوزون الوطنية تحت إشراف وزارة البيئة والتخطيط العمراني. وكانت وحدة الأوزون هي حجر الزاوية الرئيسي في مجمل إجراءات "الأوزون" في البلاد.

وكانت تلك هي المرة الأولى في مقدونيا التي تُجرى فيها إدارة المواد الكيميائية من خلال تنفيذ مخطط لأنشطة تستند إلى سياسات محددة ومن خلال استثمارات رأس المال هائلة أيضاً. وقد أثمرت الأنشطة الموازية في اتجاهين عن نتائج عدة: اعتماد السياسات والتدابير القانونية من ناحية، والاستثمارات في الصناعة بغية استحداث التكنولوجيا المعتمدة على المواد غير المستنفدة للأوزون من الناحية أخرى.

وبدءاً من منتصف عام ٢٠٠١، تم وضع مخطط شامل لاستعادة وإعادة تدوير المواد المستنفدة للأوزون للمرة الأولى في البلاد وفي المنطقة. كذلك جرى تحديد معظم الفنيين الذين يتعاملون مع المعدات المحتوية على المواد المستنفدة للأوزون لتدريبهم على الممارسات الجيدة في قطاعي التبريد وتكييف الهواء.

وبالإضافة إلى ذلك، تم تسليم معدات الاستعادة وإعادة التدوير إلى ورش الخدمة المعتمدة. ونتيجة لذلك، تمت استعادة كميات كبيرة من المبردات وإعادة تدويرها في كل عام. ولضمان التواصل الدائم مع فنيي الخدمة، قامت وحدة الأوزون بإنشاء رابطة فنيي الخدمة في إطار غرفة التجارة المقدونية. فمكّن هذا النهج الجديد الرابطة من أن تصبح شريكاً جاداً في إجراءات اتخاذ القرارات واعتماد تشريعات المواد المستنفدة للأوزون. وبالتعاون مع وحدة الأوزون، تنادي الرابطة بالإسراع في تنفيذ الالتزامات القانونية للأطراف المستفيدة.

واتباعاً لمبادئ الاستدامة، شاركت المدارس الثانوية المهنية في العمل. وتستمر حملة تدريب الأساتذة؛ كما تتم ترقية المناهج الدراسية بإضافة برنامج خاص لإدارة المواد المستنفدة للأوزون والتعامل مع معداتها.

ونظراً لنجاح نموذج بروتوكول مونتريال في إدارة المواد الكيميائية، فقد تم استخدامه في مقدونيا لإدارة المواد الكيميائية الأخرى. كذلك استُخدم مبدأ التآزر والخبرات المشتركة في تنفيذ اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة، وكذلك في النهج الاستراتيجي للمبادرة الدولية لإدارة المواد الكيميائية. فموظفو وحدة الأوزون الوطنية والملوثات العضوية الثابتة لا يتشاركون في أماكن العمل فحسب، ولكن أيضاً في المعلومات والمعرفة والتفاني من أجل الإدارة السليمة للمواد الكيميائية.

واستمرت قصة نجاح مقدونيا مع المواد المستنفدة للأوزون لمدة ١٥ عاماً. وتم الانتهاء من بعض المهام، وبعضها لا يزال في منتصف الطريق، فيما يُتوقع البدء في البعض الآخر في المستقبل القريب. ولكن الطريق بات محدداً، وتركيبة النجاح معروفة.

لن تهدأ مقدونيا حتى يتم التخلص التدريجي من آخر كيلوغرام من المواد المستنفدة للأوزون.

مارين كوسوف

٢٢

للاتصال

مارين كوسوف، مدير وحدة الأوزون والملوثات العضوية الثابتة، وزارة البيئة والتخطيط العمراني، مقدونيا اليوغوسلافية السابقة

UNEP

Multilateral Fund
for the Implementation of the Montreal Protocol

25 YEARS OF THE MONTREAL PROTOCOL

25

1987-2012

Protecting OUR ATMOSPHERE for generations to come

إصدارات

THE MONTREAL PROTOCOL AND THE GREEN ECONOMY ASSESSING THE CONTRIBUTIONS AND CO-BENEFITS OF A MULTILATERAL ENVIRONMENTAL AGREEMENT
(بروتوكول مونتريال والاقتصاد الأخضر يقيّمان المساهمات والمنافع المشتركة للاتفاقية البيئية متعددة الأطراف)

تتناول هذه الدراسة العالمية كيف وإلى أي درجة ساهمت الإجراءات الوطنية والإقليمية والدولية المتخذة في إطار بروتوكول مونتريال في إعادة هيكلة الاقتصادات الوطنية والعالمية نحو "الاقتصاد الأخضر"، الذي يُعرّف بأنه "الاقتصاد الذي يحقق زيادة الثروة، ويوفر فرص عمل لائقة، وينجح في معالجة الظلم والفقر المستمر، ويقلل من الندرة الإيكولوجية والمخاطر المناخية." كما تتناول الدراسة كيفية مساهمة هذه الاتفاقية البيئية متعددة الأطراف في تطوير قطاعات صناعية جديدة وخلق فرص عمل ومزايا تجارية وصحية وأخرى متعلقة بالنظام البيئي وكفاءة الطاقة والتخفيف من حدة تغير المناخ.

PRACTICAL GUIDE ON INTERLINKAGES BETWEEN OZONE DEPLETION AND CLIMATE CHANGE
(الدليل العملي بشأن العلاقات بين استنفاد الأوزون وتغير المناخ)

هذا الدليل هو أداة لزيادة الوعي والتثقيف لمساعدة الأطراف المستفيدة على فهم العلاقة الأساسية والاختلاف بين استنفاد الأوزون وتغير المناخ كما يعرض بعض الإجراءات التي يمكن للناس القيام بها لمواجهة تحديات كل من المناخ والأوزون.

ESTABLISHING AN HCFC IMPORT QUOTA SYSTEM
(وضع نظام حصص استيراد مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون)

قام برنامج المساعدة على الامتثال التابع لOzonAction ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة بإعداد هذا الدليل العمليّ والمفصّل لمساعدة وحدات الأوزون الوطنية في البلدان العاملة بموجب المادة ٥ على تصميم وتنفيذ نظام حصص من هذا القبيل. كذلك يتناول هذا الدليل المكون من ٢٧ صفحة السياسات التي تسهّل تنفيذ التخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون، ومبادئ نظام حصص الاستيراد، وكيفية إنشاء نظام حصص استيراد مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون، والتدابير الإضافية التي يمكن أن تساعد في تنفيذ نظام حصص استيراد مركبات مركبات الهيدرو فلورو كلورو كربون، ونظام حصص استيراد المعدات التي تحتوي على مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون أو تعتمد عليها. كما يوفر أمثلة ودروس مستفادة، وكذلك الأشكال المقترحة للاستبيانات والرسائل المرفقة لاستخدامها في إجراء مسح لمستوردي ومصدري مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون المحتملين.

CUSTOMS AND ENFORCEMENT OFFICERS QUICK GUIDE: CHANGES IN THE 2012 HS NOMENCLATURE FOR HCFCs AND CERTAIN OTHER OZONE DEPLETING SUBSTANCES
(الدليل السريع لموظفي الجمارك والإنفاذ: تغييرات في تسميات نظام ٢٠١٢ المنسّق لمركبات الهيدروكلوروفلوروكربون ومواد معينة أخرى من المواد المستنفدة للأوزون)

طلبت الأطراف في بروتوكول مونتريال من منظمة الجمارك العالمية (WCO) مراجعة رموز النظام المنسّق لمركبات الهيدروكلوروفلوروكربون. يعرض هذا الدليل السريع المكون من ٤ صفحات معلومات أساسية تتعلق بالتصنيفات الجديدة ويشرح التغييرات بإيجاز.

CUSTOMS AND ENFORCEMENT OFFICERS INFORMATION NOTE: MONITORING TRADE IN HCFCS
(معلومات من موظفي الجمارك والإنفاذ: رصد الاتجار في مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون)

تم إعداد هذه الوثيقة التوجيهية لتسبق دليل تدريب موظفي الجمارك المنقّح بما يسمح لموظفي الجمارك أن يكونوا على أفضل استعداد لمواجهة التحديات الجديدة الناجمة عن الزيادة السريعة في حجم مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون المتداولة عالمياً، والحاجة إلى رصد ومراقبة هذه التجارة في ضوء أحكام بروتوكول مونتريال.

المواد السمعية - البصرية

البرنامج المتعلق بإساءة استعمال المواد من أجل جيل لا تستنفد فيه طبقة الأوزون

قامت أمانة الأوزون وبرنامج OzonAction ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة بإنتاج فيلمين مدة كل منهما ٣٠ ثانية بلغات الأمم المتحدة الست من أجل بثه عالمياً وتوزيعه بتوسع على شبكة الإنترنت من قبل وحدات الأوزون الوطنية والمنظمات الشريكة.

تُحيي إعلانات الخدمة العامة هذه الذكرى الخامسة والعشرين لبروتوكول مونتريال بالإشادة بإنجازات اتفاقية الأوزون البيئية متعددة الأطراف بعد عقدين ونصف العقد من الأنشطة. كما تبرز رسائلها البروتوكول باعتباره حامي غلافنا الجوي للأجيال القادمة.

يستعرض الفيلم الأول بإيجاز مشكلة استنفاد طبقة الأوزون ويؤكد على مسألة التعافي التي لم تصبح ممكنة إلا بعد اتحاد الأطراف في بروتوكول مونتريال قبل ٢٥ عاماً لإنقاذ طبقة الأوزون – فضربت بذلك مثلاً للجهود العالمية في أفضل صورها.
أما الفيلم الثاني فيدور حول الفوائد المتعددة لبروتوكول مونتريال التي لا تقتصر على قضية الأوزون فحسب، بل تتمخض عنه أيضاً آثار إيجابية فيما يخص التنوع البيولوجي والصحة والمناخ والاقتصاد.

SHORT DOCUMENTARY: ALTERNATIVES TO HCFCS: TAKING ON THE CHALLENGE.
(فيلم وثائقي: بدائل مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون: قبول التحدي.)

المباني ومكيفات الهواء والثلاجات كلها جزء من حياتنا اليومية. فما هو القاسم المشترك بينها: إنها المواد الكيميائية التي يصنعها الإنسان والتي تُسمى مركبات الهيدروفلوروكربون.

بعد أن أدركت الأطراف في بروتوكول مونتريال الآثار الضارة على تغير المناخ واستنفاد طبقة الأوزون، قررت تسريع التخلص التدريجي من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون في عام ٢٠٠٧

يسعى هذا الفيلم الوثائقي القصير إلى الوصول إلى إجابات حول الفوائد البديلة والمحتملة التي تعود على الأرض من الخبراء الفنيين الأقرب إلى المشكلة، كما يعرض بعض مشاريع التحول الملهمة. وفي الواقع، من خلال المساعدة المالية ونقل التكنولوجيا الذين أتاحهما الصندوق متعدد الأطراف التابع للبروتوكول، قبلت البلدان النامية التحدي، مما مهد الطريق لاعتماد بدائل مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون الصديقة للأوزون والملائمة للمناخ .

ONLINE VIDEO COMPETITION
(مسابقة الفيديو عبر الإنترنت)

أطلق برنامج الأمم المتحدة للبيئة مسابقة فيديو عالمية للشباب على الإنترنت لإنتاج مقطع فيديو قصير جداً عن حماية طبقة الأوزون. باب الاشتراك مفتوح لجميع الشباب المولودين في ١٦ سبتمبر/أيلول ١٩٨٧ أو بعده – وهو اليوم التاريخي الذي اعتمدت فيه الحكومات بروتوكول مونتريال قبل ٢٥ عاماً.

مقاطع الفيديو، التي تركز على أي جانب من جوانب البروتوكول، يجب أن تكون إعلانات للخدمة العامة مدتها ٩٠ ثانية أو أقل. كما يمكن استخدام الحركة الحية أو الرسوم المتحركة أو النصوص على الشاشة أو مجموعة مما سبق.

يمكن رفع المشاركات إلى
www.youtube.com/ozonaction
في موعد أقصاه ١٥ أكتوبر/تشرين الأول ٢٠١٢
لمزيد من المعلومات: OzonAction Programme
http://youtu.be/8lzN4yXVs1I

أبرز مواقع OZONACTION على الإنترنت

وحدة التعلم الإلكتروني حول بروتوكول مونتريال

تعاونت إدارة التكنولوجيا والصناعة والاقتصاد ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة، مع منظمة الجمارك العالمية لتطوير وحدة التعليم الإلكتروني حول بروتوكول مونتريال. هذه الوحدة التدريبية التفاعلية عبر الإنترنت، والمعتمدة على دليل برنامج الأمم المتحدة للبيئة لتدريب موظفي الجمارك، تعرض أحدث المعلومات عن السياسات الدولية التي تحكم مراقبة المواد المستنفدة للأوزون ورصدها، وتقدم لمحة عامة عن الجوانب الفنية بما في ذلك المعلومات الجديدة بشأن المواد الكيميائية والمنتجات المتداولة وكيف يمكن تهريبها. ويتم تحديث الوحدة بشكل دوري بحيث تتضمن تطورات التجارة الدولية، وتقدم مادة جديدة تعكس التغيرات التي تطرأ على بروتوكول مونتريال، ورموز الأنظمة المنسقة ونظم الترخيص والمعلومات الأخرى ذات الصلة.

بمجرد التسجيل، يستطيع مستخدمو وحدة التعلم الإلكتروني حول بروتوكول مونتريال البدء في الدورة التدريبية بالسرعة التي تناسبهم والحصول على شهادة بعد الانتهاء منها بنجاح. كذلك تُعد الوحدة مثالية كدورة تمهيدية لحضور ورش عمل برنامج الأمم المتحدة للبيئة لتدريب الجمارك، وهي أيضاً دورة تنشيطية ممتازة للضباط من ذوي الخبرة.

كيفية التسجيل

موظفو الجمارك والإنفاذ: اتصل بمنسق منظمة الجمارك العالمية في بلدك للتسجيل:

http://e-learning.wcoomd.org/hosting/Learning/Coordinators.pdf

أو اتصل بفريق التعلم الإلكتروني بمنظمة الجمارك العالمية: elearning@wcoomd.org

بالنسبة لموظفي الأوزون الوطنيين الذين يرغبون في الانضمام إلى الدورة: يُرجى الاتصال بمكتب OzonAction الإقليمي .

IPIC

هي أداة على شبكة الإنترنت لمساعدة البلدان على تحقيق الامتثال الرسمي من خلال الموافقة المستنيرة المسبقة غير الرسمية حول تجارة المواد المستنفدة للأوزون.

http://www.unep.org/ozonaction/ipic

سلسلة حلقات OZONACTION الدراسية عبر الانترنت

إشراك مجتمع حماية طبقة الأوزون في عملية تبادل المعارف العالمية عبر الإنترنت.

http://www.unep.org/ozonaction/webinar

الذكرى الخامسة والعشرين لبروتوكول مونتريال على الفيسبوك

يحتفل بروتوكول مونتريال هذا العام بالذكرى السنوية الخامسة والعشرين. كن جزءاً من الاحتفال عن طريق مشاركة أروع ذكرياتك عن بروتوكول مونتريال على الفيسبوك.

من خلال صفحة الفيسبوك المكرسة للاحتفال، سنقوم بجمع وعرض الصور والذكريات على مدار العام القادم لإنشاء نوع جديد من التاريخ العالمي. ساعدنا على الاحتفال بمرور ٢٥ عاماً على حماية غلافنا الجوي للأجيال القادمة - انضم الينا وشاركنا ذكرياتك!

بروتوكول مونتريال بلغة الأرقام

٢٦ ٠٠٠ ٠٠٠

عدد الكيلومترات المربعة التي يغطيها ثقب الأوزون في القطب الجنوبي في ١٢ سبتمبر/أيلول ٢٠١١.

المصدر: الإدارة الوطنية للملاحة الفضائية والفضاء، مركز غودارد لرحلات الفضاء، شبكة رصد ثقب الأوزون.
http://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/meteorology/annual_data.html

٦١ ٤٣٠

عدد فنيي خدمات التبريد الذين تم تدريبهم في إطار الصندوق متعدد الأطراف، استناداً إلى أحدث بيانات البرنامج القطري للفترة ٢٠٠٦-٢٠١١. وبالإضافة إلى ذلك، تم تدريب ١٨٦٤٠ فنيّ، إلى جانب تدريب ١٤٧٢ مدرب للفنيين على استعادة وإعادة تدوير مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون.

المصدر: أمانة الصندوق متعدد الأطراف، حالة تنفيذ المشروعات المتأخرة وتوقعات البلدان العاملة بموجب المادة ٥ في تحقيق الامتثال لتدابير الرقابة التالية بموجب مونتريال بروتوكول (UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/6) ٢١ مارس/آذار ٢٠١٢
http://www.multilateralfund.org/66/English/1/6606.pdf

٥٠ ٢١٠

عدد فنيّ خدمات التبريد الذين تم اعتمادهم في إطار الصندوق المتعدد الأطراف، استناداً إلى أحدث بيانات البرنامج القطري للفترة ٢٠٠٦-٢٠١١. وبالإضافة إلى ذلك، تم اعتماد ٩٤٤٩ فنيّ في مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون.

المصدر: أمانة الصندوق متعدد الأطراف، حالة تنفيذ المشروعات المتأخرة وتوقعات البلدان العاملة بموجب المادة ٥ في تحقيق الامتثال لتدابير الرقابة التالية بموجب مونتريال بروتوكول (UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/6) ٢١ مارس/آذار ٢٠١٢
http://www.multilateralfund.org/66/English/1/6606.pdf

٣٨ ٦٩٨

إجمالي أطنان مركب HCFC-22 المستنفد للأوزون التي تم استعادتها حتى الآن من جانب البلدان النامية كجزء من مشاريع الصندوق متعدد الأطراف، استناداً إلى أحدث بيانات البرنامج القطري للفترة ٢٠١٠-٢٠١١. من هذا الكم، أُعيد استخدام ٣٧,٨٤١,٨ طن من المواد المستنفد للأوزون.

أمانة الصندوق متعدد الأطراف، حالة تنفيذ المشروعات المتأخرة وتوقعات البلدان العاملة بموجب المادة ٥ في تحقيق الامتثال لتدابير الرقابة التالية بموجب مونتريال بروتوكول (UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/6) ٢١ مارس/آذار ٢٠١٢
http://www.multilateralfund.org/66/English/1/6606.pdf

٢٥ ٨٠٠

إجمالي أطنان مركب CFC-12 المستنفد للأوزون التي تم استعادتها حتى الآن من جانب البلدان النامية كجزء من مشاريع الصندوق متعدد الأطراف، استناداً إلى أحدث بيانات البرنامج القطري للفترة ٢٠٠٦-٢٠١١. من هذا الكم، أُعيد استخدام ٢١,٣٤٢,٤ طن من المواد المستنفد للأوزون.

المصدر: أمانة الصندوق متعدد الأطراف، حالة تنفيذ المشروعات المتأخرة وتوقعات البلدان العاملة بموجب المادة ٥ في تحقيق الامتثال لتدابير الرقابة التالية بموجب مونتريال بروتوكول (UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/6) ٢١ مارس/آذار ٢٠١٢
http://www.multilateralfund.org/66/English/1/6606.pdf

١٣ ٢٦٧

عدد ماكينات الاستعادة التشغيلية المقدمة إلى البلدان النامية في إطار صندوق المتعدد الأطراف لبروتوكول مونتريال، استناداً إلى أحدث بيانات البرنامج القطري للفترة ٢٠٠٦-٢٠١١. وبالإضافة إلى ذلك، تعمل ١٣١٧ ماكينة في مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون.

المصدر: أمانة الصندوق متعدد الأطراف، حالة تنفيذ المشروعات المتأخرة وتوقعات البلدان العاملة بموجب المادة ٥ في تحقيق الامتثال لتدابير الرقابة التالية بموجب مونتريال بروتوكول (UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/6) ٢١ مارس/آذار ٢٠١٢
http://www.multilateralfund.org/66/English/1/6606.pdf]

٥ ٦٧٥

عدد ماكينات إعادة التدوير المقدمة إلى البلدان النامية في إطار صندوق المتعدد الأطراف لبروتوكول مونتريال، استناداً إلى أحدث بيانات البرنامج القطري للفترة ٢٠٠٦-٢٠١١. وبالإضافة إلى ذلك، تعمل ٤٧٦ ماكينة في مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون..

المصدر: أمانة الصندوق متعدد الأطراف، حالة تنفيذ المشروعات المتأخرة وتوقعات البلدان العاملة بموجب المادة ٥ في تحقيق الامتثال لتدابير الرقابة التالية بموجب مونتريال بروتوكول (UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/6) ٢٢ أكتوبر/تشرين الأول٢٠١٠
http://www.multilateralfund.org/62nd_meeting_of_the_excutive_c.htm

٤ ٣١٢

عدد موظفي الجمارك الذين أُبلغ عن تلقيهم تدريباً على مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون.

المصدر: أمانة الصندوق متعدد الأطراف، حالة تنفيذ المشروعات المتأخرة وتوقعات البلدان العاملة بموجب المادة ٥ في تحقيق الامتثال لتدابير الرقابة التالية بموجب مونتريال بروتوكول (UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/6) ٢٢ أكتوبر/تشرين الأول٢٠١٠
http://www.multilateralfund.org/62nd_meeting_of_the_excutive_c.htm

٢ ٨٩٢

عدد مدربي فنيّ التبريد الذين تم تدريبهم في إطار الصندوق متعدد الأطراف، استناداً إلى أحدث بيانات البرنامج القطري للفترة ٢٠٠٦-٢٠١١.

المصدر: أمانة الصندوق متعدد الأطراف، حالة تنفيذ المشروعات المتأخرة وتوقعات البلدان العاملة بموجب المادة ٥ في تحقيق الامتثال لتدابير الرقابة التالية بموجب مونتريال بروتوكول (UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/6) ٢١ مارس/آذار ٢٠١٢
http://www.multilateralfund.org/66/English/1/6606.pdf

٢ ٤٢٠

إجمالي أطنان مركب CFC-11 المستنفد للأوزون التي تمت استعادتها حتى الآن من جانب البلدان النامية كجزء من مشاريع الصندوق متعدد الأطراف، استناداً إلى أحدث بيانات البرنامج القطري للفترة ٢٠٠٦-٢٠١١. من هذا الكم، أُعيد استخدام ٢,١٥٣,٢ طن من المواد المستنفد للأوزون..

المصدر: أمانة الصندوق متعدد الأطراف، حالة تنفيذ المشروعات المتأخرة وتوقعات البلدان العاملة بموجب المادة ٥ في تحقيق الامتثال لتدابير الرقابة التالية بموجب مونتريال بروتوكول (UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/6) ٢١ مارس/آذار ٢٠١٢
http://www.multilateralfund.org/66/English/1/6606.pdf

١٩٧

عدد البلدان – بما فيها جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة - التي هي طرف في بروتوكول مونتريال. هذا الحجم من التصديق العالمي لا يضاهيه تصديق على أي معاهدة عالمية أخرى حتى الآن.

المصدر: أمانة الأوزون، حالة التصديق، ٢٨ يونيو/حزيران ٢٠١٢
http://ozone.unep.org/new_site/en/treaty_ratification_status.php

١٤٧

عدد البلدان النامية الأعضاء في الشبكات الإقليمية لمسؤولي الأوزون، وهي منصة فريدة لبناء القدرات تُدار من قبل البرنامج التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة الذي يدعم الامتثال لالتزامات بروتوكول مونتريال. كما تشارك أيضاً اثني عشر بلداً متقدماً شريكاً في الشبكات..

المصدر: OzonAction، إدارة التكنولوجيا والصناعة والاقتصاد التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، صفحة الشبكات الإقليمية على الانترنت، أكتوبر/تشرين الأول ٢٠١١
http://www.unep.org/ozonaction/Portals/105/documents/network/Table%20of%20Network%20countries-%2031%20Oct%202011.pdf

٧٥

نسبة البلدان النامية التي تستخدم ماكينات الاستعادة وإعادة التدوير والتي أفادت بأن الأجهزة تعمل بشكل "مُرضٍ" أو "جيد جداً"، استناداً إلى أحدث بيانات البرنامج القطري للفترة ٢٠٠٦-٢٠١١.

المصدر: أمانة الصندوق متعدد الأطراف، حالة تنفيذ المشروعات المتأخرة وتوقعات البلدان العاملة بموجب المادة ٥ في تحقيق الامتثال لتدابير الرقابة التالية بموجب مونتريال بروتوكول (UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/6) ٢١ مارس/آذار ٢٠١٢
http://www.multilateralfund.org/66/English/1/6606.pdf

تقوم إدارة التكنولوجيا والصناعة والاقتصاد التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة على نشر **العدد الخاص من OZONACTION** يتلقى فرع OZONACTION الدعم المالي من الصندوق متعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال.

يُنشر **العدد الخاص من OZONACTION** مرة واحدة في السنة باللغات العربية والصينية والإنكليزية والفرنسية والروسية والإسبانية.

العدد الخاص من OZONACTION متاح على الإنترنت
http://www.unep.org/ozonaction/News/OzonActionNewsletter

فريق المهام الخاصة: آن فينر، وماركو جونزاليس، وبول هورويتز، وجيمس كيرلين، وموجور كيبي.

المحرر: Nalaka Gunawardene

يُرجى إرسال التعليقات ومواد النشر إلى:

Ms. Mugure Kibe,
OzonAction Branch
United Nations Environment Programme
Division of Technology, Industry and Economics (UNEP DTIE)
15, rue de Milan - 75441 Paris Cedex 09, France
هاتف: ٥٠ ١٤ ٣٧ ٤٤ ١ ٣٣+
فاكس: ٧٤ ١٤ ٣٧ ٤٤ ١ ٣٣+
ozonaction@unep.org
www.unep.org/ozonaction

تُقدم محتويات هذا العدد الخاص فقط لتوفير المعلومات ولا تعبر بالضرورة عن سياسة برنامج الامم المتحدة للبيئة.

التصميم والإنتاج:
100 WATT, Annecy, France
هاتف: ١٧ ٤٢ ٥٧ ٥٠ ٤ ٣٣+
jacques@100watt.fr
www.100watt.fr

MONTREAL PROTOCOL

1987-2012

يشجع برنامج الأمم المتحدة للبيئة الممارسات السليمة بيئياً على الصعيد العالمي وفي إطار أنشطته. تمت طباعة هذا المنشور على ورق معاد تدويره بشكل كامل، كما أن أحبار FSC هي ذات أصل نباتي وطبقات الطلاء مائية. وتهدف سياسة التوزيع لدينا إلى الحد من انبعاثات برنامج الامم المتحدة للبيئة من الكربون.