

Distr. General  
9 September 2014

Arabic  
Original: English

## برنامج الأمم المتحدة للبيئة



مؤتمر الأطراف في اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون  
الاجتماع العاشر

باريس، ١٧-٢١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤

البند ٥ (أ) من جدول الأعمال المؤقت للجزء التحضيري\*

المسائل المتعلقة باتفاقية فيينا: تقرير الاجتماع التاسع  
لمديري بحوث الأوزون لدى الأطراف في اتفاقية فيينا

### توصيات الاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون لدى الأطراف في اتفاقية فيينا

#### مُذكرة من الأمانة

عُقد الاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون لدى الأطراف في اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون في مقر المنظمة العالمية للأرصاد الجوية بجنيف خلال الفترة من ١٤ إلى ١٦ أيار/مايو ٢٠١٤. ويتضمّن مرفق هذه المذكرة التوصيات التي قدمها مديرو بحوث الأوزون في ذلك الاجتماع. وهذه التوصيات مقسمة إلى ست فئات، هي: الأهداف الشاملة، الاحتياجات البحثية، عمليات الرصد المنتظم، حفظ البيانات والإشراف عليها، بناء القدرات، والصندوق الاستئماني العام لتمويل أنشطة البحوث وعمليات الرصد المنتظم ذات الصلة باتفاقية فيينا. وهذه الفئة الأخيرة من التوصيات نشأت من خلال إحدى المناقشات التي دارت حول إنجازات ومستقبل الصندوق الاستئماني العام. وهذه التوصيات ذات صلة بصفة خاصة بمناقشات الاجتماع العاشر لمؤتمر الأطراف في اتفاقية فيينا المدرجة على بند جدول الأعمال ٥ (ب) بشأن حالة الصندوق الاستئماني العام. وقد استنسخت التوصيات، بالصيغة التي وردت بها، في المرفق دون تحريرها رسمياً. وسوف يُتاح التقرير الكامل للاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون أيضاً لمؤتمر الأطراف في اجتماعه العاشر بوصفه وثيقة معلومات أساسية.

## التوصيات

## ألف - الأهداف الشاملة

١ - الاعتراف بالاقتران الوثيق القائم بين تغيرات المناخ والتغيرات في طبقة الأوزون الاستراتوسفييري: كان الهدف من إنشاء بروتوكول مونتريال هو حماية سطح الأرض من الزيادات الضارة في مستويات الأشعة فوق البنفسجية التي قد تنشأ من استنفاد طبقة الأوزون من خلال المواد المستنفدة للأوزون. وبينت البحوث بوضوح، على مدى عقود، أن هناك ارتباط وثيق بين استنفاد طبقة الأوزون، واسترداده المرتقب لوضعه الطبيعي، وتغيرات المناخ. ولذا فإن من الضروري إدراج التغيرات المناخية في الجهود الرامية لحماية طبقة الأوزون.

٢ - الحاجة إلى الحفاظ على قدرات الرصد الحالية لتغيرات المناخ وطبقة الأوزون وتعزيزها: بالنظر إلى الترابط القوي بين استنفاد طبقة الأوزون وتغيرات المناخ، فإنه ينبغي إجراء وتحليل عمليات الرصد لتغيرات المناخ وطبقة الأوزون معاً كلما أمكن ذلك.

٣ - مواصلة الصندوق الاستئماني لاتفاقيتنا لبيئتنا للبحوث والرصد المنتظم وتعزيزه والتركيز عليه لتقديم دعم أكبر للهدفين المذكورين أعلاه: تمثيلاً مع الهدفين أعلاه، من الضروري الاستمرار في الصندوق الاستئماني لاتفاقيتنا لبيئتنا للبحوث والرصد وتعزيزه بشكل كبير حتى يكون أكثر فعالية في معالجة بعض القضايا التي تنشأ مما العوامل الواردة أعلاه، كما أن من الضروري أيضاً وضع خطة استراتيجية للصندوق والطلب بأن يقوم برنامج الأمم المتحدة للبيئة/أمانة الأوزون والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية بإنشاء فريق عامل مُصغر لمساعدتهم في تحديد الأولويات وضمان التنفيذ.

٤ - الالتزام ببناء القدرات اللازمة لتحقيق الأهداف المذكورة أعلاه: بالنظر إلى ما ورد أعلاه، فإن من الأهمية بمكان القيام بأنشطة بناء القدرات في البلدان العاملة بموجب المادة ٥ من بروتوكول مونتريال بغية زيادة الخبرات العلمية، مع تحقيق فائدة إضافية تتمثل في توسيع رقعة المناطق الجغرافية لحفظ قياسات وبيانات التغيرات الرئيسية المرتبطة بطبقة الأوزون وتغير المناخ.

## باء - الاحتياجات البحثية

٥ - أبرزت البحوث المستفيضة التي أجريت على مدى العقد الماضي وما يزيد الدور الذي يقوم به الأوزون الاستراتوسفييري باعتباره عنصراً أساسياً في نظام المناخ العالمي. ولقد تجاوب الأوزون الاستراتوسفييري، وسيظل يتجاوب، مع الانخفاضات في درجات حرارة طبقة الاستراتوسفير الناشئة من تراكم ثاني أكسيد الكربون في الاستراتوسفير ومع التغيرات في كيمياء الأوزون الناتجة من الانبعاثات البشرية المصدر للمواد المستنفدة لطبقة الأوزون. علاوةً على ذلك، فإن دور المواد المستنفدة لطبقة الأوزون وبدائلها بوصفها غازات احتباس حراري (GHGs) يستحضر جانباً مهماً آخر لهذه المسألة.

٦ - ولا يزال من غير المفهوم بشكل كامل ذلك الاقتران المعقد بين الأوزون، وكيمياء الغلاف الجوي والانتقال، والتغيرات المناخية. وثمة حاجة لمواصلة البحوث من أجل تحسين الفهم للعمليات الأساسية وتحسين التنبؤات المستمدة من النماذج للتغيرات المتوقعة في كل من الأوزون وتوزيعات درجة الحرارة في الغلاف الجوي الأوسط. وفي سبيل دعم تقييمات الأوزون في المنظمة العالمية للأرصاد الجوية/برنامج الأمم المتحدة للبيئة، فثمة

حاجة إلى إجراء عمليات محاكاة مُنسقة لتغيرات الأوزون المستقبلية باستخدام النماذج المناخية الكيميائية المقيدة بشروط الحدود المشتركة. وعمليات المحاكاة هذه ينبغي أن تتضمن عمليات محاكاة مساعدة تشمل، على سبيل المثال، تراكيزات ثابتة من غازات الاحتباس الحراري أو تراكيزات ثابتة من المواد المستنفدة لطبقة الأوزون للسماح بربط التغيرات في الأوزون بهذه العوامل المشكّلة لها.

- ٧ - أُحرز تقدم في تنفيذ التوصيات التي صدرت عن الاجتماع الثامن لمديري بحوث الأوزون، يشمل ما يلي:
- إحرار تقدم في تحسين قياس أعمار بقاء المواد الرئيسية المستنفدة لطبقة الأوزون والأهم من ذلك تحديد حالات عدم اليقين الخاصة بها.
  - هناك جهود مستمرة تُبذل لمواصلة تطوير النماذج المناخية الكيميائية والدفع نحو تطوير نماذج للمنظومة الأرضية كاملة الاقتران.
  - إحرار تقدم في إنشاء سجلات بيانات طويلة الأجل للأوزون الاستراتوسفيري والغازات النزرة التي تُؤثر في هذا الأوزون الاستراتوسفيري.
  - التقدم في دراسات العمليات التي تحافظ على طبقة الهباء الجوي الاستراتوسفيري التي تُؤثر بشدة في كيمياء الأوزون.
  - بات شرح قيمة إدراج استراتوسفير تفاعلي في نماذج نظام المناخ العالمي أكثر وضوحاً.
  - تم بشكل أفضل قياس دور مركبات الكربون الهيدروفلورية (HFCs) بوصفها عوامل مشكلة للمناخ كما تم أيضاً بحث الوسائل التي يُمكن من خلالها الحفاظ على الفوائد المتعلقة بحماية المناخ في بروتوكول مونتريال.

### التوصيات الرئيسية الصادرة عن الاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون:

#### ١٩ أوجه التفاعلات المناخية الكيميائية ومتابعة بروتوكول مونتريال

- ٨ - بات من الثابت تماماً أن تطور طبقة الأوزون الاستراتوسفيري لن يعتمد مستقبلاً على انحسار تراكيزات المواد المستنفدة لطبقة الأوزون فحسب بل أيضاً على مدى تأثير المناخ في درجات حرارة طبقة الاستراتوسفير ودورها. وعلاوة على ذلك، فالاقتران بين تركيبة الغلاف الجوي والمناخ اقتران وثيق ثنائي المسار. ومن المعلوم أن التغيرات الماضية التي حدثت في الأوزون الاستراتوسفيري قد أثرت في مناخ سطح الأرض؛ ومن المتوقع أن يُؤثر تغير الأوزون مستقبلاً على نظام المناخ.
- ٩ - يتعين على المجتمع العلمي متابعة الجهود المتواصلة التي يبذلها بروتوكول مونتريال. فثمة حاجة بحثية لإجراء تحليل تفصيلي للمجموعة الواسعة النطاق من البيانات المتعلقة بالأوزون، والمواد المستنفدة لطبقة الأوزون، وما يرتبط بها من غازات حتى تتمكن من إجراء تقييم شامل لتأثير البروتوكول. ولتفسير التغيرات السابقة، هناك حاجة إلى إجراء المزيد من البحوث التي تجمع بين أحدث النماذج المناخية الكيميائية وجودة الإسناد وسجلات البيانات الرأسية.

(١) إدراج الأوزون في نماذج المناخ: هناك إدراك متنامي بأن إدراج الأوزون في نماذج الغلاف الجوي يُحسّن من نوعية التوقعات الطويلة الأجل بشأن تغير المناخ، كما يخلق فرصاً جديدة للتنبؤات الموسمية على سبيل المثال. وبناءً على ذلك، لا بد من إجراء البحوث اللازمة للتوصل إلى فهم أفضل لعمليات المناخ الأرضي التي

تتأثر بالتغيرات في طبقة الاستراتوسفير، بما في ذلك التأثيرات على دورة التروبوسفير، والتهطال، والجليد البحري، وعمليات التبادل بين المحيطات والغلاف الجوي، وما إلى ذلك.

(٢) دورة برور-دوبسون المتغيرة: هناك حاجة لإجراء المزيد من البحوث لحل التناقض الواضح بين التوقعات المستمدة من النماذج بشأن وجود نقطة قوة متنامية في دورة برور-دوبسون المتغيرة (BDC) وبين ملاحظات الرصد للغازات النزرة الطويلة الأعمار في الاستراتوسفير، مما قد يُشير إلى تباطؤ دورة برور-دوبسون المتغيرة. وقد يتطلب حل هذا التناقض القيام بقياسات جديدة، منها على سبيل المثال قياسات سادس فلوريد الكبريت ( $SF_6$ ) وثاني أكسيد الكربون في طبقتي الاستراتوسفير الوسطى والعلوية التي يمكن استخدامها في الاستدلال على قوة دورة برور-دوبسون المتغيرة (أنظر أيضاً الجزء الخاص بعمليات الرصد المنتظم).

(٣) إنشاء سجلات البيانات: ينبغي إنشاء سجلات بيانات مُحسَّنة وطويلة الأجل تشمل بيانات أوزون الاستراتوسفير، والغازات النزرة الأخرى المرتبطة بكيمياء الأوزون (مثل: حامض النيتريك، وأول أكسيد الكلور، وأول أكسيد البروم، والماء، والميثان، و( $H_2O$ ))، وأكسيد النيتروز) وغيرها من العوامل المتغيرة المتعلقة بحالة الاستراتوسفير (مثل درجة الحرارة)، وذلك بغية تقييم اتساق الاتجاهات الفعلية في الأوزون ودرجة الحرارة، وأيضاً لتسهم في تفسير أسباب التغيرات الطويلة الأجل في الأوزون. وثمة حاجة إلى سجل للبيانات المناخية ودرجات الحرارة في طبقة التروبوسفير الحر والاستراتوسفير بغية تفسير التفاعلات بين التغيرات في الهيكل الحراري للغلاف الجوي (التي سيتم استحداثها بإجراء تغييرات في تراكيز غازات الاحتباس الحراري) والتغيرات في طبقة الأوزون. ومن شأن مثل هذا السجل الخاص ببيانات درجات الحرارة أن يدعم أيضاً إنشاء سجلات بيانات الأوزون حيث أن قياسات معدل امتزاج الأوزون كثيراً ما يلزم تحويلها إلى كثافة عددية وتحويل قياسات مستويات الضغط إلى قياسات ارتفاع الطاقة الكامنة الأرضية واللتنين تتطلبان تحديد سلاسل زمنية لدرجة الحرارة. وهذه السلاسل الزمنية لدرجة الحرارة يتعين أن تكون مستقرة على مدى عقود متعددة لتجنب استعارة اتجاهات درجات حرارة خاطئة لاتجاهات أوزون خاطئة. وتُشير أوجه عدم التجانس القائمة في عمليات إعادة تحليل الأرصاد الجوية المعمول بها إلى أن هذا النهج المتبع في إنتاج سلاسل زمنية لدرجة الحرارة في الاستراتوسفير غير كاف. ويجب إنشاء سجلات البيانات وفقاً للمبادئ التي حددها النظام العالمي لمراقبة المناخ.

(٤) اتجاهات الأوزون: يتطلب الأمر إجراء بحوث لإجراء قياس كمي بشكل أفضل للاتجاهات في سجلات بيانات الأوزون الرأسية في مناطق مختلفة من الغلاف الجوي، وبوجه خاص، فوق المناطق القطبية حيث كانت اتجاهات الأوزون المرصودة هي الأكبر. وينبغي تحليل اتجاهات الأوزون والغازات النزرة المرتبطة به، بشكل مُفصل، لتقييم ما إذا كان تطورها المرصود حتى تاريخه يتسق مع فهمنا للعملية التي تُؤثر على الاتجاهات والتنوع. ويجب تدارس التوقعات المتعلقة بطول سلاسل القياس الزمنية اللازمة لتأكيد فعالية بروتوكول مونتريال.

## ٢٠ العمليات المؤثرة على تطور طبقة الاستراتوسفير وصلاتها بالمناخ

١٠ - الاستراتوسفير هو نظام شديد الاقتران من الكيمياء والإشعاع والديناميات. وبالتالي، يجب أن تُجسد النماذج فهماً أساسياً لهذه العمليات. كما أن القاعدة المعرفية لدينا هي في بعض الحالات غير مكتملة. ويلزمنا المزيد من القياسات المخبرية المحسنة للبارامترات الحركية وبارامترات التحليل الطيفي. وهناك ضرورة للقياسات الميدانية لتحسين الفهم والتي تتراوح على سبيل المثال من الانبعاثات الأرضية لمواد ذات أعمار قصيرة جداً إلى نقل وتحويل أنواع تنتقل بين التروبوسفير والاستراتوسفير (والعودة مرة أخرى).

(١) *الغازات غير المستنفدة للأوزون*: بخلاف المواد المستنفدة للأوزون الخاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال، فإن الدور الذي تقوم به الغازات في كيمياء استنفاد الأوزون (مثل أكسيد النيتروز، والميثان، ومركبات الكربون البرومية الحيوية المنشأ) يجب مواصلة تدارسه. وثمة حاجة لإدخال تحسينات على قواعد بيانات الانبعاثات من غازي أكسيد النيتروز، والميثان ليتيح إمكانية وضع نماذج أكثر واقعية لتأثيرات انبعاثاتها على الأوزون. ويجب التوفيق بين التغييرات في التركيزات الجوية لبدائل المواد المستنفدة لطبقة الأوزون وما هو معلوم من انبعاثات وأعمار هذه الغازات. والتأثيرات التي تُحدثها التغييرات في هيدوكسيل طبقة التروبوسفير في أعمار الغازات قصيرة الأعمار التي، عند نقلها إلى طبقة الاستراتوسفير، تُوفر لهذه الطبقة مصدراً من الأنواع النشطة كيميائياً يجب قياسها كميّاً على نحو أفضل. ويتطلب الأمر من العلوم المناخية للهيدوكسيل في طبقة التروبوسفير ذات الاستبانة الموسمية، التي يتم التحقق من صحتها على القياسات الملائمة (أنظر الجزء الخاص بعمليات الرصد المنتظم)، أن تعمل على الحد من حالات عدم اليقين في نماذج محاكاة نقل المكونات القصيرة الأعمار من سطح الأرض إلى الاستراتوسفير. كما أن من الضروري أيضاً معرفة تركيزات الهيدروكسيل في طبقة التروبوسفير للوقوف على أعمار الغازات الأخرى مثل الميثان.

(٢) *القياسات المختبرية*: تُوفر القياسات المختبرية أساس ما لدينا من عمليات استرجاع للبيانات من الأقمار الصناعية، وملاحظات الرصد الأرضي، ونماذج المحاكاة. ويجب تحسين جودة/دقة المقاطع العرضية للأكسجين والأوزون. وللمقطع العرضي للأكسجين تأثير كبير على العمر بالنسبة للأنواع التي تتحلل ضوئياً في الاستراتوسفير. ويجب وضع الصيغة النهائية لاختيار واستخدام المقاطع العرضية المحسنة لامتناس الأوزون في قياسات الأوزون الأرضية عن طريق الاستشعار عن بعد. علاوة على ذلك، ونظراً لاقتراح غازات جديدة (مثل مركبات الكربون الهيدروفلورية)، فإن من الضروري إجراء دراسات مختبرية دقيقة لعمليات الفقدان الأساسية بها (مثل: التفاعلات مع الهيدروكسيل، والمقاطع العرضية للأشعة فوق البنفسجية، وأطياف امتصاص الأشعة تحت الحمراء). كما يلزم أيضاً إدخال تحسينات على القياسات المختبرية لخطوط امتصاص الأوزون في الأشعة تحت الحمراء، وذلك لتحسين عمليات الاسترجاع الأرضية للغازات النزرة الأخرى الممتصة في الأشعة تحت الحمراء. ومن الضروري كذلك تقييم هذه البيانات المختبرية بشكل دقيق. ومن الأهمية الإشراف على البيانات المختبرية والقيام بإدارتها بفاعلية بغية الحصول على قاعدة بيانات جديدة بالثقة. وينبغي على الخبراء ممن لديهم معرفة عميقة بالبيانات الكيميائية الحركية، والكيميائية الضوئية والتحليل الطيفي أن يُشاركوا في عملية الإشراف والإدارة الفعالة للبيانات.

(٣) *الهباء الجوي الاستراتوسفيري*: يتسم الهباء الجوي الاستراتوسفيري الذي يضم طبقة الجفغ بالأهمية ليس بسبب تعرضه لعمليات كيميائية متغايرة الخواص فحسب بل لتأثيره الإشعاعي. وبالتالي، فإن إدراك العمليات التي تتحكم في توزيع الغلاف الجوي للهباء يُعد أمراً أساسياً في وضع نماذج الاستراتوسفير. وعلى وجه الخصوص، من الأهمية بمكان إدراك كيفية قيام ثاني أكسيد الكبريت وكبريتيد الكربونيل بالحفاظ على طبقة الجفغ وكيف تُنشأ الجزيئات في الاستراتوسفير. من شأن تلك البحوث أيضاً أن تدعم إدراج عمليات ملائمة في النماذج المستخدمة لتقييم جوانب الإجراءات الجيوهندسية المقترحة من خلال التعزيز المتعمد لطبقة الهباء الجوي الاستراتوسفيري.

(٤) *التبادل بين طبقتي الاستراتوسفير والتروبوسفير (STE)*: يلزم إجراء بحوث بغرض تحسين إدراك العمليات التي تتحكم في التبادل الوثيق ثنائي المسار للغازات والهباء بين طبقتي التروبوسفير والاستراتوسفير، فعلى سبيل المثال، هبوب الرياح الموسمية الآسيوية التي تُوفر مساراً فاعلاً للملوثات لتنتقل من على مقربة من

السطح، ومن خلال طبقة التروبوبوز المدارية، لتدخل الاستراتوسفير. ويتعين تحري الدقة والأمانة في محاكاة عمليات التبادل الاستراتوسفيري التروبوسفيري في نماذج المحاكاة المناخية إن كان لنا أن نشق في توقعات التغيرات التي يُحدثها المناخ في التبادل الاستراتوسفيري التروبوسفيري خلال القرن الحادي والعشرين. ويلزم القيام بحملات ميدانية مستهدفة، على سبيل المثال، بهدف إدراك العمليات الاستوائية والعمليات النشطة في الجزء العلوي من طبقة التروبوسفير والجزء السفلي من طبقة الاستراتوسفير التي تضبط الاقتران الكيميائي والديناميكي الشائني المسار بين الاستراتوسفير والتروبوسفير.

### ٣٣ - تغيرات الأشعة فوق البنفسجية والتأثيرات الأخرى للتغيرات في المواد المستنفدة للأوزون

١١ - تُشير عمليات المحاكاة التي جرت مؤخراً لتغيرات الأوزون خلال القرن الواحد والعشرين إلى إمكانية حدوث زيادات في مستويات الأشعة فوق البنفسجية على سطح الأرض في المناطق المدارية، بينما ستحدث انخفاضات على خطوط العرض المتوسطة والعليا. وهذا يُعرض البشر لخطر ارتفاع الإصابة بسرطان الجلد في المناطق المدارية، لكنه يُزيد أيضاً على نحو طفيف مخاطر توفر الأشعة فوق البنفسجية بجرعات منخفضة إلى حد لا يسمح بإنتاج كمية كافية من فيتامين د في منطقة خطوط العرض من المتوسطة إلى العليا. ومع التقدم الهائل المحرز في البحوث المتعلقة بتأثيرات التغيرات في الأشعة فوق البنفسجية على مختلف الكائنات، تظل هناك احتياجات عديدة للبحوث، بما في ذلك:

- (١) العوامل التي تؤثر على الأشعة فوق البنفسجية: ثمة حاجة إلى تصنيف العوامل التي تؤثر على مستويات الأشعة فوق البنفسجية على سطح الأرض بحيث يُمكن إجراء تقييم أفضل لتأثير عوامل أخرى غير الأوزون (مثل الغطاء السحابي، ووفرة الهباء الجوي، ونسبة الإشعاع الساقط أو المنعكس، ودرجة الحرارة).
- (٢) تأثيرات التغيرات في الأشعة فوق البنفسجية: يقتضي الأمر مواصلة دراسة تأثيرات تغير الأوزون الاستراتوسفيري، وما ينتج عنه من تغيرات في مستوى الأشعة فوق البنفسجية، وتلك المتعلقة بصحة الإنسان والنظم البيئية والمواد. ويتعين أن تشمل هذه الدراسات على تحليل كمي يسمح بتقييم نطاق تأثيرات محددة فيما يتعلق بالتغيرات في مستويات الأشعة فوق البنفسجية. كذلك يجب أن تأخذ البحوث في الاعتبار التفاعلات بين تأثيرات التغيرات في مستويات الأشعة فوق البنفسجية وتأثيرات تغير المناخ، ولاسيما التأثيرات التي قد تؤدي إلى حدوث تغذية مرتدة على تغير المناخ، وذلك مثلاً من خلال تغير دورة الكربون أو كيمياء طبقة التروبوسفير.
- (٣) بدائل المواد المستنفدة للأوزون: تقديم الدعم للدراسات التي تنظر في التأثيرات البيئية لبدائل المواد المستنفدة للأوزون ونواتج تحللها على صحة الإنسان والبيئة.

### جيم - عمليات الرصد المنتظم

١٢ - بحسب ما ورد في المادة ٣ من اتفاقية فينا، عمليات الرصد المنتظم هي عمليات مهمة لفهم ورصد التغيرات الطويلة الأجل في طبقة الأوزون، فضلاً عن التغيرات في تركيبة الغلاف الجوي والمناخ. ومن أجل التحقق من استرداد الأوزون المرتقب لوضعه الطبيعي وإدراك التفاعلات مع تغير المناخ سيقتضي الأمر ولعقود قادمة مواصلة عمليات الرصد للغازات النزرة والبارامترات الرئيسية التي تُميز دور العمليات الكيميائية والديناميكية.

١٣ - إننا ننتقل في الوقت الراهن من حقبة كان تزايد المواد المستنفدة للأوزون يُمثل فيها تحدياً لطبقة الأوزون إلى حقبة سوف تتأثر فيها طبقة الأوزون أكثر وأكثر بالتركيزات المتنامية لغازات أخرى مرتبطة بالأوزون وبصفة

خاصة غازات ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز والميثان والماء. وهذه تأثيرات معقدة ومتفاعلة، وليست جميعها مفهومة تماماً. والانبعاثات مستقبلاً هي بشكل خاص غير مؤكدة.

١٤ - ولذلك، يجب مواصلة الرصد الطويل الأجل لطبقة الأوزون. كما يجب توسيع نطاق الرصد ليشمل أنواع وبارامترات جديدة مهمة. وتشمل مناطق القياس الرئيسية الجزء العلوي من طبقة التروبوسفير والجزء السفلي من طبقة الاستراتوسفير، ومناطق التبادل من التروبوسفير إلى الاستراتوسفير في المناطق المدارية، والرياح الموسمية، فضلاً عن القطبين الشمالي والجنوبي، والجزء العلوي من الاستراتوسفير. وتتسم قياسات التوزيع العمودي بأهمية قصوى، ولاسيما في منطقة الجزء العلوي من طبقة التروبوسفير والجزء السفلي من طبقة الاستراتوسفير، وفي الجزء العلوي من الاستراتوسفير.

١٥ - تُوفر عمليات الرصد العالمية الأساس البياناتي الجوهرية لأن نفهم طبقة الأوزون، والمواد المستنفدة للأوزون، ومستويات الأشعة فوق البنفسجية. وتُسهّم دول كثيرة من جميع أنحاء العالم في ذلك. وهذه الشبكات تُوفر أيضاً التدريب لعلماء الغلاف الجوي على الصعيد الدولي، بما فيها البلدان النامية. وتُوفر القياسات المقدمة من هذه الشبكات الأساس لجميع الأنشطة البحثية وصنع القرار. وتنقسم الشبكات إلى فئتين، هما: الشبكات الأرضية والشبكات الفضائية. وفيما يلي الإنجازات المحققة منذ الاجتماع الثامن لمديري بحوث الأوزون:

- على الرغم من بعض الصعوبات، استمرت وبنجاح على مدى الأعوام الماضية، القياسات الأرضية والقياسات الفضائية لطبقة الأوزون، وللغازات النزرة الأكثر صلة، ودرجة الحرارة، وهباء الغلاف الجوي.
- إن استخدام جهاز تخطيط ونمذجة الأوزون فوق سطح الأرض (OMPS) على المنصة الحالية للسائل المناخي سوموي إن بي بي (SUOMI NPP) والنشر المقرر لجهاز قياس الخسوف الشمسي (SAGE III) على محطة الفضاء الدولية بدءاً من عام ٢٠١٥، من شأنه أن يقلل من حجم الفجوة المتوقعة في أجهزة إجراء الاختبارات على الغلاف الجوي فوق سطح الأرض بالنسبة للأوزون، والهباء الجوي، وبخار الماء. بيد أنه وفق ما هو مبين في التوصيات الرئيسية الواردة أدناه فإن من المتوقع أن يكون هناك نقص حاد في قدرات إجراء القياسات فوق سطح الأرض فيما يخص الكثير من الغازات المهمة الأخرى.
- استمرار العمل على تجديد أجهزة دوبسون وبرور غير المستخدمة وإعادة توزيعها بنقلها إلى المناطق التي تفتقر إلى البيانات، ولو بمعدل بطيء، بنحو جهاز واحد في السنة.
- الآن وفرت دراسات التحليل الطيفي المختبرية الإضافية الأساس للمضي قدماً باتجاه وضع الصيغة النهائية للتوصيات بشأن أفضل المقاطع العرضية لامتناس الأوزون في الأشعة فوق البنفسجية. وتستخدم بعض مجموعات البيانات الساتلية بالفعل هذه المقاطع العرضية الجديدة. ويجب أن تُتاح الآن إمكانية تطبيق عمليات الرصد الأرضية (وبخاصة بيانات دوبسون وبرور) حتى موعد الاجتماع القادم لمديري بحوث الأوزون.
- أُجريت القياسات الأولية للبدائل الناشئة للمواد المستنفدة للأوزون، مثل مركبات الكربون الهيدروفلورية.

## التوصيات الرئيسية الصادرة عن الاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون

- ١٦ - مواصلة عمليات الرصد من الفضاء للانبعاثات فوق سطح الأرض واختفاء الأشعة تحت الحمراء أمر ضروري لأخذ بيانات رأسية للكثير من الغازات النذرة المتصلة بالأوزون والمناخ. ولا يُمكن من دون تلك البيانات تحليل أحداث مثل الاستنفاد الشديد للأوزون في القطب الشمالي الذي حدث عام ٢٠١١، كما لا يُمكن تصنيف العمليات الأساسية.
- ١٧ - استمرارية المحطات الأرضية ذات السجلات الطويلة الأجل أمر ضروري للغاية في توفير خط أساس يُمكن الاعتماد عليه عند تقدير الاتجاهات. والتناقص المطرد في عدد المحطات، وبخاصة بالنسبة لقياسات البيانات، بات يُشكل خطراً على عملية الرصد المستقل للاتجاهات وتسجيل الأحداث غير المتوقعة، فضلاً عن قدرتنا على التحقق من صحة سجلات البيانات الساتلية.
- ١٨ - يجب توسيع نطاق الجهد المبذول للاحتفاظ بعملية الرصد المنتظمة والطويلة الأجل في المناطق الرئيسية للتبادل بين طبقتي التروبوسفير والستراتوسفير، مثل المناطق الموسمية، وجنوب شرق آسيا، والقارة البحرية، وهضبة التبت. وينبغي أيضاً أن تستهدف القياسات المناطق التي تفتقر إلى البيانات مثل أمريكا الجنوبية وأفريقيا وآسيا.
- ١٩ - يجب إيلاء الاهتمام لضرورة مواصلة قياسات الهباء الجوي في الستراتوسفير. وتُتيح هذه البيانات تحليل عمليات النقل في الستراتوسفير والتغيرات المحتملة في الدوران. وتُصبح تلك البيانات أكثر أهمية بعد الانفجارات البركانية الكبيرة.
- ٢٠ - نظراً لأن معظم المواد المستنفدة للأوزون آخذة في الانخفاض، تزداد أهمية غازات المصادر الأخرى، مثل أكسيد النيتروز والميثان وبخار الماء التي سيكون لها تأثيرات على طبقة الأوزون. وتقتضي الحاجة زيادة الجهود لرصد هذه الغازات، وإدراك تدفقاتها المتغيرة، وتقييم تأثيراتها على نحو أفضل.
- ٢١ - يجب إدراج البدائل الناشئة للمواد المستنفدة للأوزون في برامج متابعة خط الأساس. هذا، ويُمكن تحليل مخفضات السجلات الموجودة للحصول على تقييمات تاريخية لأحجام هذه الغازات في الغلاف الجوي.
- ٢٢ - العلاقة الهامة التي تربط بين تغير الأوزون وتغير المناخ والتغيرات المتوقعة في متوسط خط طول دورة برور-دوبسون تقتضي رصد درجة الحرارة وبيانات الغازات النزرة، وبصفة خاصة الغازات النزرة الدينامية مثل أكسيد النيتروز وسادس فلوريد الكبريت، وكذلك الأوزون وبخار الماء في منطقة الجزء العلوي من طبقة التروبوسفير والجزء السفلي من طبقة الستراتوسفير.
- ٢٣ - يجب مواصلة الاحتفاظ بالإشراف على السجلات الطويلة الأجل للأشعة فوق البنفسجية على سطح الأرض، والقياسات الحالية لمستويات الأشعة فوق البنفسجية والبارامترات المرتبطة بها.
- ٢٤ - ونظراً لاكتمال التكنولوجيا والبرمجيات، تتوافر الآن أجهزة جديدة فعالة التكلفة. وينبغي بذل الجهد اللازم لتقييم تلك الأجهزة من حيث ملاءمتها للنشر في الشبكات. وينبغي استكمال قياسات الأعمدة بالقياسات البيانية، كلما أمكن ذلك.
- ٢٥ - ينبغي تعزيز تنفيذ الخدمات الإعلامية.



## الإنجازات المُحققة منذ الاجتماع الثامن لمديري بحوث الأوزون:

- ٢٦ - تقديم المستوى الأولي (level-0) من بيانات دوبسون
- هذه عملية مستمرة، لكنها لم تكتمل بعد في صورتها النهائية.
- ٢٧ - الاستمرار في تلبية الحاجة إلى إعداد تقارير شاملة عن إنتاج واستهلاك المواد المستنفدة للأوزون على الصعيد الوطني.
- لا يزال إعداد التقارير مستمراً بنجاح بالنسبة لمعظم المواد المستنفدة لطبقة الأوزون، على الرغم من التناقضات المجهولة المنشأ التي لا تزال قائمة بين إنتاج رابع كلوريد الكربون الوارد في التقارير وما تُسجله عمليات رصد الغلاف الجوي. والتقارير العالمية عن بدائل المواد غير المستنفدة للأوزون (مثل مركبات الكربون الهيدروفلورية المبلغة إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ) غير كافية في الوقت الراهن للتوفيق بين ملاحظات الرصد على النطاق العالمي. إضافة إلى ذلك، يجب تشجيع البلدان على تقديم أرقام مُنقحة عن الإنتاج و/أو الاستهلاك من واقع السنوات الماضية، عند الضرورة.
- ٢٨ - الحاجة إلى أن تُوفر حلقات العمل التدريب على جمع البيانات الفوقية وعلى عمليات حفظ البيانات؛ وسيتم تناول دور التنسيق/الاتصالات لكل من الممثلين الدائمين للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية و/أو مديري بحوث الأوزون في التوصيات الخاصة ببناء القدرات.

## التوصيات الرئيسية الناشئة عن الاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون

اتخاذ الترتيبات اللازمة لحفظ البيانات بطريقة أكثر نجاعةً وفعاليةً من حيث التكاليف

- ٢٩ - ثمة حاجة إلى تطوير نظام فعال لتقديم البيانات، تتم معالجته مركزياً مع تطبيق برامج ضمان الجودة لضمان تقديمها في الوقت المناسب، أو تقديمها قرب الوقت الفعلي، إلى مركز البيانات المناسب. كافة المعلومات اللازمة لمعالجة وإعادة معالجة البيانات، ومنها مثلاً تواريخ المعايرة، يجب إدراجها في المرفق القائم على المعالجة. والإشراف العلمي مطلوب. ويجب أن تُدرج بيانات جسر الساتل مع بيانات المحطة الأرضية في مركز البيانات حتى يُمكن إجراء تقييمات أولية للجودة تقريباً في وقتها الفعلي. ويجب إعداد الهيئة التركيبية لقواعد البيانات لتخزين نسخ متعددة مع قابلية تامة للتعقب.
- ٣٠ - من الضروري رَقْمَنَة البيانات التاريخية الخاصة بالأوزون والأنواع ذات الصلة، فضلاً عن البيانات الفرعية (مثل البيانات المختبرية للتحليل الطيفي، ومعلومات المحطات إلى آخره) كلما أمكن ذلك وقيل أن تُفقد المعلومات، بغية تضمينها في النظم الحديثة لقواعد البيانات.
- ٣١ - تشجيع مُقدمي البيانات على تقديمها إلى قواعد البيانات القائمة لتجنب انتشار قواعد البيانات وتفادي فقدان البيانات بعد انتهاء الحملة أو المشروع. يجب تحديد مسؤوليات مراكز البيانات بشكل واضح.
- ٣٢ - يجب على جهات التمويل التسليم بأن حفظ السجلات على المدى الطويل عملية كثيفة الاستخدام للموارد وأنها جزء مهم من أي برنامج للقياس. ويتعين أن يُنظر إلى الإشراف والتعاقب عليه بعين الاعتبار. كما

يتعين دعم حفظ البيانات على المدى الطويل. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تلتزم الدول الأعضاء في وكالة الفضاء الأوروبية بدعم برنامج حفظ البيانات على المدى الطويل في الوكالة.

٣٣ - محفوظات البيانات المركزية لمجموعات البيانات الساتلية (مثل مركز الأرشفة DAAC بوكالة ناسا) يجب إنشاؤها بمعرفة وكالات أخرى، وربطها عبر بوابة مركزية (مثل بوابة اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض) على أساس مستدام. ويجوز، في أوروبا، أن يقوم بهذا الدور مركز البيانات العالمي لاستشعار الغلاف الجوي عن بعد، الذي يُديره المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي في اوبرفانبوفن في ألمانيا. ويجب أن تكون بيانات جسر الساتل والمجموعات الفرعية متاحة بسهولة عبر محطات الشبكة (فمثلاً يجب الإبقاء على مرفق مثل AVDC ومشروع خدمة مراقبة انبعاثات التروبوسفير).

٣٤ - يتعين استهداف زيادة الربط بين مراكز البيانات، وهذا يتطلب أن تزيد مراكز البيانات من التعاون فيما بينها وأن تحرز تقدم في تبادل البيانات الفوقية وقابلية التبادل. ويجب تشجيع الصيغ المتاحة السهلة الاستخدام وتيسير الوصول إلى البيانات. أما البيانات غير المتاحة للمجتمع فيجب كشفها. وهناك مستويات مختلفة من البيانات (من مستوى صفر إلى مستوى ٣؛ وهي مجموعات بيانية مندمجة) قد تكون ضرورية لمستخدمين مختلفين. وينبغي مواصلة الجهود لإنشاء سجلات بيانات متجانسة طويلة الأجل من المصادر المتاحة.

٣٥ - ينبغي أن تضطلع مراكز البيانات بمسؤولية توفير الأدوات اللازمة لإعادة تنسيق وقراءة البيانات والاطلاع عليها.

٣٦ - يجب تشجيع نشر البيانات مع محدد الوثيقة الرقمي، كما في نظام بانغيا Pangea ودورية البيانات العلمية للنظام الأرضي، بهدف توفير البيانات للمجتمع العلمي، وإبداء التقدير للعلماء ووكالات التمويل لما يُقدمونه من بيانات. كما أن هذا الأمر قد يُوفر حلاً جيداً لحفظ مُخرجات النماذج أو مجموعات البيانات الفردية.

## هاء - بناء القدرات

٣٧ - ينشأ بناء القدرات لرصد الأوزون والبحوث في البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال من الالتزامات العامة التي رسختها اتفاقية فيينا. وتتمثل الأهداف الرئيسية لبناء القدرات في تعزيز شبكة رصد الأوزون ضمن نظام رصد الغلاف الجوي العالمي (GAW) في جميع القارات وخلق مجتمعات علمية محلية تُسهم في علوم الأوزون العالمية. ومن أجل زيادة الوعي بأهمية الامتثال لبروتوكول مونتريال، فمن الأهمية بمكان أن يكون لدى كل طرف في البروتوكول خبرة مستقرة في مسائل الأوزون، والتي يُمكن الحصول عليها من خلال نقل المعرفة من الدول الصناعية إلى الدول النامية، والذي من طرق تحقيقه إنشاء برامج الرصد التي تنتج بيانات رصد ذات قيمة إلى التقييمات العلمية لاستنفاد الأوزون التي تُجرى بمعرفة المنظمة العالمية للأرصاد الجوية أو برنامج الأمم المتحدة للبيئة بصفة دورية منتظمة بموجب بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون. ويجب تشجيع الباحثين من الدول النامية على المشاركة في تحليل البيانات في المطبوعات العلمية التي تُستخدم فيها بياناتهم. وتقع كثير من البلدان النامية في المناطق المدارية، وهذه أيضاً منطقة من العالم تفتقر إلى ملاحظات الرصد.

٣٨ - ورغم إحراز تقدم على صعيد بناء القدرات منذ الاجتماع الثامن لمديري بحوث الأوزون، إلا أن هناك الكثير من العمل الذي يتعين إنجازه. وعلى مدى السنوات الثلاث الماضية، شُرع في القيام ببعض الأنشطة التي كان لها تأثير كبير، ومنها على وجه الخصوص:

## حلقات العمل التثقيفية

- انعقاد الاجتماع الثالث عشر لفريق مستخدمي أجهزة برور، الذي يُعقد مرة كل سنتين، في الفترة من ١٢-١٦ أيلول/سبتمبر ٢٠١١ في بيجين، الصين.
- انعقاد حلقة عمل مستخدمي أجهزة برور التي يعقدها مرة كل سنتين برنامج رصد الغلاف الجوي التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، في الفترة من ٢٤-٢٨ آذار/مارس ٢٠١٤ في سانتا كروز-جزيرة تريفني، جزر الكناري.

## التدريب المباشر

- تلقى مدير المركز الإقليمي لمعايرة أجهزة دويسون لأمريكا الجنوبية التدريب في المركز العالمي لمعايرة أجهزة دويسون (WDCC) في بولدر، كولورادو في شهري أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر من عام ٢٠١٣.

## التوأمة

علاوةً على ذلك، طور عدد من البلدان علاقات توأمة أدت إلى بناء القدرات والعلاقات العلمية خلال هذه الفترة الزمنية. وفيما يلي أمثلة رئيسية لعلاقات توأمة متميزة يُمكن استخدامها كنماذج لبذل المزيد من المساعي من هذا النوع:

- فنلندا - الأرجنتين
- هولندا - سورينام
- إسبانيا - الجزائر
- إسبانيا - مصر
- إسبانيا - المغرب
- إسبانيا - الأرجنتين
- سويسرا - كينيا
- المملكة المتحدة - جنوب أفريقيا
- الولايات المتحدة الأمريكية - شبكة مسابر الأوزون الإضافية في نصف الكرة الجنوبي (SHADOZ) (التي تضم كوستاريكا، جنوب أفريقيا، فيتنام، كينيا، البرازيل، سورينام، الإكوادور، فيجي، واندونيسيا).

٣٩ - ويُدرِك الاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون أيضاً أن عدداً من المنظمات الأخرى (مثل برنامج رصد الغلاف الجوي العالمي التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية) يدعم أنشطة بناء القدرات ومن هذه المنظمات مركز التدريب والتثقيف التابع لبرنامج رصد الغلاف الجوي العالمي في ألمانيا (GAWTEC). ولكن رغم ذلك فإن بناء القدرات هو نشاط طويل الأجل، كما أن الكثير من توصيات الاجتماع الثامن لمديري بحوث الأوزون هي توصيات لاتزال قابلة للتطبيق الكامل (أنظر الفرع الخاص ببناء القدرات تحت التوصيات، من تقرير الاجتماع الثامن لمديري بحوث الأوزون).

٤٠ - أُشير في الاجتماع الثامن لمديري بحوث الأوزون إلى وجود فائض من المعدات في الكثير من البلدان المتقدمة من الممكن إتاحتها لإعادة توزيعه. هناك جهازان من أجهزة دويسون للقياس، سبق توزيعهما في النرويج، حددهما الفريق الاستشاري العلمي المعني بالأوزون (03-SAG) التابع لبرنامج رصد الغلاف الجوي العالمي بالمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، ليتم نقلهما إلى روسيا وسري لانكا، على التوالي، خلال عامي ٢٠١٤ و ٢٠١٥. وهناك خطط لتمويل هذه الأنشطة في إطار الصندوق الاستثماري لتمويل أنشطة البحوث وعمليات الرصد المنتظم ذات الصلة باتفاقية فيينا (أنظر الجزء أدناه). هناك أربعة أجهزة دويسون إضافية فضلاً عن جهازين برور قد تصبح جميعها متاحة لإعادة توزيعها خلال السنوات القليلة القادمة، وسيتولى الفريق الاستشاري العلمي المعني بالأوزون إعادة توزيع هذه الأجهزة.

٤١ - أوصى الاجتماع الثامن لمديري بحوث الأوزون بتطوير مجموعة من القياسات بغية تقييم مدى فاعلية أنشطة بناء القدرات. وأُقترح أن تتكون هذه القياسات من واحد أو أكثر من العناصر التالية:

- عدد المنشورات التي قُدمت، من العلماء في الاقتصادات النامية، لاستعراض النظراء في اليومية التي خضعت لهذا الاستعراض.
- كمية ونوعية البيانات التي قُدمت للمركز العالمي لبيانات الأوزون والأشعة فوق البنفسجية أو مراكز حفظ البيانات الملائمة الأخرى.
- المشاركة الزائدة في تقييم الأوزون من خلال المنشورات المستخدمة والعلماء والمستعرضين، الخ.

٤٢ - نُفذت أعمال واسعة النطاق بشأن النقطة الثانية أعلاه، وكشفت هذه الأعمال عن أن هناك تراجع كبير في عدد محطات رصد الأوزون التي تُقدم بيانات إلى المركز العالمي لبيانات الأوزون والأشعة فوق البنفسجية، وجاري العمل لتحديد السبب الدقيق لهذا التراجع. ومع افتراض أن هذا التراجع يعود في جزء منه إلى إغلاق المحطات، إلا أن من أسبابه أيضاً ما يرجع إلى حالات التأخير في تقديم البيانات. ويجري الاتصال بالمحطات وحثها على تقديم البيانات في الوقت المناسب.

### التوصيات الرئيسية الصادرة عن الاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون:

٤٣ - توفير دورات تدريبية لمشغلي المحطات في البلدان النامية - حيث أعرب المشاركون في الاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون عن الحاجة إلى مزيد من التدريب على تقنيات القياس، بما في ذلك قياسات دويسون، وبرور، وقياسات مسبار الأوزون. ومثل هذا التدريب يُمكن استكماله بمواد على الإنترنت، وذلك من شأنه تحسين قدرات أخذ البيانات وتعزيز نوعية سجلات البيانات لاستخدامها في أنشطة التقييم. ومن المهم أن يتضمن التدريب عناصر ضمان الجودة وإعادة معالجة البيانات عند الضرورة.

٤٤ - إنشاء منح الزمالة للطلاب من البلدان النامية - ففي إطار المادة ٤ من اتفاقية فيينا، أثار المشاركون في الاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون مسألة التثقيف والتدريب، واقترحوا إنشاء منح زمالة تتيح للطلاب من البلدان العاملة بموجب المادة ٥ الحصول على درجتي الماجستير والدكتوراة في جامعات البلدان المتقدمة. وقد لا يلزم تمويل هذه الزمالات جميعها من الصندوق الاستثماري حيث أن العديد من البلدان النامية لديها برامج المنح الدراسية، إلا أنها تتطلب التيسير بين الجامعات ذات الصلة في البلدان غير العاملة بموجب المادة ٥ والمعاهد والوكالات المعنية بإجراء الرصد والبحوث في البلدان العاملة بموجب المادة ٥. وتكون الوكالات المعنية ذات

الصلة مسؤولة عن ترشيح الطلاب المحتملين الذين يُمكنهم العودة للعمل في مجالات البحوث وأنشطة الرصد بعد الانتهاء من دراستهم.

٤٥ - الحفاظ على جودة الشبكة العالمية لمراقبة الأوزون ضمن برنامج رصد الغلاف الجوي العالمي التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، من خلال مواصلة وتوسيع نطاق عمليات المعايرة العادية والمقارنات البيئية- تعتمد نوعية البيانات الواردة من شبكات رصد الأوزون على مثل تلك الممارسات. والحملات التي تهدف إلى هذه المعايير والمقارنات البيئية تشمل أيضاً نقل المعرفة من الخبراء في البلدان المتقدمة إلى مديري المحطات في البلدان النامية.

٤٦ - المقارنات البيئية لمسابير الأوزون وإعادة معالجة بيانات مسابير الأوزون- لاتزال المقارنات البيئية لمسابير الأوزون جاري تنفيذها منذ عام ١٩٩٦ من خلال المركز العالمي للمعايرة المعني بمسابير الأوزون التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (مركز أبحاث يوليش- ألمانيا)، بيد أنه لم يحدث منذ عام ٢٠٠٠ أي نشاط كبير تخصصه الأفرقة الرئيسية لاختبارات الغرف التي تُسهّم بالبيانات في المركز العالمي لبيانات الأوزون والأشعة فوق البنفسجية. ومع إعادة معالجة مجموعة بيانات المسبار العالمي الجارية بموجب توصيات فريق (ASOPOS) ومع حدوث عدة تغييرات في جهات تصنيع المسابير منذ عام ٢٠١٠، من الضروري إجراء حملة (JOSIE) أخرى مع ممثلي كبرى التقنيات. ويجب أن يشمل ذلك على توفير تمرين تدريبي على كيفية إعادة معالجة بيانات مسابير الأوزون للمشاركين من محطات البلدان الناشئة.

#### واو - الصندوق الاستئماني للبحوث والرصد المنتظم

٤٧ - دارت مناقشة مستفيضة حول إنجازات ومستقبل الصندوق الاستئماني لاتفاقية فيينا للبحوث والرصد المنتظم. ورغم الأنشطة الهامة التي تم تنفيذها حتى تاريخه في إطار الصندوق الاستئماني، ومنها المعايير، والمقارنات البيئية وإقامة دورة تدريبية، وأيضاً رغم أن هذه الممارسات أثبتت نفعها ونجاحها، إلا أن مبالغ الأموال المتاحة في الصندوق الاستئماني ليست بالقدر الكافي لإدخال تحسينات هامة ومستدامة على الشبكة العالمية لمراقبة الأوزون. وبدلاً من دعوة الأطراف، بالصورة العامة المعتادة، للمساهمة بالأموال في الصندوق، أُتفق على أن من الأفضل طلب الدعم للأنشطة الملموسة ذات المعالم الواضحة والميزانيات الجيدة، مع تفسيرات واضحة ومدى ضرورة القيام بها والنتائج والفوائد المتوقعة منها. وتم الاتفاق على أن مثل هذا النهج من شأنه أن يُبين للجهات المانحة "العائد على الاستثمار" المرتقب، ويساعد على جمع المزيد من الأموال في المستقبل.

٤٨ - وقد أُقترح وتمت الموافقة على ضرورة أن تقوم المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وأمانة الأوزون بإنشاء لجنة توجيهية للصندوق الاستئماني على أن تتكون هذه اللجنة من أعضاء فريق التقييم العلمي، والعلماء الأفراد الذين يتمتعون بخبرة واسعة في عمليات رصد الأوزون، وممثل عن المنظمة الدولية للأرصاد الجوية وممثل عن أمانة الأوزون. وينبغي أن تضع اللجنة التوجيهية استراتيجية طويلة الأجل مع أهداف وأولويات تنفيذها، على أن تُحدّد الأهداف في ضوء الأهداف الأربعة الشاملة المذكورة أعلاه. وبالإضافة إلى الاستراتيجية طويلة الأجل، هناك حاجة أيضاً لخطة عمل قصيرة الأجل تأخذ بعين الاعتبار الاحتياجات الأكثر إلحاحاً للشبكة العالمية لمراقبة الأوزون وتُحقق أفضل استفادة ممكنة من المال المتوفر حالياً في الصندوق.

## التوصيات الرئيسية الصادرة عن الاجتماع التاسع لمديري بحوث الأوزون

### ٤٩ - على المدى الطويل

ينبغي على المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وأمانة الأوزون إنشاء لجنة توجيهية معنية بالصندوق الاستئماني للبحوث والرصد المنتظم. وأن تضع اللجنة للصندوق الاستئماني استراتيجية طويلة الأجل مع الأهداف والأولويات على النحو المبين أعلاه، وأن تُقدم المشورة بشأن الأنشطة التي تُنفَّذ في إطار الصندوق الاستئماني، بما في ذلك وضع المقترحات وتحديد الأولويات وتنفيذها.

### ٥٠ - على المدى القصير

حُدِّدَت المجالات التالية باعتبارها الأهداف ذات الأولوية للصندوق الاستئماني في المستقبل القريب:

- بناء القدرات في البلدان النامية
- المعايرة البيئية لأجهزة القياس وتدريب مشغلي الأجهزة
- زيادة عدد عمليات رصد الأوزون

٥١ - وفيما يلي قائمة بالمشاريع المحددة التي ستنال أولوية التمويل من الصندوق الاستئماني خلال السنوات الثلاث القادمة (الفترة الزمنية ٢٠١٤-٢٠١٦)، والتي سيتم استعراض تنفيذها ونتائجها في الاجتماع القادم لمديري بحوث الأوزون. التكاليف المحددة للمشاريع تكاليف تقريبية، إضافةً إلى ما مجموعه ٢٥٥ ٠٠٠ دولار من دولارات الولايات المتحدة، في حين أن المبلغ الحالي من الأموال المتاحة في الصندوق الاستئماني هو ١٠١ ٦٢٦ دولار من دولارات الولايات المتحدة:

### أواخر عام ٢٠١٤:

- نقل جهاز دوبسون رقم ١٤ (الموَزَع سابقاً في ترومسو) إلى تومسك، روسيا - بتكلفة ٢٠ ٠٠٠ دولار من دولارات الولايات المتحدة.
- نقل جهاز دوبسون رقم ٨ (الموَزَع سابقاً في سييتسبيرجن) إلى سري لانكا - بتكلفة ٢٠ ٠٠٠ دولار من دولارات الولايات المتحدة.

### عام ٢٠١٥

- حملة مقارنات دوبسون البيئية لآسيا، التي تستضيفها وكالة الأرصاد الجوية اليابانية - بتكلفة ٥٠ ٠٠٠ دولار من دولارات الولايات المتحدة.
- حملة مقارنات دوبسون البيئية لأفريقيا، التي تستضيفها دائرة الأرصاد الجوية في جنوب أفريقيا - بتكلفة ٥٠ ٠٠٠ دولار من دولارات الولايات المتحدة.
- نقل كُوة دوبسون للرصد من أروسا، سويسرا إلى نيرويي بتكلفة ١٥ ٠٠٠ دولار من دولارات الولايات المتحدة.
- دورة تدريبية على قياسات الأوزون باستخدام جهاز برور بالتزامن مع اجتماع فريق مستخدمي جهاز برور، المقرر انعقاده في تايلاند خلال نيسان/أبريل أو أيار/مايو ٢٠١٥ بتكلفة حوالي

٤٠.٠٠٠ دولار من دولارات الولايات المتحدة لتغطية تكاليف مشاركة عدد من المشاركين من البلدان النامية. وربما تتم تغطية نصف هذه التكلفة بأموال من صندوق برور الاستئماني بكندا.

#### عام ٢٠١٦

- حملة مقارنات دويسون البيئية لأستراليا وأوقيانوسيا، التي تستضيفها دائرة الأرصاد الجوية في أستراليا. التكلفة ٣٠.٠٠٠ دولار من دولارات الولايات المتحدة.
  - حملة مقارنات دويسون البيئية لأمريكا الجنوبية، التي تستضيفها الإدارة الوطنية للأرصاد الجوية في الأرجنتين - بتكلفة ٥٠.٠٠٠ دولار من دولارات الولايات المتحدة.
-