الأمم المتحدة

A/AC.105/1127

الجمعية العامة

Distr.: General
28 October 2016
Arabic
Original: English

لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

تقرير عن الندوة المشتركة بين الأمم المتحدة والنمسا بشأن التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في مجال تغيُّر المناخ

(غراتس، النمسا، ١٢-١٤ أيلول/سبتمبر ٢٠١٦)

أولاً- مقدِّمة

١- أُقرَّ بأنَّ تغيُّر المناخ يمثل التحدي الحاسم الذي يواجه العصر الراهن. وفي سياق الأمم المتحدة، بدأ تناول موضوع تغيُّر المناخ في مستهل تسعينات القرن الماضي عندما اعتُمدت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ، التي دخلت حيز النفاذ بعد ذلك في عام ١٩٩٤. ومن خلال تلك الاتفاقية يجري على أرفع المستويات الدولية تناولُ موضوع تغيُّر المناخ الذي لا يعترف بأيِّ حدود سياسية. واستناداً إلى تقارير التقييم التي أعدتها شبكة من الباحثين المنتمين للفريق الدولي المعني بتغيُّر المناخ، وفي ظل مراعاة المساهمات العلمية التي قدَّمتها أطراف الاتفاقية المذكورة إلى جانب المنظمات البحثية الإنمائية الدولية والإقليمية، أطلق مؤتمرُ الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٥ اتفاقَ باريس بشأن تغيُّر المناخ بهدف "تعزيز تصدي العالم للخطر الذي يمثله تغيُّر المناخ في سياق التنمية المستدامة والجهود الرامية إلى القضاء على الفقر".

٢- وأعاد اتفاقُ باريس التأكيدَ على الحاجة إلى تخفيف الآثار المترتبة على تغيُّر المناخ عن طريق كبح الزيادة في درجة حرارة العالم الوسطية عند مستوى أقل بكثير من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل العصر الصناعي، وعن طريق مواصلة الجهود الرامية إلى الحدِّ من تلك الزيادة بحيث لا تتجاوز ١,٥ درجة مئوية فوق مستويات ما قبل العصر الصناعي؛ وأيضاً عن طريق تدعيم قدرة المجتمعات المحلية في شتى أنحاء العالم على التكيُّف مع الآثار السلبية لتغيُّر

141116 141116 V.16-09309 (A)

الرجاء إعادة استعمال الورق

المناخ وتشجيع التأقلم مع هذا التغيُّر وخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بحيث لا تهدد الإنتاج الغذائي. وأكَّد الأطراف في اتفاق باريس مجدَّداً على ضرورة إجراء عمليات مراقبة منهجية تتيح تَتَبُّعَ التغيُّرات التي تطرأ على المناخ والعوامل التي تؤدي إلى تلك التغيُّرات.

٣- وتُستخدم التطبيقات المتعلقة بتكنولوجيات السواتل في التصدِّي لتغيُّر المناخ بطريقتين متوازيتين: من خلال الجهود المبذولة في إطار المفاوضات التي تجريها الأطراف بشأن المناخ في ظل المراقبة المنهجية للمتغيرات المناخية الأساسية التي تندرج ضمن هذه الفئة؛ ومن خلال الجهود التي تبذلها عدة جهات معنية على الصعيد العالمي بغية تشجيع استعمال تلك التكنولوجيات الساتلية كسبيل يساهم في تخفيف آثار تغيُّر المناخ وفي التكيُّف معها.

٤- ويقود الجهودَ الرامية إلى تشجيع الاستعانة بالتكنولوجيات الساتلية في مجال المراقبة المنهجية كلٌّ من اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض، وفريق التنسيق المعني بسواتل الأرصاد الجوية، والنظام العالمي لرصد المناخ، وعدة وكالات فضائية مثل وكالة الفضاء الأوروبية. وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٥، أصدر النظام العالمي لرصد المناخ تقريراً معنوناً حالة نظام الرصد العالمي للمناخ[(١)] يتمثل هدفُه المعلن في "... إعطاء صورة عن الوضع الراهن لنظام الرصد العالمي للمناخ".

٥- وقد أَدرجت لجنةُ استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية موضوعَ الفضاء وتغيُّر المناخ في جدول أعمالها خلال دورتها الثانية والخمسين المعقودة في عام ٢٠٠٩. وبناء على ذلك تعكف الدول الأعضاء في اللجنة، أثناء دورات اللجنة السنوية، على تقديم تقارير عن جهودها المتعلقة بتغيُّر المناخ.

٦- وعَقد مكتب شؤون الفضاء الخارجي، التابع للأمانة، عدة مؤتمرات وندوات دولية بشأن مواضيع تتعلق بتغيُّر المناخ خلال العقدين الماضيين؛ منها مثلاً مؤتمر بشأن التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في مجال تغيُّر المناخ، عُقد في إندونيسيا في أيلول/سبتمبر ٢٠١٣ (انظر الوثيقة A/AC.105/1049).

٧- وقد عُقدت "الندوة المشتركة بين الأمم المتحدة والنمسا بشأن التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في مجال تغيُّر المناخ" بالتعاون مع وزارة النقل والابتكار والتكنولوجيا الاتحادية النمساوية؛ ومدينة غراتس؛ ومقاطعة ستيريا؛ وهيئة يوانيوم للبحوث؛ ورابطة الصناعات الفضائية النمساوية (Austrospace)، نيابة عن الحكومة النمساوية. وحظيت الندوة بدعم من وكالة الفضاء الأوروبية ولجنة أبحاث الفضاء والأكاديمية النمساوية للعلوم. وجمعت الندوةُ خبراءَ ينتمون إلى منظمات وطنية وإقليمية ودولية معنية بالتطبيقات الفضائية؛ علاوة

(١) متاح على الموقع www.wmo.int/pages/prog/gcos/Publications/GCOS-195_en.pdf.

على ممثلين لوكالات حكومية تشارك في الجهود المتعلقة بتغيُّر المناخ، بالإضافة إلى عدد من الجامعات والمنظمات غير الحكومية.

٨- ونوقشت خلال الندوة السبلُ التي يمكن بها للبلدان التي تضرَّرت من الآثار المترتبة على تغيُّر المناخ، خاصة البلدان النامية، أن تستعين على نحو أفضل بالتطبيقات الفضائية في التصدي لتلك التحديات. كما استُفيد من الندوة في الوقوف على أحدث ما أُحرز من تقدُّم في استعمال التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في سياق التخفيف من آثار تغيُّر المناخ والتكيُّف معها.

٩- وتندرج الندوة المشتركة بين الأمم المتحدة والنمسا في إطار العملية التي استهلَّها كلٌّ من لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية ومكتب شؤون الفضاء الخارجي في عام ٢٠١٥ تحضيراً لإحياء الذكرى السنوية الخمسين لمؤتمر الأمم المتحدة الأول المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية في عام ٢٠١٨، وذلك بهدف التصدي للتحديات التي تواجه البشريةَ والتنميةَ المستدامة، وحماية بيئة الفضاء، وكفالة استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأجل الطويل. وتهدف هذه العملية إلى تدعيم الجهود التي تبذلها اللجنة من أجل التعامل مع التحديات والفرص الراهنة في المجالات المتعلقة بتعزيز التعاون الدولي.[٢]

ألف- الخلفية والأغراض

١٠- شهدت السنواتُ الأخيرة إقراراً بأنَّ تغيُّر المناخ عمليةٌ قد تقوِّض التنمية المستدامة في شتى أنحاء العالم. فتغيُّر المناخ يشكل، باعتباره ظاهرة عالمية، تهديداً للأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة. وفي سياق استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية أكدت الحكومات مجدداً الحاجةَ إلى حماية بيئة الأرض، وإلى تعزيز التعاون الدولي على استعمال التطبيقات الساتلية في مجالات معينة كمجال تغيُّر المناخ مثلاً. فالسواتل توفر زاوية فريدة يمكن منها مراقبة المتغيرات والسمات المتعلقة بتغيُّر المناخ على الصعيد العالمي؛ كارتفاع منسوب مياه البحار مثلاً، واتجاهات التصحر، وانبعاثات الكربون الناتجة عن حرائق الغابات. وهي توفر أيضاً القدرةَ على القيام، على نحو دائم، بقياس البارامترات الأخرى التي قد تكون مراقبتها من الأرض صعبة للغاية أو باهظة التكلفة، مثل التغيُّرات التي تحدث في قمم الثلوج القطبية والأنهار الجليدية؛ والاتجاهات الاجتماعية، مثل تزايد تَعرُّض المجتمعات الهشة للظواهر المتعلقة بتغيُّر المناخ.

(٢) للاطلاع على مزيد من المعلومات بشأن هذه العملية، انظر www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/unispaceplus50/index.html.

١١- وتمثلت أغراض الندوة فيما يلي:

(أ) مناقشة السبل التي يمكن بها للبلدان التي تضرَّرت من الآثار المترتبة على تغيُّر المناخ، خاصة البلدان النامية، أن تستعين على نحو أفضل بالتطبيقات الفضائية في تقييم هشاشتها إزاء تغيُّر المناخ والخسائر والأضرار المحتمل حدوثها؛

(ب) عرض التقدُّم الذي أُحرز مؤخراً بشأن استعمال التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في سياق التخفيف من آثار تغيُّر المناخ والتكيُّف معها؛

(ج) تحسين التآزر فيما بين وكالات ومنظمات الفضاء، وذلك تحديداً فيما يخص الجهود المتعلقة بتغيُّر المناخ؛

(د) تعزيز التعاون الدولي والإقليمي في هذا المجال؛

(هـ) التوعية بالتقدُّم الذي أُحرز مؤخراً بشأن التكنولوجيات والخدمات وموارد المعلومات المتعلقة بالفضاء، التي يمكن الاستعانة بها في تقييم الآثار المترتبة على تغيُّر المناخ وعواقب التدابير المتخذة من أجل تقليص تلك الآثار.

باء- الحضور

١٢- وجَّهت الأمم المتحدة الدعوةَ إلى خبراء وباحثين مؤهلين ينتمون إلى بلدان نامية وصناعية من كل المناطق من أجل المشاركة والمساهمة في الندوة. كما أُرسلت دعواتٌ للمشاركة في هذا الحدث من خلال مكاتب برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في شتى أنحاء العالم ومن خلال البعثات الدائمة لدى الأمم المتحدة. واختير المشاركون من بين المرشَّحين استناداً إلى مؤهلاتهم الأكاديمية وخبراتهم العملية المهنية ومدى ارتباط إسهاماتهم بموضوع الندوة. وحظيت ترشيحات النساء المؤهلات بتشجيع خاص.

١٣- وحضر الندوةَ ٤٦ خبيراً يعملون في مؤسسات دولية وإقليمية ووطنية حكومية وغير حكومية وفي الجامعات والقطاع الخاص وينتمون إلى البلدان الـ ٢٥ التالية: إسبانيا، إكوادور، ألمانيا، أوزبكستان، أيرلندا، إيطاليا، باكستان، البرازيل، بلغاريا، تايلند، ترينيداد وتوباغو، جنوب أفريقيا، شيلي، الصين، غانا، غواتيمالا، فرنسا، مدغشقر، المملكة العربية السعودية، المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، النمسا، نيجيريا، الهند، هولندا، اليونان.

١٤- وقد استُخدمت الأموال المقدَّمة من الأمم المتحدة والجهات المشاركة في رعاية الندوة لتغطية كامل تكاليف السفر الجوي للمشاركين ومبيتهم ومعيشتهم أو جزء منها. كما قدَّمت الجهات الراعية أموالاً لتغطية تكاليف التنظيم المحلي والمرافق اللازمة ونقل المشاركين.

جيم- برنامج الندوة

١٥- تناولت الندوة طائفةً عريضةً من التكنولوجيات والخدمات وموارد المعلومات المتصلة بالفضاء والمتاحة من أجل رصد تجليات تغيُّر المناخ؛ وسبلَ استخدام هذه المعلومات والموارد في سياق التخفيف من آثار تغيُّر المناخ والتكيُّف معها وتقليص ما تستتبعه من خسائر وأضرار.

١٦- وقد وضعت برنامجَ الندوة اللجنةُ العلمية التي نظمتها والتي ضمت خبراء وممثلين من مكتب شؤون الفضاء الخارجي، والوزارة الاتحادية النمساوية لشؤون أوروبا والتكامل والشؤون الخارجية، ووكالة الفضاء الأوروبية، وهيئة يوانيوم للبحوث، ورابطة يوريسي. كما ساهمت لجنة فخرية ولجنة تنظيمية محلية في نجاح تنظيم الندوة.

١٧- وتألف برنامج الندوة من جلسة افتتاحية، وست جلسات عامة، وجلسة نقاش، وحلقة نقاش، وجلسة ملصقات، ومناقشة عامة بشأن الملاحظات والتوصيات، تبعتها كلمات ختامية أدلت بها الجهات المشاركة في التنظيم. وأتيح برنامج الندوة التفصيلي والمعلومات الأساسية المقدَّمة فيها وكامل وثائق العروض الإيضاحية التي قُدِّمت خلالها على وحدة ذاكرة (USB) وعلى الصفحة الإلكترونية المخصَّصة للندوة.[٣]

١٨- وتمثل جزء رئيسي من الندوة في المناقشة العامة التي جرت في يومها الأخير، حيث ناقش خلالها الخبراء المشاركون أربع توصيات بشأن السياسات اتفقوا على تقديمها إلى لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية فيما يخص الأولوية المواضيعية رقم ٦ في سياق عملية إحياء الذكرى السنوية الخمسين لمؤتمر الأمم المتحدة الأول المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية، التي تتناول تحديداً تغيُّر المناخ.

ثانياً- موجز برنامج الندوة

ألف- الجلسة الافتتاحية

١٩- تضمنت الجلسة الافتتاحية ملاحظات استهلالية أدلت بها مديرة مكتب شؤون الفضاء الخارجي، ومدير هيئة يوانيوم للبحوث، ومدير معهد بحوث الفضاء، وممثلو الوزارة الاتحادية النمساوية لشؤون أوروبا والتكامل والشؤون الخارجية، ووزارة النقل والابتكار والتكنولوجيا الاتحادية النمساوية ووكالة الفضاء الأوروبية؛ ورابطة الصناعات الفضائية النمساوية (Austrospace)؛ ومدينة غراتس.

٢٠- وقد شدَّد المتكلمون في ملاحظاتهم على الحاجة إلى التصدي لتغيُّر المناخ وإلى تعزيز استخدام التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء من أجل تَتَبُّع تجليات هذا التغيُّر من خلال

(٣) www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2016/symposium_austria_climatechange.html.

المتغيرات المناخية الأساسية؛ علاوة على تخفيف آثار هذا التغيُّر والتكيُّف معها. وذكَّروا باتفاق باريس مؤكدين مجدداً على الحاجة إلى عقد ندوات مماثلة من أجل تمكين خبراء البلدان النامية والبلدان المتقدِّمة من إقامة شبكة تجمعهما معاً، وإيجاد السبل الكفيلة بتنفيذ اتفاق باريس. وأشاروا إلى السياسات الجديدة المتبعة في أوروبا والولايات المتحدة بشأن البيانات المفتوحة، التي تيسر الاطلاع على الصور الساتلية التي ينبغي استخدامها من أجل تعزيز المراقبة المنهجية لتغيُّر المناخ في شتى مناطق العالم.

باء- الجلستان العامتان ١ و٢: الاستشعار عن بعد وتغيُّر المناخ

٢١- كان الغرض من الجلستين العامتين الأوليين هو إعطاء الحضور فكرةً عن الطرائق التي تُستخدم بها تكنولوجيات السواتل في التصدي لتغيُّر المناخ، والتوعيةُ بتطبيقات معينة لهذه التكنولوجيات من أجل رصد تجليات تغيُّر المناخ في شتى أنواع البيئات.

٢٢- وأعطى العرضُ الإيضاحي الذي قدَّمه ممثل مكتب شؤون الفضاء الخارجي المشاركين فكرةً عن مهام المكتب وأنشطته وجهوده المتعلقة بتغيُّر المناخ؛ وكان الهدف من هذا العرض الإيضاحي هو التوعية بعملية إحياء الذكرى السنوية الخمسين لمؤتمر الأمم المتحدة الأول المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية، وذلك بشرح مجالاتها المتقاطعة وأولوياتها المواضيعية السبع وكيفية تنفيذها.

٢٣- وأتاح العرض الإيضاحي الرئيسي الذي قدَّمته وكالة الفضاء الأوروبية للحضور الاطلاعَ على الجهود التي تبذلها الوكالة في مجال تغيُّر المناخ، بما فيها "مبادرة تغيُّر المناخ". وبيَّن العرضُ الإيضاحي كيفيةَ استعانة الوكالة بتكنولوجيات الفضاء في التمكن، من منظور أوروبي، من فهم المنظومة الأرضية، وفي المساهمة في المناقشات المتعلقة بسبل التصدي لشتى تجليات تغيُّر المناخ. وتضمن العرض الإيضاحي أمثلةً على استخدام التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في تتبُّع ارتفاع منسوب مياه البحار وذوبان الغطاء الجليدي القطبي وكيفية استفادة الشحن البحري الدولي من ذوبان الجليد في بحر القطب الشمالي وغرينلاند وأنتاركتيكا (المنطقة المتجمدة الجنوبية) وفي الأنهار الجليدية في شتى أنحاء العالم. كما لاحظ المشاركون كيف أنَّ رصد الأرض يفيد تطبيقات معينة تتعلق بالتأقلم مع تغيُّر المناخ وتقليص الخسائر والأضرار الناجمة عنه وإجراء تقييم شامل لآثاره.

٢٤- وضرب عرضٌ إيضاحي رئيسي آخر أمثلةً على استخدام التكنولوجيات الفضائية في رصد النظم الإيكولوجية وموارد المياه في جنوب أفريقيا. ولفت هذا العرض الإيضاحي انتباهَ الحضور إلى خطورة حالات الجفاف في منطقة أفريقيا الجنوبية خلال العقود المقبلة، حيث يؤدي تغيُّر المناخ إلى تفاقم الوضع على هذا الصعيد؛ وإلى خطورة تأثير تلك الحالات على

موارد المياه والزراعة وعلى الصحة البشرية وسبل العيش. وتُستخدم مؤشرات الغطاء النباتي الشاملة، مثل الرقم القياسي المحدد للغطاء النباتي، في رصد آثار الجفاف على الرعي والإنتاج الزراعي. وسلط العرض الإيضاحي الضوءَ على جدوى تكنولوجيات رصد الأرض في تحديد خصائص الظواهر المناخية الشاذة ورصد معدلات تواترها وفي المساعدة على وضع استراتيجيات تكفل التخفيف من آثار تلك الظواهر والتكيُّف معها.

٢٥- أمَّا العرض الإيضاحي الرئيسي الرابع فقد انصبَّ على استخدام تكنولوجيات مراقبة الأرض في تحديد خصائص آثار تغيُّر المناخ على النظم الإيكولوجية الساحلية والبحرية وآثار الأعاصير على تلك النظم الإيكولوجية. وتطرق العرض الإيضاحي إلى تأثير الرياح الشديدة المرتبطة بالأعاصير والعواصف العاتية في انتشار زهرات الطحالب الضارة، وكذلك في ديناميات انتشار العوالق في النظم الإيكولوجية البحرية في جنوب شرق آسيا وشواطئ المحيط الهادئ الآسيوية وفي اختلاط تلك العوالق وإعادة توزيعها. وتُعتبر الجهود البحثية المتعلقة بهذه المسألة ضروريةً نظراً لأنَّ تغيُّر المناخ سيتسبب في زيادة وتيرة وشدة الأعاصير والعواصف المدارية في شتى أرجاء العالم.

٢٦- وتضمنت الجلسة عرضاً إيضاحيًّا رئيسيًّا عن البعثة Tandem-X radar وبعثة المتابعة Tandem-L التي اقترحها المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي. وستواصل هاتان البعثتان الإسهام في رصد البيئة من الفضاء؛ بما في ذلك الكتلة الحيوية الحرجية وديناميكاها، والرطوبة السطحية فيما يخص بحوث دورة الماء والتحولات الجليدية وعمليات ذوبان الغلاف الجليدي في المناطق القطبية. ونوَّه الحاضرون بالتحسن في دقة النماذج الرقمية للارتفاعات، التي أُعدت بواسطة البعثة Tandem-X قياساً على ما تمخضت عنه البعثة المكوكية لرسم الخرائط الطوبوغرافية بالرادار التي أوفدتها الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا)؛ كما لاحظوا استخدام الصور الرادارية في الزراعة من أجل معرفة حجم الفيضانات وديناميات الأنهار الجليدية، واستخدام القياس الراداري بالتداخل الضوئي في تتبُّع النشاط البركاني وفي تقييم التشوهات الأرضية الناتجة عن النشاط السيزمي. وتطرق العرض الإيضاحي أيضاً إلى البعثة القادمة Tandem-L ومفهومها المتعلق بالإسهام في عمليات الرصد التي تجرى من الأرض للمحيط الحيوي والمحيط الأرضي والغلاف الجليدي والغلاف المائي.

٢٧- كما لُفت اهتمام الحاضرين إلى البرنامج الأوروبي لرصد الأرض (كوبيرنيكوس)، وهو برنامج رائد ينفذه الاتحاد الأوروبي ومن شأنه أن يوفر البيانات الضرورية من أجل الرصد العملياتي للأمن المدني. وقد صُمِّم هذا البرنامج بحيث يتألف من ثلاثة مكوِّنات: مكوِّن فضائي، ومكوِّن موقعي، ومكوِّن خدمات. وسيتضمن البرنامج ٢٠ ساتلاً تغطي ستة مجالات؛ ومن المتوقع أن يوفر البرنامج قرابة ٠٠٠ ٨٣ فرصة عمل بحلول عام ٢٠٣٠. وهناك خمسة سواتل أُطلقت بالفعل منذ عام ٢٠١٤؛ ومن المتوقع إطلاق ساتلين إضافيين في عام ٢٠١٧.

ومن شأن تلك السواتل أن توفر صوراً بصرية متوسطة وعالية الدقة، علاوة على صور رادارية. وستخصَّص بعثةٌ لدراسة كيمياء الغلاف الجوي في مدار منخفض. وعلاوة على ذلك، من شأن سياسات البيانات المفتوحة الخاصة بالبرنامج أن تعزز الاستعانة بالرصد من الأرض فيما يتعلق بمواضيع منها تغيُّر المناخ، بما يشمل ذوبان الأنهار الجليدية والأغطية الجليدية، واستخدام الأراضي وتغيُّراته، ورسم خرائط الغطاء النباتي، والتصدي للكوارث، وقياس درجات حرارة البحار وسطح الأرض، وارتفاع منسوب مياه البحار، والكيمياء البيولوجية للمحيطات، وكيمياء الغلاف الجوي.

٢٨- واختُتمت هاتان الجلستان الأوليان بعرض إيضاحي رئيسي تناول عملَ لجنة التكيُّف التي أنشأتها الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ. وكانت هذه اللجنة قد أُنشئت بموجب الاتفاقية في عام ٢٠١١ بغية تقديم توصيات إلى مؤتمر الأطراف بشأن سبل التحفيز على بذل جهود تكيُّفية. ولُفت انتباه الحضور إلى أنَّ اتفاق باريس تضمن نصوصاً محددة بشأن التكيُّف؛ وإلى أنَّ لجنة التكيُّف طولبت بإجراء عملية فحص تقني بشأن التكيُّف، وبالاضطلاع بخمس مهام وتقديم توصيات تتعلق بالمنهجيات وطرائق العمل من أجل ما يلي:

(أ) دعم عملية تخطيط وتنفيذ التكيُّف؛

(ب) تقييم احتياجات التكيُّف باعتباره سبيلاً لمساعدة البلدان النامية؛

(ج) تيسير حشد الدعم لمسألة التكيُّف في البلدان النامية في سياق درجة الحرارة القصوى المحددة في اتفاق باريس؛

(د) استعراض مدى كفاية وفعالية التكيُّف والدعم.

٢٩- واعترافاً بقدرة تكنولوجيات الفضاء على تعزيز فعالية وكفاءة التكيُّف لُفت انتباه الحاضرين إلى أنَّ بوسع الدوائر الفضائية أن تروِّج لاستخدام تلك التكنولوجيات بعدة وسائل؛ منها بذل جهود متواصلة ومستدامة من أجل الوصول إلى الدوائر المعنية بتغيُّر المناخ بهدف إبراز الفوائد التي يمكن جنيها من خلال الاستعانة بالمعلومات الفضائية وإبراز حالات النجاح والدروس المستخلصة، ومن خلال السعي إلى بناء القدرات بحيث يتسنى لمتخذي القرارات والجهات المعنية الاطلاع على معلومات قيِّمة في التوقيت الملائم. ويتمثل التحدي الرئيسي اللازم مجابهته في الحاجة إلى الإسراع بتحويل الكم الهائل من البيانات الفضائية إلى معلومات مفيدة لمتخذي القرارات وللفئات الأكثر هشاشةً.

جيم- الجلسة العامة ٣: تغيُّر المناخ والبيئة

٣٠- يَفهم الباحثون المتخصصون في مجال المناخ، بقدر من الثقة يتفاوت بين المتوسط والعالي، العلاقةَ بين تركزات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي وتغيُّر المناخ.

وتوحي التوقعات المناخية بحدوث ارتفاع في درجات الحرارة، وظروف جوية قصوى أكثر تكراراً وحدَّةً، وبتدهور التربة وتصحر الأرض، وذوبان الأنهار الجليدية، وارتفاعٍ منسوب مياه البحار. وتناولت الجلسة العامة الثالثة مسألة استخدام التكنولوجيات الفضائية في معالجة الأمور المتعلقة بالبيئة.

٣١- وقد استهلت أمانة الفريق المختص برصد الأرض هذه الجلسةَ بتقديم عرض إيضاحي بشأن الجهود التي يبذلها الفريق من أجل المساهمة في الأنشطة التي تتناول تغيُّر المناخ على الصعيد العالمي. ويدعم الفريق، من منطلق دعوته القوية إلى إنشاء نظم ترصد المناخ على نحو مستدام ومنسق، جهوداً طموحة ومتعددة التخصصات ترمي إلى تعزيز قدرة الحكومات على التقليل قدر الإمكان من الآثار المجتمعية والبيئية المترتبة على تقَلُّب المناخ وتغيُّره وعلى التكيُّف مع تلك الآثار. وفي السنوات القليلة الماضية بذل الفريق جهداً رئيسيًّا أسهم في إجراء رصد منهجي وتمخض عن إرساء "المنظومة العالمية لنظم رصد الأرض"؛ وهي عبارة عن مجموعة نظم مستقلة ومنسقة لرصد الأرض وتوليد ومعالجة المعلومات المتعلقة بهذا المجال تتعامل مع شتى المعلومات وتتيح لطائفة واسعة من المستخدمين في القطاعين العام والخاص الاطلاع على تلك المعلومات. وذُكِّر الحاضرون بالدور الذي يؤديه الفريق في النظام العالمي لرصد المناخ وببرنامج عمل الفريق الذي يشمل بذل جهود متعددة تتناول تغيُّر المناخ، بما فيها "مبادرة الفريق المتعلقة بالكربون". وأبرزت أمانة الفريق الحاجة إلى اتباع سياسات بيانات مفتوحة من أجل تيسير عمليات الرصد والشفافية على الصعيد العالمي، وإلى تضافر الجهود بغية تيسير اكتشاف المعلومات، وإلى تبسيط الخدمات باعتبار ذلك سبيلاً يكفل تيسير توليد معلومات هامة يمكن أن يستخدمها متخذو القرارات.

٣٢- وركز أحد العروض الإيضاحية، بالنظر إلى آثار تغيُّر المناخ على الأنهار الجليدية، على استخدام صور السواتل والبيانات الأرضية في تتبُّع العملية التسلسلية المتعلقة بذوبان الأنهار الجليدية وتكوُّن و/أو توسع البحيرات الجليدية في المناطق الجبلية في أوزبكستان. وشُرح للحضور كيف أنَّ من شأن استخدام التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء أن يمكِّن الباحثين من تقدير التغيُّرات التي تطرأ على إجمالي كتلة الأنهار الجليدية في المناطق الجبلية في أوزبكستان؛ ومن نمذجة ديناميات البحيرات الجليدية وتَشكُّل البحيرات نتيجة لتراجع الأنهار الجليدية. ولاحظ الحضور أنَّ استخدام بيانات متعددة الأزمنة ومستشعرة عن بعد ومستقاة من مصادر متنوعة يتيح إجراء تحديد زمني أفضل لخصائص الأنهار الجليدية والبحيرات المسدودة انسداداً طبيعيًّا، وإجراء حصر أكثر اكتمالاً في هذا الصدد.

٣٣- وتضمنت الجلسة عرضاً إيضاحيًّا قدَّمه المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي عن البعثة الألمانية الفرنسية المشتركة المقبلة بشأن استشعار الميثان عن بعد بواسطة جهاز "ليدار" (بعثة ميرلَن)، وهي البعثة التي ترمي إلى اقتفاء تركيزات غاز الميثان في الغلاف الجوي. ومن المعروف

أنَّ لهذا الغاز أهمية بالغة في سياق تغيُّر المناخ. ففي غضون مائة عام يفوق تأثيرُ غاز الميثان في الاحترار العالمي ٢٨ مرة تأثيرَ ثاني أكسيد الكربون. أضف إلى ذلك أنَّ الميثان هو، بعد ثاني أكسيد الكربون، ثاني أهم غازات الاحتباس الحراري ذات التركيز المتجانس التي تساهم في تغيُّر المناخ الذي يحدث بفعل الإنسان. ويتمثل هدف البعثة المذكورة في المساهمة في فهم العمليات الأساسية لدورة الميثان عن طريق تحديد خصائص مصادره: سواء مصادره الطبيعية (كالأراضي الرطبة، أو ارتفاع حرارة الجليد الدائم) أو مصادره البشرية (كنقل وحرق الفحم والغاز الطبيعي، والماشية المجترة). وستستخدم البعثةُ جهازَ ليدار لقياس مدى اختلاف امتصاص الميثان (IPDA) يوفِّر البيانات صباحَ مساءَ على جميع الارتفاعات بما يتيح رصد المناطق المدارية والقطبية الشمالية.

٣٤- وقدَّم خبير يعمل بجامعة برلين التقنية، إقراراً منه بآثار تغيُّر المناخ على الأخطار الجوية المائية، عرضاً إيضاحيًّا عن استخدام طرائق الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من أجل رصد المناطق الجغرافية العُرضة للتضرر من الأخطار الجوية المائية في منطقة بلاك هيلز في ساوث داكوتا ومونتانا ووايومينغ بالولايات المتحدة الأمريكية. وأظهر العرض الإيضاحي تحقيق التكامل بين بيانات السواتل (Sentinel 1A وSentinel 1B، وLandsat وAster) ونماذج الارتفاعات الرقمية وبيانات الرصد الجوي والبيانات الجيولوجية والجيوفيزيائية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من أجل توليد صورة عن المواقع التي يمكن أن تتعرض لفيضانات كاسحة أكثر تواتراً وعنفاً.

٣٥- وبما أنَّ من شأن تغيُّر المناخ أن يؤثر في شتى مناطق العالم من خلال حدوث حالات فيضان وجفاف أكثر تواتراً وحدَّةً، قدَّم معهد التكنولوجيا الآسيوي عرضاً إيضاحيًّا تناول فيه الجهد المبذول في تقييم المخاطر في مدن متفاوتة الأحجام في باكستان تعاني من تكرار الفيضانات. وتضمن العرض الإيضاحي استعراضاً لمفاهيم الأخطار، والهشاشة، والتعرض والمخاطر، وطرائق تقييمها. وقورنت أمثلة على الهشاشة ومخاطر الفيضانات فيما يخص ثلاث مدن في باكستان: روالبندي وسيالكوت وموزافارغار.

٣٦- وقدَّم معهد العلوم الفلكية والفيزياء الفلكية والتطبيقات الفضائية والاستشعار عن بعد، التابع لمرصد أثينا الوطني (اليونان)، من منطلق التسليم بما للغبار الصحراوي من أهمية متزايدة باعتباره مؤثراً هامًّا في المناخ والجو وبدور حرائق الغابات في توليد غازات الاحتباس الحراري، عرضاً إيضاحيًّا عن استخدام تقنيات رصد الأرض في رصد تشتت الأدخنة وتركزات الغبار وتفاعلات الغبار والغلاف الجوي في منطقة البحر الأبيض المتوسط الكبرى. وقيل للمشاركين إنَّ الغبار دائم الوجود فوق البحر الأبيض المتوسط نتيجة للرياح السائدة فيه. كما أُبلغ الحاضرون بأنَّ هناك بحثاً يجرى من أجل نمذجة تَنَوِّي جسيمات الجليد بفعل الغبار الموجود على ارتفاعات مختلفة فوق مستوى سطح البحر، ونمذجة تأثير الغبار على ديناميات السُّحب.

٣٧- وانصبَّ التركيز في آخر العروض الإيضاحية المقدَّمة في الجلسة على تحديد خصائص تكوين الغطاء الأرضي وتغيُّراته في باكستان باستخدام بيانات الرقم القياسي المحدد للغطاء النباتي. ويَستخدم هذا الإجراء، الذي استحدثه باحثو لجنة بحوث الفضاء والغلاف الجوي العلوي الباكستانية، تقنياتِ الاستشعار عن بعد ذات الدقة الزمنية البالغة. وهو يتيح القيام، بمزيد من الدقة، بتمثيل وتحديد خصائص الغطاء الأرضي وتغيُّراته، مع إدراج مفهوم تدرجات الغطاء الأرضي واستخدام الاستشعار عن بعد ذي الدقة الزمنية البالغة.

دال- الجلسة العامة ٤: تغيُّر المناخ وسبل العيش

٣٨- في بلدان كثيرة، خاصة البلدان النامية، تُعتبر الزراعة قطاعَ تنمية رئيسيًّا؛ فكثير من المجتمعات الريفية يعتمد على الزراعة في كسب الرزق. إلاَّ أنَّ حالات الجفاف الأكثر تواتراً وحدةً المتوقع حدوثها نتيجة لتغيُّر المناخ في عدة مناطق من العالم، وخاصة مناطق الزراعة البعلية، تُعرِّض للخطر الكثيرَ من أسباب الرزق.

٣٩- وفي مجال الزراعة يمثل الري أحد السبل التي يمكن بها تقليص آثار الجفاف. ويمكن أن يكون إنشاء مستودعات لتخزين مياه الأمطار تمهيداً لاستخدامها ضمن نظم الري، حيثما سمحت التربة بإمكانية إنشاء مثل هذه المستودعات، من الحلول الممكنة في المناطق الجغرافية المعرضة للفيضانات والجفاف. وبالمثل يمكن لهذه المستودعات أن تُستخدم في التقليل قدر المستطاع من حجم الفيضانات في المناطق العُرضة للفيضانات والجفاف.

٤٠- وقدَّمت هيئة تنمية الري في غانا عرضاً إيضاحيًّا ركز على مشروع يجري تنفيذه مع الشراكة العالمية في المياه-فرع غانا من أجل المساهمة في زيادة قدرة المجتمعات المستضعفة على الصمود في ثلاث مقاطعات إدارية في المنطقة الشرقية العليا في غانا من خلال إنشاء مخطط متكامل لتجميع وإدارة مياه الفيضانات. وينطوي المشروع على استخدام تكنولوجيات فضائية من أجل استبانة المناطق العرضة للفيضانات وتحديد نظم الفيضانات ووضع خرائط لها يُسترشد بها في اختيار المواقع الصالحة لإنشاء نظم تجميع لمياه الفيضانات تخدم المجتمعات المحلية في تلك المقاطعات. وفي سياق هذا المشروع ستُستخدم منتجات الاستشعار عن بعد باعتبارها بيانات أساسية لتحليل فيضان الأنهار والجداول ولتخطيط الأنشطة الزراعية. وسيستعان ببيانات النظام العالمي لسواتل الملاحة في مسح وتخطيط الممتلكات والأراضي في المجتمعات التي ستُنشأ فيها نظم تخزين للمياه ومخططات ري.

٤١- وأُبلغ الحاضرون، من خلال عرض إيضاحي قدَّمته المنظمة الهندية لبحوث الفضاء، باستخدام سواتل هندية لرصد الأرض (مثل السواتل Resourcesat-2 وCartosat-1 وCartosat-2 وCartosat-2A وCartosat-2B وRISAT-1 وRISAT-2 وOceansat-2 وMegha-Tropiques وSARAL)

من أجل رصد موارد المياه وتحديد ما يلزم اتخاذه من تدابير رئيسية بغية الحفاظ على تلك الموارد واستغلالها على نحو مستدام. ومكّنت البيانات التي جمعتها هذه السواتل الباحثين من تحديد عدة متغيرات مناخية أساسية، ورصد عوامل تغيُّر المناخ مثل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وحرق الكتل الأحيائية وحرائق الغابات، ومن نمذجة تأثير تغيُّر المناخ في مناطق معينة. ولُفت انتباه الحاضرين إلى الاستعانة بسواتل هندية معينة في اقتفاء أشياء كثيرة؛ منها النباتات، واستخدام الأراضي، والأنهار الجليدية، والمناطق المرتفعة عن سطح البحر، ورطوبة التربة، ونموذج تبخر المياه في عدة مناطق في الهند.

٤٢- وقدَّمت إدارة الجغرافيا والمعلوماتية الجغرافية التابعة لجامعة بانغالور (الهند) عرضاً إيضاحيًّا ختاميًّا تناول استخدام تقنيات رصد الأرض في اقتفاء النمو الحضري في بانغالور، وذلك بوجه خاص من أجل استخلاص معلومات عن الخسائر الحرجية وانحسار البحيرات نتيجة للنمو الحضري، ونمذجة النمو الفضائي وتحوُّل الأراضي.

هاء- الجلسة العامة ٥: بناء القدرات وإدارة المعلومات من أجل التطبيقات المتعلقة بتغيُّر المناخ

٤٣- يمكن للجهود المتعلقة ببناء القدرات وإدارة المعلومات فيما يخص تطبيقات تغيُّر المناخ أن تتضمن تنمية الموارد البشرية وتدعيم المؤسسات؛ إلى جانب التدريب على تحسين جمع البيانات ومعالجة البيانات الجوية المائية والبيانات الجوية الزراعية والتنبؤ بها. وينبغي أن يتمثل هدف تلك الجهود في تحسين توافر وموثوقية البيانات الفضائية المتعلقة بتغيُّر المناخ بغية استخدامها في تحليل المخاطر ونظم الإنذار والممارسات المستصوبة وتبادل المعارف.

٤٤- وقدَّم المختبر الحكومي الرئيسي لعلوم الاستشعار عن بعد في الصين عرضاً إيضاحيًّا أطلع فيه الحاضرين على البعثة المقبلة المتعلقة برصد دورة الماء. ولاحظ الحاضرون أنَّ البعثة ترمي إلى تناول تأثير الثلج على توازن الطاقة والكتلة على الصعيدين العالمي والإقليمي، وكيفية التصدي لذلك التأثير. ويؤدي الثلج دوراً هامًّا جدًّا عند نمذجة دورة الماء. لذا فإنَّ القياسات المتعلقة بتجمد وذوبان الثلج هي قياسات أساسية؛ وقد لوحظ أنَّ تقنيات رصد الأرض جديرة بالاعتماد عليها في هذا الغرض. وستتضمن البعثة استخدام مقياس تداخل راديوي مستقطب كامل من أجل قياس رطوبة التربة وملوحتها، ومقياس تشتت مستقطب مزدوج التردد وجهاز تصوير استقطابي ذي موجات صغرية من أجل قياس درجات الحرارة ومعدل سقوط الأمطار وبخار الماء وتصحيح تأثير الغلاف الجوي. ومن المتوقَّع إطلاق البعثة في عام ٢٠١٩ أو ٢٠٢٠.

٤٥- وقدَّم ممثل للمكتب الوطني المعني بتنسيق أنشطة تغيُّر المناخ، التابع لوزارة البيئة والإيكولوجيا والغابات في مدغشقر، عرضاً إيضاحيًّا مقتضباً بشأن المشروع العالمي لمراقبة

الغابات أوضح فيه أنَّ هذا المشروع يعزز استخدام تطبيقات رصد الأرض بغرض اقتفاء الغابات في مدغشقر. ففي هذا المشروع، تُستخدم تقنيات رصد الأرض من أجل اقتفاء التغيُّرات التي تطرأ على الامتداد الجغرافي للغابات علاوة على عدة عوامل تؤثر في تغيُّر المناخ. وتشمل أهداف هذا المشروع ما يلي:

(أ) تعزيز معايرة واعتماد التحليل السنوي للتغيُّرات التي تطرأ على الغطاء الحرجي بواسطة ساتل استشعار الأراضي عن بعد، والمساعدة على استحداث أول نظام إنذار من نوعه يعتمد على الساتل المذكور ويرسل تحذيراته في توقيت شبه حقيقي؛

(ب) دعم الفرق البحثية في إجراء تحليلاتها بشأن القيمة المضافة، وذلك باستخدام الكم الهائل من البيانات التي سيتيحها المشروع؛

(ج) إشراك مجموعات رئيسية من المستخدمين والجهات المعنية في الجهود المتعلقة بجمع المعلومات على سبيل الاستعانة بمصادر خارجية.

٤٦- وقدَّم ممثل لجنة بحوث الفضاء والغلاف الجوي العلوي في باكستان عرضاً إيضاحيًّا ثالثاً أتاح للحاضرين الوقوفَ على استخدام تكنولوجيات السواتل من أجل تحسين محاكاة نماذج سطح الأرض. وتنشأ الحاجة إلى تلك النماذج لأنَّ جزءاً كبيراً من الموارد الهيدرولوجية المتاحة في باكستان تعود إلى ذوبان الثلج والاحتياطيات المائية المجمَّدة في القطاع الشمالي من البلد. وتتألف هذه الاحتياطيات المائية المجمدة من غطاء جليدي موسمي ومن ثلج مجمَّد ثابت على مدار العام. ومن ثمَّ يلزم إجراء تقييم لكميات الثلج التي تراكمت وكمياته التي استُنفدت من أجل التمكن من إدارة الموارد المائية في المنطقة، حيث يسقط جزء كبير من مياه الأمطار السنوية على هيئة ثلج.

٤٧- ومن شأن معرفة كميات المياه المحتمل توافرها من تلك الاحتياطيات الهيدرولوجية المجمَّدة قبل ذوبانها بوقت كبير أن تكون مفيدة جدًّا في توليد الطاقة الكهربائية المائية والسيطرة على الفيضانات وإدارة الموارد الهيدرولوجية. ومن المهم جدًّا أيضاً معرفة الكيفية التي يمكن بها لتغيُّر المناخ أن يؤثر في الموارد الهيدرولوجية المجمَّدة، وكذلك في سبل عيش المجتمعات المحلية في المناطق الريفية التي تعتمد على تلك الاحتياطيات.

واو- الجلسة العامة ٦: الاتجاهات المستقبلية

٤٨- تناول العرض الإيضاحي المقدَّم أثناء الجلسة العامة ٦ نتائج مشروع نُفِّذ خلال برنامج عام ٢٠١٦ للدراسات الفضائية المتعلقة بالنصف الجنوبي من الكرة الأرضية، وهو البرنامج الذي تضطلع به الجامعة الفضائية الدولية في أديلايد بأستراليا. ويتناول المشروع حلولاً فضائية معينة - مثل المبادرة الأرضية للبحوث البيئية العالمية التي تقود وكالةُ الفضاء الأوروبية عملية

تنفيذها في أفريقيا، ومبادرة الرصد الزراعي العالمية الخاصة بالفريق المختص برصد الأرض – يمكنها أن تساعد على معالجة مسائل الأمن الغذائي والمائي في المناطق المعرضة لآثار تغيُّر المناخ. ويبحث المشروع أيضاً أنواعاً أخرى من الحلول، بما فيها الحلول التي تستخدم المنصات التكنولوجية النقالة إلى جانب جمع البيانات من مصادر خارجية.

زاي- حلقة النقاش

٤٩- شارك في حلقة النقاش خبراء من وكالات حكومية في شتى مناطق العالم تتعامل مع المسائل المتعلقة بتغيُّر المناخ. وتناولت الحلقة سبلَ الترويج لاستخدام التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء على الصعيدين الدولي والوطني بما يساهم في تنفيذ اتفاق باريس في سياق الرصد المنهجي. وشارك في الحلقة خبراء من هيئة يوانيوم للبحوث ومن المؤسسة الهندية لأبحاث الفضاء والمعهد الوطني البرازيلي لبحوث الفضاء ومؤسسة غانا لتنمية الري والوزارة الاتحادية النيجيرية للعلم والتكنولوجيا.

٥٠- وعلى الجانب الإيجابي، أوضح المتحاورون ما يلي:

(أ) تُستخدم بيانات رصد الأرض في مجموعة متنوعة من المجالات؛ كالزراعة مثلاً، والموارد المائية، والبيئة، والموارد الأحيائية، والتنمية الريفية والحضرية، وموارد المحيطات، والرصد البيئي (التصحر)؛

(ب) تتسم تلك البيانات بأهمية شديدة بالنسبة لتقييم الأضرار، وحرائق الغابات، والجفاف، والتصحر؛

(ج) تتاح البيانات المنخفضة الدقة علناً، أما البيانات العالية الدقة فتتاح عند وقوع كوارث؛

(د) تمثل بيانات رصد الأرض أمراً أساسيًّا بالنسبة للبلدان النامية.

٥١- وأشار المتحاورون أيضاً إلى ما يلي:

(أ) تعكف الوكالات الحكومية في العديد من البلدان النامية تدريجيًّا على استخدام التطبيقات الساتلية في أنشطتها الروتينية، بدعم من الوكالات الفضائية أو الهيئات البحثية الفضائية ووزارات العلم والتكنولوجيا؛

(ب) تتفاوت درجة التقدُّم في إضفاء الطابع المؤسسي على استخدام تكنولوجيات الفضاء من بلد إلى آخر؛

(ج) يطرأ تزايد مستمرٌّ على عدد مستخدمي بيانات السواتل.

٥٢- إلاَّ أنَّ المتحاورين حددوا عدة تحديات يلزم مجابهتها، بما فيها ما يلي:

(أ) على الرغم من أنَّ الاتحاد الأوروبي يأخذ بسياسات انفتاحية بشأن البيانات، فما زالت هناك على الصعيد الوطني تقييدات على هذه السياسات فيما يخص البيانات الجوية وسريةَ البيانات؛

(ب) ما زالت هناك تقييدات على استخدام التطبيقات الساتلية في تقييم المياه الجوفية.

٥٣- ولاحظ المتحاورون، واضعين في اعتبارهم البيئات الجبلية بوجه خاص، أنَّ من الممكن استخدام التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء من أجل رسم خرائط المناظر الطبيعية في الجبال والمساهمة في تقييم الظروف الاجتماعية والاقتصادية السائدة في المجتمعات الريفية؛ علاوة على الإسهام في مجال الاتصالات.

حاء- جلسة النقاش

٥٤- علاوة على الجلسات الموصوفة آنفاً، ثمة مناقشات أخرى أجرتها ثلاثة أفرقة مستقلة.

٥٥- فقد تناول الفريق الأول مسائل طويلة الأجل جدًّا، مثل ذوبان الأنهار الجليدية، وهو عملية بطيئة للغاية قد يكون لها تأثير ضخم جدًّا يمتد لعقود لاحقة على المجتمعات الريفية في البيئات الجبلية وفي بعض المدن الكبرى في البلدان المتقدِّمة والبلدان النامية. وتطرق النقاش إلى كيفية إرساء برنامج قادر على جمع المعلومات ذات الصلة من المناطق الجغرافية التي تواجه بالفعل بعض تلك العواقب. هنا اقترح المشاركون نهجين متوازيين: التوعية، وإجراء بحوث ورصد منهجي.

٥٦- وفيما يخص مسألة التوعية أشار الفريق إلى الحاجة إلى التوعية بالطرائق التي يمكن استخدامها من أجل تلبية شتى الاحتياجات المتعلقة بتغيُّر المناخ، خاصة المسائل الطويلة الأجل، ومن أجل سد الفجوة بين المنهمكين في تطبيقات تكنولوجيا الفضاء ونمذجتها وبين المتعاملين مع مسائل التكيُّف وتقليص الخسائر والأضرار.

٥٧- وفيما يخص مسألة إجراء بحوث ورصد منهجي، قدَّم المشاركون الاقتراحات التالية:

(أ) من المهم بذل جهود من أجل التعامل مع الحالات المترابطة. فمثلاً من أجل تيسير فهم ماهية الآثار التي تتعلق فعلاً بتغيُّر المناخ يلزم تيسير تقييم الآثار التي تنشأ نتيجة للأفعال البشرية (عمليات التنمية الاجتماعية الاقتصادية والاجتماعية الثقافية التي يقوم بها البشر)؛

(ب) ثمة حاجة إلى دعم إجراء البحوث اللازمة لمعالجة بعض تلك المسائل الطويلة الأجل. فمن الصعب مثلاً اقتفاء ديناميات الأنهار الجليدية من السواتل عندما يخيِّم الظلام على

تلك الأنهار بسبب تكاثر السُّحب فوقها. لذا لا بد من إجراء بحوث بشأن استخدام السواتل الرادارية لرصد ديناميات الأنهار الجليدية؛

(ج) ثمة حاجة إلى بذل ودعم جهود ترمي إلى اعتماد النماذج والمنتجات المشتقة من أجهزة الاستشعار الساتلية باعتبار ذلك وسيلة تكفل تشجيع استخدامها.

٥٨- وتناول الفريق الثاني الحلول المتعلقة بالمشاكل التي تواجهها المجتمعات المحلية المستضعفة. وطُلب من الفريق النظر في أنواع التطبيقات أو الطرائق التي تحتاج إلى تطوير باستخدام تطبيقات تكنولوجيا الفضاء والتي يمكن أن تساعد متخذي القرارات على استبانة وتصوُّر وتقييم بدائل أو خيارات تكفل التكيُّف مع تغيُّر المناخ في المناطق الريفية والحضرية. كما طُلب من الفريق أن يناقش كيفية الجمع بين التطبيقات الفضائية والاستقصاءات الأرضية من أجل تقييم مدى هشاشة المجتمعات المحلية الموجودة في بيئات جبلية وسبل عيش تلك المجتمعات.

٥٩- واقترح المشاركون في هذا الفريق تقييمَ المجتمعات المحلية والمؤسسات الأكثر تأثراً بتغيُّر المناخ باعتبار ذلك سبيلاً يؤدي إلى استبانة وتنفيذ تدابير تكفل تكيُّفَها مع تجليات هذا التغيُّر. كما اقترحوا إنشاءَ شبكات تُيسِّر تبادل المعارف والبيانات، وتنفيذَ نظم إنذار مبكر ترمي إلى التقليل قدر الإمكان من تأثير الأخطار الطبيعية جنباً إلى جنب مع نظم بث شامل وسريع للمعلومات.

٦٠- وأُسندت إلى الفريق الثالث مهمةُ تناول المسائل المتعلقة ببناء القدرات والدعم المؤسساتي؛ لاسيما فيما يخص تحديد العناصر الرئيسية التي ينبغي أن تتضمنها استراتيجيات بناء القدرات باعتبار ذلك سبيلاً يؤدي إلى ترويج استخدام التكنولوجيات الفضائية في مجابهة التحديات التي يطرحها تغيُّر المناخ في شتى القطاعات الإنمائية.

٦١- ولاحظ المشاركون في هذا الفريق أنه ينبغي لأيِّ توصية بشأن بناء القدرات ألاَّ تقتصر على بيان كيفية اقتناء البيانات وإنما أن تركز بقدر أكبر على التدريب على كيفية استعمال البيانات. كما اقترحوا إجراء استقصاءات وتحاليل للثغرات الموجودة على الصعيد القطري باعتبار ذلك سبيلاً يؤدي إلى تحديد الاحتياجات المتعلقة ببناء القدرات. وأشاروا إلى أنَّ جهود التوعية قد تكون أكثر أهمية في بعض المراحل من بناء القدرات، وأنَّ هذه الجهود ينبغي دائماً أن تصاحب برامجَ بناء القدرات.

٦٢- وفيما يخص عناصر استراتيجيات بناء القدرات، رأى المشاركون في هذا الفريق أنَّ الجهود المتعلقة ببناء القدرات ينبغي أن تستهدف في آن واحد واضعي السياسات ومتخذي القرارات والموظفين التقنيين والمستخدمين النهائيين. كما شجعوا على عقد دورات تدريبية مخصصة وعلى الأخذ بنهج "تدريب المدرِّبين". وسلط الفريق الضوءَ على ضرورة الاضطلاع بأنشطة بناء ثقة بين المتخصصين والباحثين الذين يولِّدون المعلومات والمنتجات والخدمات من

جانب والمستخدمين النهائيين من جانب آخر؛ وذلك بعدة وسائل منها الاضطلاع بمشاريع رائدة. كما ينبغي أن تُبذل، على التوازي مع ذلك، جهودٌ موجهة إلى المدارس والجامعات.

طاء- جلسة الملصقات

٦٣- بالإضافة إلى الجلسات الموصوفة آنفاً، عُقدت جلسة ملصقات من أجل تبادل الخبرات والدروس المستفادة والمضامين ذات الصلة. وتضمنت تلك الجلسة خمسة عروض إيضاحية قدَّمها ممثلو الجهات التالية: المعهد الوطني البرازيلي لبحوث الفضاء؛ والشبكة الشيلية لسواتل الخدمات الجوية؛ والوكالة الإكوادورية لأنشطة الفضاء المدنية؛ وشعبة الاستقصاءات والخرائط التابعة لوزارة الزراعة والأراضي والمصائد في ترينيداد وتوباغو؛ والجامعة الدولية للفضاء.

ثالثاً- التوصيات ذات الصلة بالسياسات المتعلقة بعملية إحياء الذكرى السنوية الخمسين لمؤتمر الأمم المتحدة الأول المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية

٦٤- خُصِّصت الجلسة العامة الأخيرة لمناقشة التوصيات ذات الصلة بالسياسات. واستعرض المشاركون وناقشوا النصوص المحدَّدة للتوصيات الأربع التالية:

(أ) من المهم ترويج استخدام البيانات المستقاة من السواتل الجديدة لرصد الأرض، باعتبار ذلك سبيلاً يؤدي إلى مجابهة آثار تغيُّر المناخ؛

(ب) من المهم دعم جهود الدوائر العلمية التي تُركِّز على استحداث أجهزة استشعار فضائية وتقنيات نمذجة جديدة، باعتبار ذلك سبيلاً يؤدي إلى زيادة فهم العوامل التي تقف وراء تغيُّر المناخ؛

(ج) ينبغي للجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية أن تشجع إجراء بحوث إضافية بشأن العوامل التي تقف وراء تغيُّر المناخ وآثار هذا التغيُّر، وذلك باستخدام البيانات الفضائية والموقعية والنماذج؛

(د) ينبغي للجنة المذكورة أن تشجع التعاون الدولي وجهود التوعية بشأن الحصول على البيانات والمنتجات والخدمات وتبادلها على نحو منفتح.

رابعاً- الاستنتاجات والتوصيات

٦٥- أتاحت العروض الإيضاحية التي قُدِّمت أثناء الجلسات العامة الست، وكذلك أثناء حلقة النقاش وجلستي النقاش والملصقات، للحاضرين الاطلاع على أمثلة على استخدام

التكنولوجيات الفضائية في معالجة تغيُّر المناخ، والجهود التي تبذلها الدوائر الفضائية وغيرها من الجهات في البلدان المتقدِّمة والنامية في هذا المجال. وعلى وجه التحديد أتاحت الندوة للمشاركين فيها ما يلي:

(أ) مناقشة السبل التي يمكن بها للبلدان المتضررة من تغيُّر المناخ، خاصة البلدان النامية، أن تستفيد على نحو أفضل من التطبيقات الفضائية في تقييم قابليتها للتعرض لتغيُّر المناخ والخسائر والأضرار المترتبة على هذا التغيُّر؛

(ب) الوقوف على أوجه التقدُّم الأخيرة في استخدام التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في سياق التخفيف من آثار تغيُّر المناخ والتكيُّف معها؛

(ج) الاطلاع على عملية إحياء الذكرى السنوية الخمسين لمؤتمر الأمم المتحدة الأول المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية، التي يتولاها كلٌّ من لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية ومكتب شؤون الفضاء الخارجي؛

(د) تدعيم التعاون الدولي والإقليمي في هذا المجال؛

(هـ) تسليط الضوء على أوجه التقدُّم الأخيرة في مجال التكنولوجيات والخدمات وموارد المعلومات ذات الصلة بالفضاء، التي يمكن استخدامها في تقييم آثار تغيُّر المناخ ونتائج التدابير المتَّخذة للحد من تلك الآثار؛

(و) الوقوف على بعثات السواتل التي تعتزم الدوائر الفضائية إطلاقها في الفترة المقبلة من أجل المساهمة في تحسين فهم تغيُّر المناخ من حيث تجلياته وسبل مجابهة آثاره.

٦٦- وساقت العروضُ الإيضاحية أمثلةً على استخدام التكنولوجيات الفضائية في شتى أرجاء العالم بالاستعانة بسواتل أطلقتها بلدان عديدة. كما أشارت العروض الإيضاحية إلى سياسات البيانات المفتوحة التي أرستها عدة وكالات فضائية، والتي تتيح للباحثين والمهنيين في البلدان النامية الاطلاع على بيانات السواتل من أجل القيام في التوقيت الملائم بتوليد المعلومات ذات الصلة.

٦٧- وأوصى المشاركون ببذل جهودِ توعيةٍ من أجل ترويج استخدام تطبيقات تكنولوجيا الفضاء في مجال تغيُّر المناخ في العالم أجمع. كما أوصوا بأن يقدِّم كلٌّ من مكتب شؤون الفضاء ولجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية دعماً ذا صلة بالسياسات إلى وكالات الفضاء والباحثين في مجال الفضاء بغية إجراء بحوث بشأن سبل تحسين استخدام تكنولوجيات السواتل في اقتفاء تجليات تغيُّر المناخ، واستبانة وتحديد خصائص أوجه الترابط بين آثار تغيُّر المناخ في قطاعات إنمائية عديدة، والمساهمة في التمييز بين الآثار المتعلقة بتغيُّر المناخ والآثار المتعلقة بعمليات التنمية الاجتماعية والاقتصادية الجارية في بلدان كثيرة.

٦٨- ووُجِّه اقتراحٌ صريح إلى مكتب شؤون الفضاء الخارجي يدعوه إلى الإسهام في سد الفجوة بين المنهمكين في تطوير تطبيقات تكنولوجيا الفضاء ونمذجتها وبين المكلَّفين بالتعامل مع المسائل المتعلقة بتخفيف آثار تغيُّر المناخ والتكيُّف معها وتقليص الخسائر والأضرار الناجمة عنها في شتى مناطق العالم. وتَمثَّل اقتراحٌ محدد في إنشاء شبكات قادرة على تولي المسائل المتعلقة بجمع المعارف والمعلومات ذات الصلة وتبادلها وإضفاء الطابع المنهجي عليها.

٦٩- وقُدِّمت توصيةٌ محدَّدة، روعي فيها تزايدُ كمية البيانات الفضائية، تنادي ببذل جهود ترمي إلى تحويل هذا الكم الهائل من البيانات إلى معلومات مفيدة في التوقيت الملائم بحيث يتسنى لمتخذي القرارات والمعرَّضين للتأثُّر بتغير المناخ استخدامها.

٧٠- وفي حين أنَّ الدوائر الفضائية قد أسهمت إسهاماً كبيراً من خلال تطبيقات التكنولوجيا الفضائية في اقتفاء غازات الاحتباس الحراري وفي تقييم عدة متغيرات مناخية أساسية لازمة من أجل اقتفاء تغيُّر المناخ، قُدِّمت توصية رئيسية تدعو إلى استبانة وتنظيم وإبراز أمثلة على استخدام تطبيقات التكنولوجيا الفضائية في مجال التكيُّف علاوة على فوائدها، وخاصة بالنسبة للبلدان النامية؛ بالإضافة إلى الدروس المستفادة من استخدام التكنولوجيات المبتكرة.

٧١- وأُشير أيضاً إلى الحاجة إلى بذل جهود بشأن بناء القدرات، حيث اقتُرح أن تقترن هذه الجهود بالجهود المتعلقة بالتوعية. وقُدِّمت توصية بضمان أن تستهدف جهود بناء القدرات في آن واحد واضعي السياسات ومتخذي القرارات والموظفين التقنيين العاملين في المؤسسات والمستخدمين النهائيين الذين يتعاملون مع تغيُّر المناخ. وقيل إنَّ هذه الجهود يمكن أن تستفيد من استخدام نهوج "تدريب المدرِّبين" ومن تنفيذ مشاريع رائدة تندرج ضمن هذا المفهوم المتعلق ببناء القدرات.

٧٢- وأتاحت الندوة للمشاركين والمنظمين الخروج بنتيجتين رئيسيتين. فأمَّا النتيجة الأولى، فهي تحديد السبل التي يمكن بها استخدام التكنولوجيات الفضائية في توليد معلومات تهم عمليةَ التخطيط والإدارة على نحو فعَّال فيما يتعلق بتغير المناخ على الصعيد العالمي. وأمَّا النتيجة الثانية، فهي وضع مجموعة من التوصيات ذات الصلة بالسياسات عن الكيفية التي يمكن بها للمجتمع الدولي أن يتعاون على تعزيز استخدام التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في مجابهة التحديات التي يطرحها تغيُّر المناخ. وستندرج هذه التوصيات ضمن عملية إحياء الذكرى السنوية الخمسين لمؤتمر الأمم المتحدة الأول المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية؛ وهي العملية التي تمثل مَعلماً رئيسيًّا من معالم خريطة الطريق الخاصة بسياسات الأمم المتحدة التي يحتاجها المجتمع العالمي طوال السنوات الخمس عشرة القادمة وما بعدها. أضف إلى ذلك أنَّ نتائج الندوة ستسهم في ترويج استخدام تطبيقات التكنولوجيا الفضائية لما فيه خير البشرية.