

Distr.: General
21 November 2013
Arabic
Original: English

الجمعية العامة



لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

تقرير عن المؤتمر الدولي المشترك بين الأمم المتحدة وإندونيسيا
بشأن التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في مجال تغيّر المناخ
(جاكرتا، ٢-٤ أيلول/سبتمبر ٢٠١٣)

أولاً - مقدمة

١- لقد بات من المسلّم به أنّ تغيّر المناخ يمكن أن يُعيق التنمية المستدامة في جميع أنحاء العالم. وأنه، باعتباره ظاهرة عالمية، يمثّل تهديداً للأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة.

٢- وقد أقرّت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، في دورتها الخامسة والخمسين المعقودة في عام ٢٠١٢، برنامج المؤتمرات والدورات التدريبية والندوات المقرّرة في إطار برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية لعام ٢٠١٣. وشمل البرنامج الذي تمّ إقراره تنظيم مؤتمر دولي مشترك بين الأمم المتحدة وإندونيسيا بشأن التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في مجال تغيّر المناخ. وعُقد المؤتمر في جاكرتا من ٢ إلى ٤ أيلول/سبتمبر ٢٠١٣. وتشارك في تنظيم المؤتمر مكتب شؤون الفضاء الخارجي التابع للأمم المتحدة والمعهد الوطني الإندونيسي للملاحة الجوية والفضاء، وحصل المؤتمر على دعم من وكالة الفضاء الأوروبية (الإيسا).

٣- ويصف هذا التقرير خلفية المؤتمر وأهدافه وبرنامجه، كما يتضمّن الملاحظات والتوصيات التي قدّمها المشاركون خلال الجلسات العامة وفي الأفرقة العاملة. وقد أُعدّ من أجل تقديمه إلى لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في دورتها السابعة



والخمسين، وإلى اللجنة الفرعية العلمية والتقنية التابعة لها في دورتها الحادية والخمسين، وسوف تُعقد هاتان الدورتان كلتاهما في عام ٢٠١٤. وأُعدَّ التقرير عملاً بقرار الجمعية العامة ١١٣/٦٧.

ألف - الخلفية والأهداف

٤ - أعادت الحكومات تأكيدها، في سياق استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، على ضرورة حماية بيئة الأرض وتعزيز التعاون الدولي على استخدام التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا السواتل في معالجة قضايا مثل تغيُّر المناخ. فالسواتل توفر طريقة فريدة من نوعها لرصد المتغيّرات والسمات ذات الصلة بتغيُّر المناخ على مستوى العالم، مثل ارتفاع منسوب البحار واتجاهات إزالة الغابات وانبعاثات الكربون، والقياس المتواصل لبارامترات أخرى. يمكن أن يكون رصدها من على سطح الأرض مُفرط الصعوبة أو التكلفة، مثل ذوبان القمم الجليدية القطبية والأنهار الجليدية، والاتجاهات الاجتماعية، مثل تزايد تعرّض المجتمعات المحلية الضعيفة للظواهر المتصلة بالمناخ.

٥ - وتُستخدَم من قبل تطبيقات الاستشعار عن بُعد لرصد بعض مظاهر تغيُّر المناخ، إلا أن هناك حاجة إلى تقييم الكيفية التي يمكن أن تُسهم بها هذه التطبيقات الفضائية في جهود التكيف في جميع أنحاء العالم. وتحقيقاً لهذه الغاية، انعقد المؤتمر لتحقيق الأهداف التالية: (أ) تيسير المناقشات حول السبل التي يمكن من خلالها للبلدان المتضررة من تغيُّر المناخ أن تُحسِّن استفادتها من التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء في تقييم القابلية للتضرُّر من تغيُّر المناخ؛ (ب) تحديد البدائل المحتملة في سياق التكيف مع تغيُّر المناخ والتخفيف من آثاره؛ (ج) تحسين أوجه التآزر بين وكالات ومنظمات الفضاء، من خلال تنسيق الجهود المتصلة بتغيُّر المناخ؛ (د) تعزيز التعاون الدولي والإقليمي في هذا المجال؛ (هـ) التوعية بأوجه التقدم الأخيرة في مجال التكنولوجيا والخدمات وموارد المعلومات ذات الصلة بالفضاء، التي يمكن استخدامها في تقييم آثار تغيُّر المناخ ونتائج التدابير المتخذة للحد من تلك الآثار.

باء - البرنامج

٦ - تشارَكَ في إعداد برنامج المؤتمر مكتب شؤون الفضاء الخارجي والمعهد الوطني للملاحة الجوية والفضاء واستفادا في إعداده من مساهمات قدمتها أمانة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ والإيسا. وركّز البرنامج على التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء المستخدمة في التصديّ للتحديات التي يشكلها تغيُّر المناخ للبيئات الساحلية والجبلية

والمناطق الحضرية والريفية والصحة والزراعة، كما ركّز على مواضيع محدّدة مثل برنامج الأمم المتحدة للتعاون في مجال خفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات وتدهورها في البلدان النامية. وشمل البرنامج أيضاً مناقشات بشأن البحوث الأكاديمية، والسياسات والاستراتيجيات المتعلقة بالبيانات، ترمي إلى تعزيز قدرة البلدان النامية على الاستفادة من التطبيقات الفضائية في تحديد سبل التكيف مع آثار تغيّر المناخ والتخفيف منها على مختلف المستويات.

٧- واشتمل المؤتمر على حفل افتتاح، وجلسات لتسعة أفرقة عاملة، وجلسة عامة ختامية، و٣٨ عرضاً إيضاحياً تقنياً بشأن أمثلة ودراسات حالات وأساليب لاستخدام تكنولوجيات الفضاء في مجالات التكيف مع تغيّر المناخ والتخفيف من آثاره. وأدلى ببيانات استهلاكية رئيسُ المعهد الوطني للملاحة الجوية والفضاء، ومنسّق الأمم المتحدة المقيم في إندونيسيا، وممثلون عن مكتب شؤون الفضاء الخارجي وعن الوزارات التالية في إندونيسيا: وزارة تخطيط التنمية الوطنية ووزارة البيئة ووزارة البحث والتكنولوجيا.

٨- وبدأ كل فريق من الأفرقة العاملة التسعة عمله بتقديم ثلاثة أو أربعة عروض إيضاحية حول المواضيع الخاصة به، وواصل المناقشات بشأن المسائل الرئيسية التي صيغت وعُمّمت على المشاركين قبل بداية المؤتمر. وتناولت الأفرقة العاملة المواضيع التالية:

- (أ) جهود التخفيف من آثار تغيّر المناخ/خفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات وتدهورها؛
- (ب) تغيّر المناخ والكوارث؛
- (ج) التكيف مع تغيّر المناخ في المناطق الساحلية؛
- (د) تغيّر المناخ والبيئة؛
- (هـ) دور البحوث في مسائل تغيّر المناخ؛
- (و) السياسات المتعلقة بالبيانات؛
- (ز) التخفيف من آثار تغيّر المناخ والتكيف معها في الجبال؛
- (ح) التكيف مع تغيّر المناخ في مجال الزراعة؛
- (ط) الطقس والمناخ.

٩- وتضمّن البرنامج أيضاً تنظيم حدث ثقافي في الأمسية الأولى للمؤتمر، أتاح للمشاركين والمنظمين التفاعل فيما بينهم في ظروف أقل رسمية.

جيم - الحضور

١٠ - جمع المؤتمر بين خبراء ومقرري سياسات وممثلين عن الأوساط الأكاديمية والهيئات الحكومية والمنظمات الإقليمية والدولية العاملة في مجال أنشطة تغيّر المناخ، لمناقشة سُبُل استخدام التطبيقات المتكاملة لتكنولوجيا الفضاء دعماً لعملية وضع تدابير التكيف مع تغيّر المناخ وتنفيذها ومن أجل تبادل الخبرات والدروس المستفادة في مجال استخدام تلك التطبيقات في التخفيف من آثار تغيّر المناخ. وحضر المؤتمر ما مجموعه ١٦١ مشاركاً (٥٠ مشاركة من الإناث و ١١١ مشاركاً من الذكور) من الدول الأعضاء الـ ٢٩ التالية: إثيوبيا، أذربيجان، أستراليا، ألمانيا، إندونيسيا، باكستان، بنغلاديش، بوتان، بيلاروس، تايلند، جامايكا، الجزائر، سري لانكا، السودان، الصين، غانا، غواتيمالا، الفلبين، فنلندا، فييت نام، كينيا، لبنان، مصر، المغرب، المملكة العربية السعودية، المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، موريشيوس، نيجيريا، الولايات المتحدة الأمريكية. وشارك أيضاً ممثلون عن مكتب شؤون الفضاء الخارجي ومكتب منسق الأمم المتحدة المقيم في إندونيسيا وجامعة الأمم المتحدة والبنك الدولي. وحضر مشاركون يمثلون منظمات إقليمية مثل المركز الإقليمي لرسم خرائط الموارد لأغراض التنمية، والذي يوجد مقره في كينيا ويقدم الدعم لمعظم البلدان الأفريقية، والمركز الآسيوي للتأهب للكوارث في بانكوك.

١١ - واستُخدمت الأموال التي خصصتها الأمم المتحدة والمعهد الوطني للملاحة الجوية والفضاء والإيسا في تغطية تكاليف السفر الجوي وبدل المعيشة اليومي والإقامة لـ ٢٢ مشاركاً. ووفّر المعهد الوطني للملاحة الجوية والفضاء أيضاً وجبات الغداء ومستلزمات فترات الراحة بين الجلسات وغطى تكاليف حدث ثقافي، وحشد مشاركين من إندونيسيا لحضور المؤتمر.

ثانياً - موجز للعروض الإيضاحية المقدمة في الجلستين العامتين ومناقشات الأفرقة العاملة

ألف - العروض الإيضاحية المقدمة في الجلستين العامتين

١٢ - أتاحَت الجلستان العامتان اللتان عُقدتا في اليومين الأول والأخير من المؤتمر فرصة للمشاركين للاطلاع على استخدام تطبيقات الفضاء في الجهود المبذولة للتكيف مع تغيّر المناخ والتخفيف من آثاره في كل من إندونيسيا وبنغلاديش والجزائر والفلبين ومصر ونيجيريا. كما وفّرت هاتان الجلستان رؤىً متعمّقة بشأن عمل برنامج الأمم المتحدة

لاستخدام المعلومات الفضائية في إدارة الكوارث والاستجابة في حالات الطوارئ، والمركز الآسيوي للتأهب للكوارث، والقطاع الخاص.

١٣- وأثناء الجلستين العامتين، قدّم ممثلاً الوكالة الفضائية الجزائرية والهيئة الوطنية للاستشعار عن بُعد وعلوم الفضاء في مصر عرضاً موجزاً إلى المشاركين بشأن ضرورة التصدي لمظاهر تغيّر المناخ في حوض البحر الأبيض المتوسط، بما في ذلك ارتفاع منسوب البحر وما ينتج عنه من تسلل للملوحة إلى المياه العذبة وتحت السواحل؛ والفيضانات والجفاف والتصحر وفقدان التنوع البيولوجي؛ وتطوّر درجات الحرارة، بما في ذلك موجات الحر في المناطق الحضرية. وأشار ممثل المجلس الوطني الإندونيسي المعني بتغيّر المناخ إلى الآثار الناجمة عن استخدام الأراضي على نحو غير ملائم، والتغيّرات في أساليب استغلال الأراضي، وإزالة الغابات، بوصفها أسباباً لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وعلّق على استخدام التطبيقات الفضائية في تتبّع تدابير التخفيف من تلك الآثار. وقدّم ممثل وزارة الداخلية البنغلاديشية لمحة عامة عن الآثار المترتبة على تغيّر المناخ في جميع أنحاء بنغلاديش، وعن المساهمات التي تقدّمها نظم المعلومات الجغرافية وتكنولوجيا السواتل في تقييم مدى التأثير بتغيّر المناخ. وقدّم ممثل الوكالة النيجيرية الوطنية للخدمات الهيدرولوجية عرضاً إيضاحياً بشأن استخدام تكنولوجيا السواتل في جمع البيانات على نحو فعال وتيسير تبادل البيانات والمعلومات كوسيلة للمساهمة في المفاوضات والاتفاقات المتعلقة بالاستخدام المشترك للموارد المائية في الأحواض المائية العابرة للحدود، ووضع توقعات بشأن تغيّر المناخ في المستقبل ونُظّم إنذار مبكر من أجل التنمية المستدامة في تلك الأحواض المائية العابرة للحدود. وقدّم ممثل شركة "أستريوم" التابعة للشركة الأوروبية للملاحة الجوية والدفاع والفضاء لمحة موجزة للمشاركين عن استخدام الصور الساتلية في سياق مبادرة خفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات وتدهورها، وعن الدور الذي تضطلع به تلك الصور في توفير خطوط أساس وسجلات وفي دعم قياس أنشطة التخفيف والإبلاغ عنها والتحقق منها.

باء- الفريق العامل ١: التخفيف من آثار تغيّر المناخ وخفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات وتدهورها

١٤- وضعت وكالات الفضاء سواتل في المدارات تتعقّب تركّز الغازات في الغلاف الجوي، وتستخدم وزارات البيئة باستمرار تطبيقات الاستشعار عن بُعد لرصد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري تلك. وتتضمّن الاستخدامات الأخرى لتلك التطبيقات رصد الانبعاثات الناجمة عن حرائق الغابات والصناعات والمركبات والسفن والطائرات.

١٥- وقد وفّرت العروض الإيضاحية الثلاثة التي قُدّمت في جلسات الفريق العامل ١ للمشاركين أمثلة لاستخدام الصور الساتلية. ويستخدم المعهد الوطني للملاحة الجوية تلك الصور لرصد التغيّرات الحاصلة في الغطاء الحرجي في إندونيسيا، وقد سلّط الضوء على ضرورة التحقق من صحة البيانات ذات الاستبانة المتوسطة بمقارنتها بالبيانات عالية الاستبانة. ويستخدم المركز الوطني للاستشعار عن بُعد في لبنان صور ساتل رصد الأرض "سبوت" في تتبّع التغيّرات التي تطرأ على الغطاء الثلجي في لبنان والتي تؤدي إلى حدوث فيضانات وانهيارات أرضية، ويقترح المركز استخدام أجهزة الاستشعار ذات النطاق الطيفي الفائق الاتساع لرصد التغيّرات التي تطرأ على الغطاء الحرجي ولرصد احتجاز ثاني أكسيد الكربون. وقدم ممثل شركة "RapidEye" أمثلة عن استخدام الصور في دعم برنامج خفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات وتدهورها، وأمثلة عن أهمية نطاق "الحافة الحمراء" (red edge) في رصد صحة النباتات، التي هي مهمة لعملية احتجاز الكربون.

١٦- وشدّد المشاركون في الفريق العامل ١ على القيمة العالية للتطبيقات الفضائية في تتبّع وقياس جهود التخفيف من آثار تغيّر المناخ. فالسواتل يمكنها أن تغطي مناطق واسعة باستثمار قدر ضئيل نسبياً من الوقت والتكلفة، كما أنها تتيح توفير تقارير شبه آنية. وشدّدوا أيضاً على ضرورة الاستفادة من الصور ذات النطاق الطيفي الفائق الاتساع في استخلاص نتائج جيدة، ولا سيما على الأسطح القاحلة والجافة. يبد أن المشاركين بينوا أيضاً القيود التي ترتبط باستخدام الصور الفضائية ذات الاستبانة المنخفضة، التي تحول دون كشف التغيّرات الطفيفة. وخلص المشاركون إلى أنه، عند البت في نوع الصور الأمثل لقياس مقدار غازات الاحتباس الحراري الذي تمتصه الغابات، لا يوجد نهج موحد، نظراً للتنوع الكبير للغابات. ومع ذلك فقد اتضح، بوجه عام، أن البيانات البصرية هي الأكثر فائدة، ولا سيما عندما يمكن تفادي الغطاء السحابي. وبالإضافة إلى ذلك، شدّد المشاركون على فائدة المؤشرات كوسيلة للكشف عن الكتلة الأحيائية ذات الأهمية في سياق التخفيف من آثار تغيّر المناخ، ورسم خرائط الغطاء النباتي، وفي نظم الوقت الحقيقي، وذلك لعرض التغيّرات في شكل مرئي وتقديم التقارير إلى صانعي القرار.

جيم- الفريق العامل ٢: تغيّر المناخ والكوارث

١٧- قال خبراء الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ إن من المتوقع، نتيجة لتغيّر المناخ، أن يكثر حدوث ظواهر مائية-مناخية قاسية، كالأعاصير والجفاف، ويمكن لهذين أن يلحقا أضراراً بليغة بالزراعة وتربية المواشي والموارد المائية. وتتسبّب الأعاصير بطريقة مباشرة في الانهيارات الأرضية وتساقطات الحطام في المناطق الجبلية، كما تتسبّب في الفيضانات في السهول.

١٨- وشرحت العروض الإيضاحية الثلاثة الآثار الضارة الناتجة من تغيّر المناخ والتمثلة في حدوث الكوارث الطبيعية، وكيف يمكن استخدام المعلومات الفضائية في رصد المخاطر المائية المناخية. وتستخدم الإدارة الفلبينية للخدمات المتعلقة بالغلاف الجوي والفيزياء الأرضية والفلك الصور الساتلية في إعداد تحليلات وتصنيفات للسحب، وتعقب الأعاصير، وسدّ الثغرات في بيانات المراقبة المستخدمة في وضع خرائط الفيضانات. ويستخدم المعهد الوطني للملاحة الجوية والفضاء تلك الصور في تقييم مدى قابلية سواحل إندونيسيا للتضرر، كما تستخدمها لجنة بحوث الفضاء والغلاف الجوي العلوي في رصد الغطاء الثلجي وانفجار البحيرات الجليدية في باكستان، وفي وضع خرائط للانهيارات الأرضية والفيضانات والأعاصير وحالات الجفاف.

١٩- وأقرّ المشاركون بضرورة الجمع بين بيانات الدراسات الاستقصائية الأرضية والبيانات المستمدة من السواتل كطريقة لتقييم البعد الاجتماعي-الاقتصادي لقابلية المجتمعات المحلية للتضرر من الكوارث الناتجة عن تغيّر المناخ. وشددوا على أنّ البيانات الساتلية قد تفيد كثيراً في تحديد مدى تعرّض الموجودات للخطر، واقتروا استخدام الصور المخزنة والصور الحديثة في متابعة التغيرات الحاصلة مع مرور الزمن.

٢٠- وفي سياق الخسائر والأضرار التي قد تنجم عن ارتفاع منسوب البحر، اقترح المشاركون أن تُستخدم بيانات قياس الارتفاع الساتلية مقرونة بالصور الساتلية من أجل وضع تدابير حماية المناطق الساحلية. وقد تبين أنّ نظام الكشف وتحديد المدى بواسطة الضوء (الليدار) هو أنسب تكنولوجيا لوضع نماذج رقمية للارتفاعات في المناطق الساحلية، إلا أنّه يمكن استخدام الصور الساتلية عالية الاستبانة في تقييم التّحات الساحلي. وفيما يتعلق بالجفاف، اقترح المشاركون استخدام الصور المنخفضة الاستبانة في تتبّع حالة المناطق الواسعة التي يمكن أن تتأثر بالجفاف.

دال- الفريق العامل ٣: تغيّر المناخ والبيئة

٢١- تضطلع النظم الإيكولوجية الطبيعية بدور محوري في بقاء الإنسان على قيد الحياة، بتوفيرها لمجموعة متنوعة من الخدمات. وتستخدم وزارات البيئة تطبيقات الاستشعار عن بُعد وخدمات النظم العالمية لسواتل الملاحة لتقييم مختلف مظاهر تغيّر المناخ في البيئة، والآثار المترتبة على تغيّر المناخ، ولاستكشاف السبل الكفيلة بمراقبة تلك الآثار.

٢٢- ويستخدم "معهد النيل الأزرق القومي للأمراض السارية" الصور الساتلية في تتبع آثار تغير المناخ على الأمراض المنقولة في السودان وجهود التكيف التي تستهدف تلك الأمراض، بينما تستخدم وزارة البيئة والموارد الطبيعية في غواتيمالا تلك الصور في جهود التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره في غواتيمالا. وفي كينيا يستخدم المركز الإقليمي لرسم خرائط الموارد لأغراض التنمية الصور الساتلية لرصد التغيرات الطارئة على الموارد المائية والنباتات واستخدام الأراضي، ذات الأهمية في خفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات وتدهورها، كما يستخدمها لأغراض منتجات التأمين القائم على المؤشرات وفي عمليات جرد وغازات الاحتباس الحراري.

٢٣- وخلص المشاركون في الفريق العامل ٣ إلى أن وزارات البيئة والموارد الطبيعية تستخدم بالفعل تطبيقات الاستشعار عن بُعد وخدمات النظم العالمية لسواتل الملاحظة لتقييم مختلف مظاهر تغير المناخ وآثاره في البيئة ومتابعة أثر التدابير المحددة المتخذة من أجل الحد من تلك الآثار. ورأى المشاركون أن تقييم مدى قابلية النظم الإيكولوجية للتضرر يتم على أفضل وجه عند معايرة البيانات الفضائية والتحقق من دقتها من خلال مقارنتها بالبيانات الأرضية وإجراء مناقشات جماعية مركزة مع المجتمعات المحلية. وخلص المشاركون إلى أن من الممكن استخدام التطبيقات الفضائية في قياس أو تقدير حجم الخدمات التي توفرها الغابات، عن طريق إجراء تقييمات لصحة الغابات استناداً إلى مؤشرات كثافة النباتات والأنواع النباتية، وتقييمات لحرائق الغابات، ورسم الخرائط التي تبين مدى تدهور الغابات.

هاء- الفريق العامل ٤: دور البحوث

٢٤- تضطلع الأوساط الأكاديمية ومراكز البحوث بدور هام، فهي تضع الأطر النظرية وتطور الأدوات والوسائل اللازمة لدعم الإجراءات العملية التي يضطلع بها متخذو القرارات والقائمون بجهود التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره. ويتمثل التحدي في ضمان أن تتكامل أعمال الباحثين مع أعمال سائر أصحاب المصلحة.

٢٥- وأحاط المشاركون علماً بالجهود التي تبذلها جامعة بيلاروس الحكومية في مجال الاستشعار عن بُعد، والتي تركز على رصد الإيكولوجيا والمناخ، ووضع نماذج للفيضانات والحرائق، وإعداد توقعات لهجرة النويدات في التربة، وتغيرات الغطاء الأرضي، وتصنيفات الغابات، وكشف حالات الشذوذ الحراري في بيلاروس. وتلقى المشاركون أيضاً معلومات موجزة عن قدرات جامعة نيو ساوث ويلز الأسترالية على تصميم حمولات وأجهزة استشعار لمركبات فضائية من أجل التطبيقات الساتلية الجديدة، وعن الدورات التعليمية عن بُعد التي

تنظيمها الجامعة في مجال تكنولوجيا الفضاء، وعن اهتمامها بالبحوث التعاونية المفيدة. وأُطلعوا أيضاً على الدور الذي يمكن للمؤسسات الدولية، مثل البنك الدولي، أن تؤديه في تسريع الابتكارات من أجل التنمية والحد من الفقر في آسيا من خلال مختبر آسيا للمعرفة والابتكار. ويستخدم مركز دراسات الموارد الساحلية والبحرية التابع للجامعة بوغور الزراعية في إندونيسيا الصور الساتلية لرصد الأعشاب البحرية وأشجار المانغروف، نظراً للقدرة العالية لهذه الأشجار على تخزين الكربون (الذي يُشار إليه بالكربون الأزرق).

٢٦- وأعاد المشاركون التأكيد على أن الأوساط الأكاديمية ومؤسسات البحوث يمكن أن تكون مكمّلة للخطوات العملية التي تنفذها الأجهزة الحكومية، ورأوا أن الأوساط الأكاديمية يمكن أن تساهم بتوفير تقييمات لاحقة بشأن الطرائق الناجحة والطرائق الفاشلة.

واو- الفريق العامل ٥: التكيف في المناطق الساحلية

٢٧- تشمل المناطق الساحلية الشّعب المرجانية والشواطئ ومصابّ الأنهار والأراضي المتداخلة بقوة مع البحار والمحيطات. ويمكن لأنشطة التكيف أن تشمل النظم الإيكولوجية للشّعب المرجانية وغابات المانغروف والنظم الإيكولوجية المرتبطة بالكثبان الرملية؛ وموارد الرزق، مثل صيد الأسماك وتربية الجمبري والمحار والرخويات؛ والزراعة في المناطق الساحلية؛ والمستوطنات الساحلية (الحضرية والريفية).

٢٨- وقد سلّطت العروض المقدمة إلى الفريق العامل ٥ الضوء على الظروف الخاصة للبلدان ذات المناطق الساحلية وللدول الجزرية الصغيرة النامية، والتحديات التي تواجهها تلك البلدان. وتستخدم موريشيوس البيانات الفضائية في جمع المعلومات عن مدى صلاحية الأراضي، ووضع خرائط للأراضي المعرضة لمخاطر الفيضانات، والتخطيط الزراعي، ولأغراض الإنذار المبكر. وتستخدم أيضاً وزارة المياه والأراضي والبيئة وتغيّر المناخ في جامايكا التكنولوجيات الفضائية في الرصد البيئي، وإدارة استغلال الأراضي وإدارة الكوارث، وتقييم مدى تحاتّ السواحل وارتفاع منسوب البحر، وفي وضع خرائط للمخاطر وأوجه الضعف في النظم الإيكولوجية الساحلية، بما فيها أشجار المانغروف والشّعب المرجانية والأعشاب البحرية. ويستخدم المركز الملكي للاستشعار البعدي الفضائي في المغرب تطبيقات تكنولوجيا الفضاء في وضع خرائط للغطاء الأرضي والتغيّرات في استخدام الأراضي بمقاييس مكانية وزمانية متنوعة، وفي الإنذار المبكر من الجفاف، وذلك باستخدام مختلف المؤشّرات الفضائية، مثل المؤشّر الموحد لتباين الغطاء النباتي، والمؤشّر الموحد للغطاء النباتي، ومؤشّر حالة الغطاء النباتي، ومؤشّر التعويض الحراري، والمؤشّر المتعلق

بحالة النباتات الصحية، ومؤشّر التهطل الموحد. وبالإضافة إلى ذلك يستخدم مركز بحوث وتطوير الموارد الساحلية والبحرية في إندونيسيا تلك التطبيقات لتقييم آثار تغيّر المناخ على قطاع مصائد الأسماك والقطاع البحري وللمساهمة في إدارة مصائد الأسماك.

٢٩- واتفق المشاركون في الفريق العامل ٥ على أنّ الدول النامية الجزرية الصغيرة، وغيرها من البلدان النامية التي لديها مناطق ساحلية، معرضة لآثار تغيّر المناخ، من قبيل ارتفاع منسوب البحر، والتّحات الساحلي، والتدهور البيئي، مثل ابيضاض الشّعْب المرجانية والتزايد المطرد للعواصف العاتية والفيضانات. واتفقوا أيضاً على أنّ المعلومات الفضائية يمكن أن تؤدي دوراً هاماً في رصد حركة الشحن وفي قياس تحات السواحل وبيضاض الشّعْب المرجانية وحالات هبوط الأراضي وارتفاع منسوب البحر. إلّا أنّ التكلفة تشكل عادةً عقبة أمام الحصول على الصور العالية الاستبانة، وذكر بعض المشاركين أنه حتى عندما تستخدم البيانات الساتلية، لا يمكن دائماً التفريق بين آثار تغيّر المناخ وآثار الأنشطة البشرية.

زاي- الفريق العامل ٦: السياسات المتعلقة بالبيانات

٣٠- يمكن أن يمثل الحصول على البيانات الفضائية أو الأرضية اللازمة لإجراء التقييمات واتخاذ القرارات تحدياً، بسبب الافتقار إلى الموارد والخبرة في تفسير وتجهيز تلك البيانات. وقد نجحت عدة بلدان في وضع سياسات بشأن البيانات الجغرافية المكانية كوسيلة لتيسير الحصول على البيانات والمعلومات الجغرافية المكانية من أجل إجراء تلك التقييمات واتخاذ تلك القرارات.

٣١- وأحاط المشاركون علماً بالسياسة التي تتبناها إندونيسيا في مجال بيانات الاستشعار عن بُعد بواسطة السواتل والتي اشترعت بالمرسوم الرئاسي رقم ٦/٢٠١٢، والتي تضع تلك السياسة المعهد الوطني للملاحة الجوية والفضاء في موقع مركزي داخل الشبكة الوطنية للبيانات الجغرافية المكانية وتكلف المعهد بتوفير الصور العالية الاستبانة للمؤسسات الحكومية الأخرى. وأحاطوا علماً أيضاً بقانون إندونيسيا للفضاء، وهو إطار قانوني وطني يحمي المصالح الوطنية ولكن يمثل للمعاهدات والقوانين الدولية. ويشمل ذلك القانون أحكاماً تنظيمية بشأن جمع البيانات وحفظها على نحو فعال ومتكامل وتوزيعها على أصحاب المصلحة والمستعملين. وأطلع المشاركون كذلك على الإصلاحات الزراعية التي أُجريت في أذربيجان عام ١٩٩٦، والتي شملت الإسناد الجغرافي الساتلي لكل قطع من الأراضي وإمكانية الحصول على تلك المعلومات دون قيود عن طريق شبكة الإنترنت، بما في ذلك المعلومات عن ملكية الأراضي ونوعية التربة. وأحاط المشاركون علماً بوجهات نظر القطاع

الخاص بشأن السياسات المتعلقة بالبيانات، التي تشمل الأطر القانونية، ومنهجيات التقاسم/التوزيع، وتوفير البيانات الموثوقة والتي يسهل الوصول إليها.

٣٢- وناقش المشاركون أفضل سبل إنشاء قواعد البيانات الجغرافية المكانية والتشارك فيها، ولاحظوا الفائدة الكبيرة من وجود نماذج موحدة. وسلط الضوء على مثال سياسة الخريطة الموحدة المتبعة في إندونيسيا، حيث حُدّد نموذج أساسي للخرائط كنموذج مرجعي يتعين على جميع الوكالات استخدامه وعلى جميع المستويات الحكومية. وبالإضافة إلى البيانات الموحدة، شدّد المشاركون على فوائد توحيد البرامجيات. وأنفقوا على ضرورة أن تعمل الجهات الفاعلة الحكومية وغير الحكومية والقطاع الخاص معاً بشأن المسائل المتعلقة بالبيانات وتبادلها فيما بينها، مع احترام اللوائح التنظيمية الوطنية ومسائل الخصوصية، بما في ذلك ما يتعلق بالبيانات الحساسة. وأشار إلى اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض بوصفها مورداً جيداً للحصول على البيانات الساتلية، إلا أنه أُشير أيضاً إلى أن قلة من المصادر الحالية للبيانات توفر البيانات بالدقة اللازمة على الصعيد المحلي.

حاء- الفريق العامل ٧: التخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه في المناطق الجبلية

٣٣- تضم البيئات الجبلية نظماً إيكولوجية خاصة بها وتوفر موارد رزق مُستدامة للمجتمعات المحلية الريفية في العديد من المناطق في العالم. وعلى مستوى عام جداً، يمكن للمرء أن يميز بين نوعين من البيئات الجبلية: البيئات التي تضم أنهاراً جليدية وتلك التي لا تضم أنهاراً جليدية.

٣٤- علّق المشاركون المنتمون إلى المركز الدولي لفسولوجيا وإيكولوجيا الحشرات في كينيا على تأثير ارتفاع درجات الحرارة على تلقيح النباتات ومكافحة الآفات الحشرية في شرق أفريقيا. وذكر أن حكومة بوتان الملكية تستخدم تطبيقات تكنولوجيا الفضاء في تقييم مواطن القابلية للتضرر من تغير المناخ، بسبب انفجارات البحيرات الجليدية وتزايد شدة التهطل، التي تؤدي إلى حدوث فيضانات وانحيارات أرضية أشد، بما يؤدي إلى تدهور الأراضي. وعلّق قسم علوم الفيزياء الأرضية والأرصاء الجوية في جامعة بوغور الزراعية في إندونيسيا على إمكانية استخدام تكنولوجيا الفضاء في جمع البيانات المناخية، ووضع نماذج للمناخ وقوائم جرد للغابات الوطنية ومبادئ توجيهية بشأن الإدارة المتكاملة لموارد المياه. كما علّق على فائدة اتباع نهج العمل المتكاملة من القمة إلى القاعدة ومن القاعدة إلى القمة، على النحو الذي تم عرضه فيما يتعلق بالتأثيرات الطبوغرافية والمتصلة بالمناخ.

٣٥- وناقش المشاركون مختلف سُبل إدماج التطبيقات الفضائية مع الدراسات الاستقصائية الأرضية من أجل تقييم مواطن الضعف في المجتمعات المحلية الجبلية. ومن أجل تقييم ما ينجم عن ذوبان الأنهار الجليدية من آثار على المجتمعات المحلية التي تعيش في المناطق الجبلية، اتفق المشاركون على أن من الحكمة اتباع نهج إقليمي في وضع الخرائط للمخاطر المتعددة، وذلك بدمج خرائط مواضيعية للتهطل والتربة والديموغرافيا ونماذج الارتفاعات ومورفولوجيا الأنهار الجليدية وديناميقتها، إضافة إلى خرائط أوجه الضعف التي ينبغي استخدامها في تقدير تكلفة البدائل المحتملة المتصلة بالتكيف.

طاء- الفريق العامل ٨: التكيف في مجال الزراعة

٣٦- الزراعة هي الأساس للعديد من موارد الرزق في جميع أنحاء العالم. وعند مناقشة أفضل طريقة لتناول هذا الموضوع، من المهم تذكّر الحالة الخاصة المتعلقة بزراعة الكفاف وأنواع المحاصيل التي تُزرع في مختلف القارات في هذا النوع من الزراعة.

٣٧- وأعلم المشاركون من المعهد الأثيوبي للبحوث الزراعية ومن وزارة الزراعة والرّي في السودان المشاركين الآخرين بأنّ المزارعين في مناطقهم الأفريقية يُعولون كثيراً على الزراعة المطرية، ومن ثم فهم قابلون للتضرر إلى حدّ بعيد بحالات الجفاف الناتجة من تغيّر المناخ. وبما أنّ التطبيقات الفضائية هي موضوع حديث نسبياً في هاتين الدولتين العضوين، فإنّ هناك حاجة لإطلاق مبادرات لتقوية المؤسسات وبرامج بحثية بهدف تحديد الخيارات في سياق التكيف مع تغيّر المناخ. وأحاط المشاركون علماً أيضاً بمشروع تقييم احتياجات غانا التكنولوجية من أجل التكيف مع تغيّر المناخ والحدّ من آثاره، وهو مشروع تنسّقه وكالة حماية البيئة في غانا ويهدف إلى تحديد وتقرير أولويات غانا المتعلقة بتكنولوجيا التخفيف من آثار تغيّر المناخ والتكيف معه.

٣٨- وفي العديد من البلدان النامية تُطبّق زراعة الكفاف على قطع صغيرة من الأراضي، وفي بعض الحالات تُزرع في نفس القطع من الأراضي عدة محاصيل. وناقش الفريق العامل سُبل استخدام أساليب الاستشعار عن بُعد لمعرفة مساحة تلك القطع وتقييم غللتها المتوقعة وتحديد الحالة الصحية للمحاصيل. واتفق المشاركون على أنّ بالإمكان قياس مساحة تلك القطع باستخدام الصور العالية الاستبانة؛ إلّا أنّ تقدير الغلّة باستخدام الصور يتطلب معايرة الأسلوب المستخدم في تلك الصور مع البيانات المستقاة من الموقع. ولدى تقدير الحالة الصحية للمحاصيل، يلزم إجراء تقييمات متكررة للغاية (كل بضعة أيام)، ولكن هذا النهج قد يكون عالي التكلفة. وأشار المشاركون أيضاً إلى أنّ عدة منظمات دولية وإقليمية أعدت،

خلال حالات الجفاف التي شهدتها القرن الأفريقي مؤخراً، خرائط توفر لمحات عامة عن المناطق المتأثرة بالجفاف. إلا أن تلك الخرائط، نظراً لضعف استبانته، لم تكن مفيدة جداً في تقييم مدى الأضرار التي لحقت بالمحاصيل.

٣٩- وفيما يتعلق بزراعة الكفاف في المناطق الجبلية، لاحظ المشاركون أن المركز الإقليمي لرسم خرائط الموارد لأغراض التنمية، الكائن في كينيا، يستخدم مطيافاً راديوياً تصويرياً متوسط التحليل، والصور المأخوذة من سواتل الاستشعار الأرضي عن بُعد (لاندسات)، والنماذج الرقمية للارتفاعات، والمعلومات التي تقدمها إدارة الأرصاد الجوية، من أجل التنبؤ بحالات الصقيع في المناطق المرتفعة. ويمكن أيضاً استخدام المعلومات المستقاة من الصور الساتلية لتقدير نسبة رطوبة التربة ومساحة المسطحات المائية، وهما مهمان لأغراض الري، وكذلك تقدير مدى إمكانية تعرض المحاصيل للانهيارات الأرضية.

٤٠- وفيما يتعلق بحالات غزو الجراد في شمال غرب أفريقيا، طوّرت الوكالات الفضائية، كالوكالة الفضائية الجزائرية، أساليب لاستخدام الصور الساتلية لتتبع أسراب الجراد المحتملة وحجم الأضرار التي تسببها، وذلك باستخدام بيانات سائل رصد الأرض-١ التابع لإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء.

باء- الفريق العامل ٩: الطقس والمناخ

٤١- يمكن أن يؤثر تغيّر المناخ تأثيراً شديداً على الطقس العالمي وأنماطه. ويحدث تفاعل معقد بين المحيطات والغلاف الجوي ومختلف الظواهر المناخية التي تنجم عن تغير المناخ. وتوفر بيانات الاستشعار عن بُعد، مقترنةً بالبيانات الأرضية، مدخلات قيمة من أجل تقييم ورصد العوامل التي تؤثر على تغيّر المناخ وكذلك رصد آثاره السلبية.

٤٢- وأشار ممثل إدارة الأرصاد الجوية في سري لانكا إلى حالات الجفاف والفيضانات والانهيارات الأرضية التي باتت أكثر تواتراً وشدة والتي تعاني منها تلك الدولة العضو نتيجة لتغيّر المناخ، فضلاً عن أنماط التهطل التي يتعذر التنبؤ بها وتزايد درجات الحرارة وارتفاع منسوب البحر والتّحات الساحلي. وتستخدم تلك الإدارة التطبيقات الفضائية لدراسة أنماط التهطل الموسمي وحالات الشذوذ في هطول الأمطار والكشف عن اتجاهات درجة الحرارة السطحية وفهم التفاعل بين المحيطات والغلاف الجوي. ويستخدم المعهد الوطني الإندونيسي للملاحة الجوية والفضاء تطبيقات الاستشعار عن بُعد لاستبانة الظواهر الجوية المائية المتصلة بتغيّر المناخ فوق إندونيسيا. وقدّم ممثلو جامعة أتينيو دي دافاو ومرصد مانيلا في الفلبين لمحة

عامة عن الأحداث الأخيرة ذات الصلة بتغير المناخ في جنوب الفلبين، بما في ذلك الأعاصير والفيضانات وارتفاع منسوب البحر والأنماط غير العادية لهطول الأمطار وما يترتب على ذلك من آثار على الزراعة وموارد الرزق. وقُدِّم أيضاً عرض لأعمال مرصد مانيلا المتعلقة بجمع بيانات عن المجال المغنطيسي كجزء من مشروع نظام احتياز البيانات المغنطيسية على خط الاستواء المغنطيسي ذي الميل الزاوي صفر.

٤٣- وأشار المشاركون إلى التحدي المتمثل في وضع نموذج يستند إلى بيانات تتسم بالموثوقية والاستبانة العالية وتتسم في الوقت نفسه بالبساطة الكافية ليفهمها جميع أصحاب المصلحة، ولا سيما مقررو السياسات. وناقش المشاركون بالتفصيل ظواهر من قبيل ظاهرة النينو والرياح الموسمية التي لا تزال تحتاج إلى مزيد من الدراسة باستخدام تكنولوجيات الفضاء. وفيما يتعلق بالإنذار المبكر من الأحوال المناخية البالغة القسوة، رأى المشاركون أن البيانات الساتلية يمكن أن تُسهم في تحسين النماذج المتعلقة بها وفي تعميق فهمها العلمي. وانتقل المشاركون إلى مناقشة ما ينجم عن تغير أنماط الطقس بسبب تغير المناخ من آثار على خدمات معينة من خدمات النظام الإيكولوجي، وأتفقوا على أن رصد النظام الإيكولوجي من الفضاء يمكن أن يدعم السياسات الحكومية. وقيل إنه، مع ذلك، لا تزال هناك بعض القيود فيما يتعلق باستخدام الصور الساتلية، إذ لا يمكن لتلك الصور، على سبيل المثال، اختراق غطاء الظلل الشجرية للوصول إلى ما تحته. والمثال الآخر هو قياس ابيضاض الشعاب المرجانية، حيث يشكل نقاء الماء عاملاً مقيداً لاستخدام الصور الساتلية.

ثالثاً - الملاحظات والتوصيات

٤٤- سلّطت المناقشات في المؤتمر الضوء على الرأي الذي مفاده أن التطبيقات الفضائية تسهم في فهم تغير المناخ وأسبابه ومظاهره. وهذه التطبيقات مفيدة في رصد المناطق وموارد الرزق المعرضة لمختلف مظاهر تغير المناخ، ومفيدة أيضاً في رصد تغير درجة التعرض على مر الزمن، لا سيما إذا ما اقترنت هذه التطبيقات بالبيانات الأرضية. وتشمل المزايا المحددة لاستخدام التطبيقات الفضائية القدرة على تصوير مساحات كبيرة في آن واحد، وتصوير مناطق يتعذر الوصول إليها ومناطق تتجاوز حدود البلدان، كتصوير المناطق الساحلية والمناطق الجبلية. وتوفّر البيانات الفضائية أيضاً مزايا تنوع الاستبانة الطيفية والزمنية. ومن الصعوبات التي ذُكرت الارتفاع النسبي لتكلفة الصور العالية الاستبانة وضرورة التحقق من الصور المنخفضة الاستبانة أو تقييم الآثار التي لا تُرى إلا باستخدام الصور العالية الاستبانة. وكشف المؤتمر عن وجود أوجه تقدّم عديدة على نطاق العالم في أساليب استنباط المعلومات

من التطبيقات الفضائية، وأن بالإمكان استخدام نهج تكنولوجيا المعلومات في تسهيل نشر تلك المعلومات.

٤٥- واتفق المشاركون على أن الأوساط الأكاديمية ومؤسسات البحوث تضطلع بدور هام في تيسير استخدام تكنولوجيا الفضاء وتعزيزه. فهي تستطيع أن تقدم تعليقاتها إلى الحكومات بشأن مدى فائدة التدابير المتخذة للتكيف مع تغير المناخ، كما توفر معلومات يستخدمها صانعو القرارات في تصميم سياسات التخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه. ويمكنها كذلك أن تتبادل الدروس المستفادة بشأن الأساليب والتطبيقات العالمية التي لا ترتبط تحديداً بالظروف الوطنية.

٤٦- وأثناء المؤتمر، اتضحت ضرورة زيادة القدرات على جميع المستويات من أجل تمكين أصحاب المصلحة، بما في ذلك المجتمعات المحلية وصانعو القرارات وموظفو الوزارات وسائر الجهات الفاعلة الحكومية والمنظمات غير الحكومية والأوساط الأكاديمية، من الوصول إلى تطبيقات تكنولوجيا الفضاء واستخدامها بكفاءة في سياق التخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه. وفي هذا الصدد، ينبغي للأمم المتحدة أن تنفذ، بالتعاون مع المؤسسات الإقليمية ومراكز التدريب الإقليمية والجامعات المعنية، أنشطة لبناء القدرات وتعزيز المؤسسات. ومن شأن النهج الإقليمية أن تيسر بناء القدرات وتبادل الدروس المستفادة على حد سواء.

٤٧- وشدد المشاركون على الفائدة من تبادل الدروس المستفادة والأساليب والنتائج، واقتروا أن يعمل مكتب شؤون الفضاء الخارجي كأداة لتبادل الدروس المستفادة والأساليب المفيدة من خلال تنظيم اجتماعات مع الشركاء وأفرقة مناقشة مركزة، وكذلك من خلال منتديات الإنترنت والقوائم البريدية. وينبغي أن تؤدي تلك الجهود إلى التوصل إلى فهم مشترك بشأن أفضل السبل للاستفادة من التطبيقات الفضائية في مواجهة التحديات التي يفرضها تغير المناخ، وإلى إيجاد "لغة مشتركة" وتحقيق التآزر في عمليات توليد المعلومات الفضائية واستخدامها دعماً لجهود التخفيف والتكيف المبذولة على الصعيد العالمي. ويمكن أيضاً أن ينظر مكتب شؤون الفضاء الخارجي في إنشاء قسم مخصص على موقعه على شبكة الإنترنت لجمع احتياجات الحكومات وعرض أفضل الممارسات وتوفير وصلات إلى الموارد والمبادئ التوجيهية ذات الصلة. ويمكن أيضاً لذلك القسم أن يوفر بيانات فورية بشأن المشاريع الحالية والسابقة، فضلاً عن منهجيات تدريبية بشأن استخدام تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المتكاملة في تقييم مواطن الضعف وتحديد سمات آثار تغير المناخ. ومن شأن تلك الموارد أن تساعد أيضاً على رصد نتائج تنفيذ تدابير التكيف والتخفيف في مختلف مناطق لعالم.

٤٨- وفي سياق تيسير العرض المرئي لآثار تغيّر المناخ على البيئة وموارد الرزق وقطاعات التنمية، اتفق المشاركون على أن تكنولوجيايات الفضاء يمكن أن توفر مدخلات قيّمة جداً ينبغي أن تُحوّل إلى نماذج سهلة الفهم تُيسّر العرض المرئي الدقيق والمناسب التوقيت لأوجه الضعف والآثار والحلول الممكنة. وأوصى المشاركون بأن يعمل مكتب شؤون الفضاء الخارجي كأداة لتيسير التفاعل بين أصحاب المصلحة بغية إعداد برامج عرض من نوع "geoviewer" للعرض المرئي للمعلومات الجغرافية المكانية ذات الصلة، نظراً لما لهذه البرامج من فائدة في دعم عملية صنع القرار وفي تيسير وضع السياسات المحددة. واقترح المشاركون وضع نماذج خاصة تتضمن البُعد المالي لآثار تغيّر المناخ على موارد الرزق والمجتمعات المحلية وقطاعات التنمية، ووضع نماذج تساعد على العرض المرئي للعلاقة بين التكاليف والفوائد المرتبطة بمختلف أنواع الحلول وحسن توقيتها.

٤٩- وناقش المؤتمر بتعمق المسائل المتصلة بإمكانية الحصول على البيانات والتشارك فيها والسياسات المتعلقة بالبيانات. وقيل إنَّ المعايير والسياسات الخاصة بإدارة البيانات والمعلومات يمكن أن تيسّر التشارك بين المؤسسات في البيانات التي تُستخدم لتقييم أوجه الضعف ورصد جهود التكيف والإبلاغ عنها والتحقُّق منها. وستكون للبنية التحتية للبيانات الجغرافية المكانية فائدة كبيرة في تبادل البيانات والمنتجات المشتقة منها بين مختلف الوكالات وأصحاب المصلحة. واقترح المشاركون أيضاً أن يشجّع مكتب شؤون الفضاء الخارجي على وضع سياسات للبيانات تتضمن إقامة بنية تحتية لقواعد البيانات المكانية، باعتبار ذلك وسيلة لتيسير تبادل البيانات والمعلومات بين الوكالات وكذلك حفز المناقشات المتعلقة بمعايير البيانات على الصعيد الدولي من أجل التوصل إلى توافق عالمي في الآراء.

٥٠- وأدّت المناقشات المتعلقة بالمشاريع الرائدة الرامية إلى تعزيز استخدام تكنولوجيا الفضاء إلى تحديد عدة مشاريع محتملة، بما في ذلك مشاريع بشأن استخدام تكنولوجيايات الفضاء في توليد معلومات مهمة وموثوقة عن المحاصيل للقطاع الزراعي؛ ووضع خرائط للغطاء النباتي بهدف رصد التغيّرات التي تطرأ عليه مع مرور الزمن؛ وتكييف وتنفيذ الطريقة التي وضعها المعهد الوطني الإندونيسي للملاحة الجوية والفضاء لتقييم أوجه الضعف في المناطق الساحلية؛ ووضع نماذج للأمراض المحمولة بالنواقل وتطوير أساليب لتقييم كيفية تأثير تغيّر المناخ على موائل الحشرات الناقلة لتلك الأمراض، ولأغراض الإنذار المبكر؛ والتقييم والقياس الكمي للخدمات التي توفرها الغابات والبيئة وتقييم أوجه ضعف تلك الخدمات أمام تغيّر المناخ؛ ووضع خطوط أساس بشأن موارد الرزق الهشّة التي تعتمد على الزراعة وتربية الأحياء المائية؛ وتقييم قابلية المجتمعات المحلية الكائنة في المناطق الجبلية للتضرُّر

فيما يتعلق بدوبان الأنهار الجليدية؛ وتحسين فهم كيفية تأثير تغيّر المناخ على ظواهر الطقس الإقليمية، مثل الرياح الموسمية في آسيا. واقترح المشاركون أيضاً استخدام التطبيقات الفضائية المتكاملة في وضع استراتيجيات التكيف من أجل الأمن الغذائي والمائي، وفي نظم الإنذار المبكر. وبهدف تكرار أفضل الممارسات في المشاريع المقبلة، رأى المشاركون أن إشراك الجامعات وإنشاء موقع مكرس على شبكة الإنترنت يمكن أن يساعد على الحصول على البرمجيات والأدوات والأساليب والمعلومات الأخرى ذات الصلة.

رابعاً- الاستنتاجات

٥١- أكد المشاركون أنهم ينظرون إلى التطبيقات الفضائية كأدوات توفّر مدخلات قيّمة للغاية يمكن أن تُسهم في الجهود المبذولة على الصعيد العالمي من أجل التخفيف من آثار تغيّر المناخ والتكيف مع مظاهر ذلك التغيّر. وسلّطوا الضوء أيضاً على فوائد التعاون الدولي فيما يتعلق باستخدام تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المتكاملة من أجل تحقيق الأهداف الإنمائية لما فيه مصلحة البشرية جمعاء.

٥٢- وأتاح المؤتمر لمكتب شؤون الفضاء الخارجي جمع العناصر اللازمة لوضع خطة عمل لأنشطته المتصلة بتغيّر المناخ وإنشاء شبكة من المشاركين تهدف إلى المضي قدماً في تنفيذ جدول أعماله بشأن هذا الموضوع. كما ساهم المؤتمر في الجهود الرامية إلى التصدي لتغيّر المناخ التي تُنفذ في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ. وفي هذا السياق، يمكن أن يُنظر إلى المؤتمر كجهد مكمل للجهود الأخرى التي تُنفذ في السابق في إطار الاتفاقية بشأن استخدام التطبيقات الفضائية لرصد المناخ والتصدي والتخفيف من آثار تغيّره وخفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات وتدهورها. وفيما يتعلق تحديداً بمسألة التكيف مع آثار تغيّر المناخ، كان المؤتمر أداة لتحديد السبل التي يمكن من خلالها أن تسهم المعلومات الفضائية في الجهود المبذولة على الصعيد العالمي تحت رعاية لجنة التكيف التي أنشئت مؤخراً في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ.

٥٣- وناقش المشاركون في الجلسة الختامية للمؤتمر ملاحظات وتوصيات الأفرقة العاملة وأقرّوها. وأعربوا أيضاً عن تقديرهم للحكومة الإندونيسية والإيسا والأمم المتحدة على تنظيم هذا المؤتمر وعلى الدعم الكبير الذي قدّمته له هذه الجهات.