

Distr.: General
17 December 2013
Arabic
Original: English



لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية

تقرير حلقة العمل المشتركة بين الأمم المتحدة وبيلاروس بشأن استخدام تطبيقات تكنولوجيا الفضاء من أجل تحقيق منافع اجتماعية واقتصادية

(مينسك، ١١-١٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٣)

أولاً - مقدمة

ألف - الخلفية والأهداف

- ١ - أوصى مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية (اليونيسيس الثالث)، وعلى الخصوص من خلال قراره المعنون "الألفية الفضائية: إعلان فيينا بشأن الفضاء والتنمية البشرية"،^(١) بأن تتوخى أنشطة برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية تعزيز المشاركة التعاونية بين الدول الأعضاء على الصعيدين الإقليمي والدولي، مع التركيز على تنمية المعارف والمهارات في البلدان النامية.^(٢)
- ٢ - وأقرت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، في دورتها الخامسة والخمسين المعقودة في عام ٢٠١٢، برنامج حلقات العمل والدورات التدريبية والندوات

(١) مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية، فيينا، ١٩-٣٠ تموز/يوليه ١٩٩٩ (منشورات الأمم المتحدة، رقم المبيع A.00.I.3)، الفصل الأول، القرار ١.

(٢) المرجع نفسه، الفصل الثاني، الفقرة ٤٠٩ (د) ١٤.



- والمؤتمرات المقررة في إطار برنامج التطبيقات الفضائية لعام ٢٠١٣. وفيما بعد، أقرت الجمعية العامة، في قرارها ١١٣/٦٧، الأنشطة المقرر أن يضطلع بها مكتب شؤون الفضاء الخارجي التابع للأمانة العامة تحت رعاية برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية في عام ٢٠١٣.
- ٣- وعملاً بقرار الجمعية العامة ١١٣/٦٧، ووفقاً لتوصيات اليونسيسيس الثالث، عُقدت في مينسك من ١١ إلى ١٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٣ حلقة العمل المشتركة بين الأمم المتحدة وبيلاروس بشأن استخدام تطبيقات تكنولوجيا الفضاء من أجل تحقيق منافع اجتماعية واقتصادية.
- ٤- وتشارك في تنظيم حلقة العمل مكتب شؤون الفضاء الخارجي التابع للأمانة العامة، في إطار أنشطة برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية لعام ٢٠١٣، والجامعة الحكومية في بيلاروس. كما شاركت في رعايتها مؤسّسة العالم الآمن. واستضافت الجامعة الحكومية في بيلاروس الاجتماع بالنيابة عن حكومة بيلاروس.
- ٥- وفي حلقة العمل، ناقش المشاركون سبل إذكاء وعي واضعي السياسات والمخططين بالمنافع الاجتماعية والاقتصادية لاستخدام تكنولوجيا الفضاء، والإسهام في التعاون الدولي، وإتاحة الفرص لتبادل المعلومات المتعمّقة في البلدان النامية.
- ٦- وشملت الأهداف الرئيسية لهذا الحدث ما يلي: (أ) التشارك في المعلومات عن البحوث والدراسات التطبيقية التي أثبتت جدوى تكنولوجيا الفضاء في تحقيق منافع مجتمعية؛ و(ب) تناول مبادئ وآليات تعزيز التعاون الوطني والإقليمي والدولي في مجال تطوير تكنولوجيا الفضاء وتطبيقها؛ و(ج) إيضاح منافع مختلف تطبيقات تكنولوجيا الفضاء في المجالات ذات الأولوية التي شدّد عليها مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ("ريو+٢٠") (وهي الطاقة، والمدن، والأغذية، والمياه، والمحيطات، والكوارث)؛ و(د) الترويج لإدماج الحلول الفضائية في جداول الأعمال الإنمائية الوطنية، بما في ذلك بناء الأطر المؤسسية والحوكمة.
- ٧- وأتاح أيضاً حلقة العمل ومناقشات أفرقة العمل المنبثقة عنها فرصة لإجراء حوار مباشر بين خبراء تكنولوجيا الفضاء وواضعي السياسات وصنّاع القرارات وممثلي الأوساط الأكاديمية والقطاع الخاص من البلدان النامية والبلدان الصناعية على السواء. وشجّع جميع المشاركين على تبادل تجاربهم وبحث فرص تحسين التعاون.
- ٨- ويبيّن هذا التقرير خلفية حلقة العمل وأهدافها وبرامجها. وقد أُعدّ لتقديمه إلى لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في دورتها السابعة والخمسين وإلى لجنّتها الفرعية العلمية والتقنية في دورتها الحادية والخمسين، المقرر عقدهما في عام ٢٠١٤.

باء - البرنامج

- ٩- تَشَارَكَ في إعداد برنامج حلقة العمل مكتبُ شؤون الفضاء الخارجي ولجنة البرنامج الخاصة بحلقة العمل، والتي ضُمَّتْ مُمَثِّلِينَ عن الجامعة الحكومية في بيلاروس ومؤسسة العالم الآمن.
- ١٠- ورَكَزَ برنامج حلقة العمل على التكنولوجيات والتطبيقات والخدمات التي يمكن أن تساعد على تعظيم منافع استخدام الأدوات الفضائية ذات الصلة بالفضاء وتطبيقها لدعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة وتعزيز قدرات البلدان النامية في هذا المجال من خلال تنمية الموارد البشرية والتقنية على مختلف المستويات وتحسين التعاون الإقليمي والدولي وإذكاء وعي الجمهور وتطوير البنى التحتية الملائمة.
- ١١- وتضمَّنَ برنامج حلقة العمل ثماني جلسات تقنية ركَّزت على المواضيع التالية: (أ) التعاون الدولي والإقليمي؛ (ب) استخدام تكنولوجيا الفضاء في البرامج الوطنية للتنمية الاجتماعية والاقتصادية؛ (ج) رصد الأرض لأغراض استخدام الأراضي والرصد البيئي وإدارة الموارد الطبيعية (جلستان)؛ (د) التَّنْظُمَ العالمية لسواتل الملاحه والاتصالات الساتلية؛ (هـ) استخدام التطبيقات الفضائية في إدارة الكوارث والاستجابة في حالات الطوارئ؛ (و) بناء القدرات في مجال علوم وتكنولوجيا الفضاء؛ (ز) تطوير تكنولوجيات الفضاء ونُظْمه ومعدَّاته.
- ١٢- وتضمَّنَت حلقة العمل أيضاً جلسات مناقشة للأفرقة العاملة وجولةً تقنيةً على مرافق الأكاديمية الوطنية للعلوم في بيلاروس.
- ١٣- وفي الجلسة الافتتاحية لحلقة العمل، ألقى بيانات استهلاكية وكلمات ترحيبية ممثلو وزارة التربية في بيلاروس، والأكاديمية الوطنية للعلوم في بيلاروس، والجامعة الحكومية في بيلاروس، ومؤسسة العالم الآمن، ومكتب شؤون الفضاء الخارجي. وألقى رئيس الجامعة الحكومية في بيلاروس كلمةً رئيسيةً.
- ١٤- وقُدِّمَ ما مجموعه ٥٢ عرضاً إيضاحياً تقنياً شفويًا خلال الجلسات التقنية والجلسات الخاصة المعقودة في إطار حلقة العمل، كما قُدِّمَت ثلاث ورقات في الجلسة الخاصة بالملصقات. ورَكَزَت جميع العروض الإيضاحية على التطبيقات الناجحة للتكنولوجيات والمعلومات والخدمات الفضائية التي توفِّر حلولاً فعَّالةً من حيث التكلفة أو معلومات ضرورية لتخطيط البرامج أو المشاريع وتنفيذها في مجالات مواضيعية معيَّنة، كما ركَّزت على المبادرات والتعاون على الصعيدين الدولي والإقليمي، وعلى أنشطة بناء القدرات.

- ١٥- ودارت بعد كل جلسة من الجلسات التقنية والجلسات الخاصة مناقشةً مفتوحة بشأن مواضيع محدّدة تنال الاهتمام، مع إتاحة فرص إضافية للمشاركين لإبداء آرائهم وطرح استفساراتهم في هذا الصّدّد. وواصل هذه المناقشات بطريقة متعمّقة وقام بتلخيصها فريقان عاملان أنشئا لإعداد ملاحظات حلقة العمل وتوصياتها ووَضع مقترحات بشأن مشاريع المتابعة والنظر في الشراكات التي يمكن استغلالها.
- ١٦- والبرنامج المفصّل لحلقة العمل مُتاح على الموقع الشبكي لمكتب شؤون الفضاء الخارجي (www.unoosa.org).

جيم- الحضور والدعم المالي

- ١٧- وجّهت الأمم المتحدة والجامعة الحكومية في بيلاروس الدعوة إلى علماء ومهندسين وتربويين من بلدان نامية وبلدان صناعية تنتمي إلى المناطق الاقتصادية كافة لكي يشاركوا في حلقة العمل ويساهموا فيها. واختير المشاركون على أساس خلفياتهم العلمية والهندسية والتعليمية وخبراتهم في تنفيذ برامج ومشاريع أدّت فيها التكنولوجيا والمعلومات والخدمات الفضائية دوراً ريادياً في معالجة مسائل اجتماعية واقتصادية. وشجّعت بصفة خاصة مشاركة أخصائيين على مستوى صنع القرار، من الكيانات الوطنية والدولية على السواء.
- ١٨- واستُخدمت الأموال التي خصّصتها الأمم المتحدة وحكومة بيلاروس ومؤسسة العالم الآمن لتقديم الدعم المالي إلى ٢٣ مشاركاً من البلدان النامية. فتلقّى ٢١ مشاركاً دعماً مالياً كاملاً شمل تكاليف السفر الجوي الدولي ذهاباً وإياباً والإقامة وبدل المعيشة طوال فترة انعقاد حلقة العمل. وتلقّى اثنان من المشاركين دعماً مالياً جزئياً لسداد نفقات إقامتهم ومعيشتهم في البلد المضيف.
- ١٩- ووفّرت المنظمة المضيفة، وهي الجامعة الحكومية في بيلاروس، الإقامة والمأكل للمشاركين المشمولين بالتمويل، ووفّرت مرافق الاجتماعات ودعم الأمانة والدعم التقني ووسائل النقل الداخلي، بما في ذلك نقل جميع المشاركين من المطار وإليه، كما نظّمت عدداً من الأحداث الاجتماعية لجميع المشاركين في حلقة العمل.
- ٢٠- وحضر حلقة العمل أكثر من ١٠٠ مشارك من الدول الـ ٢٤ التالية: الاتحاد الروسي، أذربيجان، إسبانيا، إسرائيل، ألمانيا، أنغولا، أوزبكستان، أوكرانيا، إيران (جمهورية-الإسلامية)، بوروندي، بيلاروس، تايلند، تركيا، تونس، السلفادور، شيلي، الصين، الكاميرون، ليبيا، ماليزيا، مصر، نيبال، نيجيريا، الهند. ومثّلت في حلقة العمل أيضاً منظمات دولية حكومية

وغير حكومية، مثل مؤسّسة العالم الآمن، والجمعية الدولية للمسح التصويري والاستشعار عن بُعد، ومكتب شؤون الفضاء الخارجي.

ثانياً - لحة عامة عن الجلسات التقنية

٢١- ركّزت الجلسة التقنية الأولى على مناقشة التعاون الدولي والإقليمي. وأُحيط المشاركون علماً بالمستجدّات المتعلقة بأنشطة مكتب شؤون الفضاء الخارجي وولايته وبما يبذله من جهود في سبيل تعزيز التعاون الدولي على استخدام علوم وتكنولوجيا الفضاء لأغراض التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة مع تعزيز قدرة البلدان النامية على استخدام هذه التكنولوجيا وتطبيقاتها. وقُدّم للمشاركين أيضاً عرضٌ عن تاريخ وأنشطة الجمعية الدولية للمسح التصويري والاستشعار عن بُعد. وعلاوةً على ذلك، أُحيط المشاركون علماً بالغرض من المركز التعليمي التابع لمعهد البحوث الفضائية (بالأكاديمية الروسية للعلوم) وبأهدافه الرئيسية، وهو مركز أنشئ لتعزيز التفاعل فيما بين الأوساط البحثية والتعليمية ودعم الجهود التي يبذلها العلماء مع تشجيع التعاون بين الكيانات التعليمية الأخرى بغية حفز الاهتمام بتكنولوجيا الفضاء لدى الشباب.

٢٢- وعُرضت في الجلسة نتائج مشروع بحثي للطلاب عن السواتل النانوية نُفذ بالتشارِك مع الجامعة الحكومية في بيلاروس وجامعة الجنوب الغربي الحكومية في كورسك في الاتحاد الروسي. وهدَفَ البحث إلى تطوير ودراسة تكنولوجيا نقل الصور باستخدام قنوات الاتصالات الساتلية، ونُظّم توجيه السواتل وتحقيق استقرارها، ونظام إذاعي ساتلي، ووسائل بصرية للقياسات البالستية. وكان نموذج الساتل النانوي الذي جرى تطويره قد استُخدم لإجراء مزيد من الاختبار لموثوقية وتشغيل النماط المستقلة والنُظُم التي توجد على متن الجسم الفضائي. وأُحيط المشاركون علماً أيضاً باستحداث مشروع "CHASQUI-1" وبتطوره والنتائج التي توصل إليها. وهذا المشروع هو عبارة عن ساتل نانوي يُستخدم لاختبار وتطوير منصّة أساسية ونماط إلكترونية رئيسية لبرنامج تعليمي فضائي. وقد نُفذت المشروع الجامعة الوطنية للهندسة في ليما وجامعة الجنوب الغربي الحكومية، بالتعاون مع شركة كوروليف للصواريخ والفضاء، "اينيرغيا"، في كوروليف بالاتحاد الروسي. وأُحيط المشاركون علماً أيضاً باحتمال إنشاء مركز أفريقي للاستشعار عن بُعد لغرض رصد الغابات.

٢٣- وناقشت الجلسة التقنية الثانية استخدام تكنولوجيا الفضاء في البرامج الوطنية للتنمية الاجتماعية والاقتصادية. وعُرضَ على المشاركين عدد من دراسات الحالات الفردية قدّمها متكلّمون من الاتحاد الروسي وأوكرانيا وبيلاروس والسلفادور. فذُكر أن تنفيذ النظام الوطني

للفضاء لغرض رصد الأرض يشكّل عاملاً هاماً في التنمية العلمية والتقنية والاجتماعية والاقتصادية. وقد اعتمدت حكومة البلد في عام ٢٠٠٨ البرنامج الوطني للفضاء للفترة ٢٠٠٨-٢٠١٢، الذي يتمثل هدفه الرئيسي في تنمية الإمكانيات العلمية والتكنولوجية لبيلاروس واستخدامها استخداماً فعّالاً في استحداث مرافق وتكنولوجيات فضائية للاضطلاع بمهام ذات قيمة اجتماعية واقتصادية لمصلحة جميع قطاعات الاقتصاد ومن أجل سلامة السكّان والارتقاء بمستوى العلم والتعليم في البلد. وتتولّى الأكاديمية الوطنية للعلوم في بيلاروس تنسيق البرنامج الوطني للفضاء، ومن المستفيدين من نواتجه عدد من الهيئات الحكومية، من بينها وزارة التربية، واللجنة الحكومية للتصنيع الحربي، ووزارة الموارد الطبيعية وحماية البيئة، ووزارة حالات الطوارئ، ووزارة الزراعة والأغذية، ووزارة الغابات، ولجنة الممتلكات الحكومية. وقد أسفّر تنفيذ البرنامج الوطني للفضاء عن صنع ساتل رصد الأرض البيلاروسي وإطلاقه بنجاح في عام ٢٠١٢؛ وعن بناء البنية التحتية الأرضية لمراقبة مركبات الفضاء، وبناء مرافق لتلقّي البيانات ومعالجتها وتوزيعها؛ وعن استحداث تطبيقات لخدمات تتعلق بالعديد من مجالات الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية؛ وعن تطوير القدرات التعليمية والتدريبية ذات الصلة بالفضاء. كما يتيح البرنامج الوطني للفضاء الفرصة لبيلاروس لتشارك في برامج التعاون الدولي في مجال استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية. وتنتظر الحكومة حالياً في البرنامج الوطني للفضاء للفترة ٢٠١٣-٢٠١٧، الذي سيُسهم في زيادة تنمية القدرات الوطنية في مجال الاستشعار عن بُعد، علاوةً على أنّه سيفضي إلى إطلاق ساتل الاتصالات البيلاروسي وإنشاء نظام وطني للاتصالات الساتلية وإنشاء نظام موحد لدعم الملاحقة والتوقيت في بيلاروس.

٢٤- وأُحيط المشاركون علماً أيضاً بأخر المستجدات المتعلقة بحالة النظام الوطني الروسي لرصد الأرض، الذي هو أحد أهم مجالات الأنشطة التي تضطلع بها وكالة الفضاء الاتحادية الروسية (روسكوسموس). ففي المجال المواضيعي للاستشعار عن بُعد، ينصبُّ مجال التركيز الرئيسي لروسكوسموس على توسيع وتحسين المجموعة المدارية الروسية من سواتل رصد الأرض؛ وتطوير البنى التحتية الأرضية، بما في ذلك نظام احتياز البيانات الفضائية ومعالجتها وتوزيعها؛ وتحسين التشريعات واللوائح المتصلة باستشعار الأرض عن بُعد من الفضاء؛ وتعزيز التعاون الدولي في هذا المجال. وتشمل الخطط الأخرى استحداث نظام فضائي كامل للأرصاد الجوية المائية في موعد غايته عام ٢٠١٥، واستحداث نظام فضائي للرصد الراداري في موعد غايته الفترة ٢٠١٥-٢٠١٧، واستحداث نظام فضائي لرصد الكوارث في موعد غايته الفترة ٢٠١٢-٢٠١٥، وتطوير النظام الفضائي الخاص برصد المنطقة القطبية الشمالية

في موعد غايته عام ٢٠١٦؛ وزيادة عدد المجموعة المدارية الوطنية من سواتل رصد الأرض ليبلغ ١٥-٢٠ مركبةً فضائيةً في موعد غايته عام ٢٠٢٠. وفي مجال التعاون الدولي، تُشارك روسكوسموس مشاركةً نشطةً في أعمال منظمات وبرامج مثل الفريق المختص برصد الأرض، واللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض، وميثاق التعاون على تحقيق الاستخدام المنسق للمرافق الفضائية في حال وقوع كوارث طبيعية أو تكنولوجية (الميثاق الدولي بشأن الفضاء والكوارث الكبرى)، وبرنامج الأمم المتحدة لاستخدام المعلومات الفضائية في إدارة الكوارث والاستجابة في حالات الطوارئ (برنامج سبايدر). وأوضحت ورقات أخرى قُدمت في الجلسة فعالية تطبيق التكنولوجيات والمعلومات والخدمات ذات الصلة بالفضاء في مجالات الحراجه والزراعة واستخدام الأراضي وفي دعم السياسات الاجتماعية والاقتصادية الوطنية.

٢٥- ونظرت الجلسة التقنية الثالثة في المسائل المتصلة برصد الأرض لأغراض استخدام الأراضي والرصد البيئي وإدارة الموارد الطبيعية. وزوّدت العروض الإيضاحية المقدمة خلال هذه الجلسة المشاركين بأحدث المعلومات عن حالة مشروع "جيوميديا" (جيوميديا غرب المتوسط)، الذي استهله عدد من البلدان الواقعة في منطقة غرب المتوسط في عام ٢٠١١ بهدف استخدام البيانات الجغرافية المكانية في وضع منهجية للتنبؤ بالحالة الجيوديناميكية وتقدير تشوهات سطح الأرض وتقييم مخاطر الزلازل في منطقة غرب المتوسط. ويستخدم المشروع بيانات تحديد المواقع العالمية باستخدام السواتل، والصور الساتلية، والبيانات السيزمية، لتقييم الحالة الجيوديناميكية والأخطار التكتونية. ويروج المشروع أيضاً لإقامة شراكة متوسطة طويلة الأجل وتبادل الطلاب والباحثين في هذا الصدد. وأُحيط المشاركون علماً أيضاً باقتراح إنشاء مركز للتنبؤ بحركة رمال الصحراء في أفريقيا، استهله الجامعة الدولية للفضاء. وأشار إلى أن الموارد المائية شحيحة في المناطق الجافة في أفريقيا وكثيراً ما يكون الحصول عليها غير مضمون. وتفضي هذه العقبة إلى عدم اليقين بشأن الحصول على هذه الموارد، الأمر الذي يمكن بدوره أن يزيد من ضغوط البشر على البيئة، ما يُسفر عن زيادة استنفاد المياه. وقد أثبتت تكنولوجيا الفضاء، وأساساً الاستشعار عن بُعد، فعاليتها في رصد العوامل التي تُسهم في التصحر، بما فيها الآثار المناخية الطبيعية وآثار الأنشطة البشرية. وسوف يوفر مركز التنبؤ بحركة رمال الصحراء، بعد إنشائه، خدمات التنبؤ والنمذجة وتقديم التوصيات إلى البلدان المتأثرة بالتصحر.

٢٦- وعرض على المشاركين أيضاً المشروع المتعلق باستخدام بيانات رصد الأرض في التقدير الكمي للغطاء النباتي والتنبؤ بالمناطق المعرضة للتعرية في متنزه شيرفان الوطني في أذربيجان. ويدل تحليل بيانات المؤشر الموحد لتباين الغطاء النباتي المستمدة من الصور

المتعددة الأطياف الملتقطة بواسطة الساتل لاندسات-5 (راسم الخرائط المواضيعية)، والذي أُجرِيَ باستخدام نموذج التنبؤ بالتعرية المستند إلى المعادلة الشاملة لفقدان التربة، على تناقص في المساحات الجرداء الواقعة في مسار أنابيب النفط والغاز التي تجتاز متنزه شيرفان الوطني، ما يشكل اتجاهًا بيئيًا إيجابيًا يرجع إلى اتخاذ عدد من تدابير الاستصلاح الاستراتيجية. وأقرَّ المشاركون بأنه لا يزال هناك تلوث نفطي كبير في بحر قزوين، وأن الرصد الساتلي والتحليل الكمي للبيانات الفضائية يمكن أن يسهما في أنشطة إزالته. وأوصحت ورقات أخرى قُدمت في الجلسة فعالية تطبيق بيانات رصد الأرض في تقييم الظروف والاتجاهات المتصلة بخدمات النظام الإيكولوجي في مستجمع "نا دي" للمياه في تايلند، وتقييم تدهور الأراضي والتصحر في ليبيا، ورسم خرائط تعرية التربة وحفظ التربة في نيبال، وقياس التوسع العمراني في ماليزيا باستخدام المؤشرات الجغرافية المكانية. وقُدمت للمشاركين أمثلة عن استخدام بيانات رصد الأرض في رصد المقالع التي تُستخرج منها مواد البناء، وأنشطة شركات التعدين، وغير ذلك من الأجرام الطبيعية والاصطناعية في بيلاروس. وأُحيط المشاركون علماً أيضاً بدور تكنولوجيات الفضاء في نُظُم الرصد الجغرافي العامة في بيلاروس.

٢٧- واشتملت الجلسة التقنية الرابعة، التي كُرِّست للنُظُم العالمية لسواتل الملاحية وللاتصالات الساتلية، على عرض إيضاحي للطريقة التي سيعود بها استخدام نُظُم المحطات الطرفية ذات الفتحة الصغيرة جداً بالنفع على شبكة الاتصالات الساتلية في بيلاروس. ومن المنافع التي ذُكرت في العرض استخدام محطة طرفية ساتلية تتيح للمستخدمين استقبال محطات التلفزة الساتلية وإرسال البرامج التلفزيونية وإتاحة الوصول إلى الإنترنت باستخدام تقنية دو بلوكس. وأُحيط المشاركون علماً أيضاً باستخدام التطبيقات الاجتماعية الموقعية لتحقيق منافع اجتماعية واقتصادية. وأشار إلى أن هذه التطبيقات تقوم بدور بُنية اجتماعية مؤلفة من أفراد تربط بينهم علاقات منبثقة من المصالح المشتركة والمواقع الفعلية للمستخدمين، وتوفّر بيانات عن الوقت واليوم اللذين تجري فيهما الأنشطة وتُبذّر تاريخية عن مواقع المستخدمين.

٢٨- وبالمثل، أُحيط المشاركون علماً بمختلف مراحل إنشاء نظام لدعم الملاحية والتوقيت في بيلاروس خلال السنوات العشرين الماضية. وقُدم عرض زمني لمختلف الأنشطة والمعالم الرئيسية والتطورات التي حدثت منذ بدء أول نُظُم للملاحية والمعلومات في البلد، التي استُخدمت في نُظُم رصد النقل ومراقبته وفي الإدارة التشغيلية وسجلات العمليات. وأشار إلى أنه تمّ في الماضي القريب تطوير العناصر الهيكلية لنظام موحد للملاحية والتوقيت تمّ تنفيذه في بعض الصناعات. وفي وقت أقرب، استُحدثت مشاريع لنُظُم موحدة للملاحية والتوقيت

على الصعيدين الإقليمي والدولي. وعرضت ورقة أخرى مشروعاً بشأن نُظُم ملاحظة مستقلة مستندة إلى النظام العالمي لتحديد المواقع لإرشاد المركبات في المناطق الزراعية الوعرة.

٢٩- وفي الجلسة التقنية الخامسة، نظر المشاركون في المسائل المتصلة باستخدام التطبيقات الفضائية في إدارة الكوارث والاستجابة في حالات الطوارئ. وأُحيط المشاركون علماً بدور وسائط التواصل الاجتماعي في إدارة الكوارث وبتفاعلها مع تكنولوجيات الفضاء. وعُرضت أيضاً تقييمات لكفاءة استخدام وسائط التواصل الاجتماعي في مختلف أنواع الكوارث، شملت أمثلةً وبيانات إحصائية. وقيل إنَّ الفوائد الناجمة عن استخدام وسائط التواصل الاجتماعي خلال الكوارث تشمل القدرة على الوصول إلى مجموعة كبيرة من السكَّان في الوقت الحقيقي، وتزويد الجمهور باستمرار بأحدث المعلومات المهمة عندما لا تكون قنوات وسائط الإعلام التقليدية متاحة، وتمكين الناس في المناطق المتضررة من إبلاغ الآخرين بحالتهم والاتصال بأصدقائهم وأسرتهم والإطلاع على المعلومات عن الأزمة، والجهات التي يمكن الحصول فيها على المساعدة من السلطات و/أو من المواطنين الآخرين. بيد أنه يتعيَّن الانتباه إلى أنَّ البنى التحتية للقوى الكهربائية والاتصالات لا يعوَّل عليها في المناطق المنكوبة بالكوارث، ولا سيما خلال مرحلتَي الاستجابة والإنعاش. كما أنَّ غُفلية منصات وسائط التواصل الاجتماعي تثير أيضاً قلقاً بشأن موثوقية البيانات المتبادلة، نظراً لأنه لا يمكن في معظم الحالات التحقق من صحة هذه المعلومات.

٣٠- وأُحيط المشاركون علماً بالأنشطة التي تضطلع بها مكاتب الدعم الإقليمية التابعة لبرنامج سبايدر في أوكرانيا وإيران (جمهورية-الإسلامية). فذكر أنَّ مكتب الدعم الإقليمي في جمهورية إيران الإسلامية أنشأ بوابةً وطنيةً لحفظ الصور الساتلية والمنتجات ذات القيمة المضافة والبحث عنها وتنزيلها وأتاح هذه المنتجات للمستخدمين النهائيين على الإنترنت. وتؤدي هذه البوابة أيضاً وظيفةً منبر لتبادل البيانات، ولتقييم احتياجات المستخدمين ومتطلباتهم، ولبرامج التعلم الإلكتروني. وفي الوقت الحالي، تُنتج وتُعرض يومياً على البوابة الشبكية ثمانية منتجات معدة باستخدام صور ساتلية ملتقطة بواسطة مطياف راديوي تصويري متوسط الاستبانة، ومنتجات معدَّان باستخدام صور ساتلية مقدَّمة من الإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوّي في الولايات المتحدة الأمريكية، تشمل معلومات مثل المؤشّر الموحد لتباين الغطاء النباتي، والمؤشّر المحسَّن للغطاء النباتي، ومؤشّر الغطاء الثلجي، ودرجة الحرارة على سطح الأرض، ودرجة الحرارة عند مستوى سطح البحر. ومن المتوقع أن تشمل البوابة في المستقبل القريب على نماذج متقدَّمة للاستشعار عن بُعد ومعالجة الصورة الرقمية ودورات تدريبية تقنية على الإنترنت بشأن مخاطر محدَّدة مثل الزلازل

والجفاف والانهيالات الأرضية والفيضانات. وعرضت ورقات أخرى قُدمت في الجلسة دراسات حالات إفرادية عن استخدام الرصد الساتلي في تقييم مخاطر الحرائق في منطقة خطر الإشعاعات المتبقية في فوكوشيما باليابان، ودراسات بشأن تقييم المخاطر، ونُظّم التعافي والإنذار المبكر المتعلقة بالمخاطر الناجمة عن الطقس والمناخ.

٣١- وناقشت الجلسة التقنية السادسة المبادرات والجهود المبذولة على الصعيدين الوطني والدولي لبناء القدرات في ميدان علوم وتكنولوجيا الفضاء. وأُحيط المشاركون علماً بالبرامج التعليمية في مجال الفضاء الجويّ التي تقدّمها الجامعة الحكومية في بيلاروس، وبتاريخ هذه الجامعة ومناهجها الدراسية وكلياتها ومعاهدها التعليمية. وأبلغ مكتب شؤون الفضاء الخارجي المشاركين بأنشطة بناء القدرات التي تضطلع بها المراكز الإقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء، المنتسبة إلى الأمم المتحدة، التي أنشئت لتحقيق هدف رئيسي هو أن تطوّر، من خلال توفير التعليم المتعمّق، القدرات المحلية في مجال البحوث والتطبيقات في التخصصات الرئيسية التالية: نُظّم الاستشعار عن بُعد والمعلومات الجغرافية، والاتصالات الساتلية، والأرصاد الجوية ورصد المناخ العالمي بواسطة السواتل، وعلوم الفضاء والغلاف الجويّ. وقُدّم تحليل مستفيض لمفهوم استخدام نُظُم المعلومات الجغرافية على المستوى الصّغري ("village GIS") وصوغ ذلك المفهوم وتطويره، إلى جانب الاستخدام الأمثل للموارد. وناقشت ورقات تقنية أخرى قُدمت في الجلسة المنافع الاجتماعية والاقتصادية المتأتية من استخدام البيانات الجغرافية المكانية، ودراسة حالة إفرادية للثندر الأيونوسفيرية التي تنبئ بوقوع الزلازل المحلية في أوزبكستان.

٣٢- وناقشت الجلسة التقنية السابعة تطوير التكنولوجيات والنُظُم والمعدّات الفضائية. ووفّرت العروضُ الإيضاحية التي قُدمت في الجلسة للمشاركين أحدث المعلومات عن حالة نظام مراقبة حركة الطيران بالسواتل الذي يقوم بتطويره المركز الألماني لشؤون الفضاء الجويّ ووكالة الفضاء الأوروبية. وأشار إلى أنه لا توجد في الوقت الراهن تغطية رادارية كاملة لمسارات الطائرات سوى في مناطق مختارة من الفضاء الجويّ ذات حركة طيران كثيفة، وليس بالإمكان إدارة حركة الطيران في المناطق التي لا تتوافر فيها بُنى تحتية أرضية كافية، مثل المحيطات المفتوحة ومثل مساحات كبيرة من قارات مثل أفريقيا وآسيا وأستراليا. وفي هذه المناطق، تستخدم طواقم الطائرات تردّدات لاسلكية عالية أو "نظام الملاححة الجوية المستقبلية" (FANS) للاتصالات الساتلية. وبسبب علو تكاليف الاتصالات، قلّمّا توجّه الطائرة رسائل للإبلاغ عن حالتها، كما أنّ مسافة الفصل بين الطائرات تكون كبيرةً للغاية في المجال الجويّ الذي لا تغطيه الرادارات، وذلك بسبب اعتبارات السلامة، الأمر الذي يسفر عن انخفاض سعة المجال الجويّ. ويمكن للنُظُم الساتلية التابعة الأوتوماتية للمراقبة والبث

(ADS-B) أن تيسر المراقبة المستمرة للطائرات في أي منطقة وأن تحسّن كفاءة حركة الطيران وسلامتها. وهناك عامل هام آخر روعي عند وضع نُظْم "ADS-B" وهو عدم الحاجة إلى تغيير المعدات الموجودة على متن الطائرة أو البنى التحتية الأرضية المستخدمة لإدارة حركة الطيران والتي تدعم الرسائل الموحدة التي تبثها تلك النُظْم.

٣٣- وقد بدأت التجربة المدارية الأولى لهذا النظام الساتلي لمراقبة حركة الطيران في أيار/مايو ٢٠١٣، عند إطلاق معدّات نظام "ADS-B" الساتلي بصفتها حمولةً تكنولوجيةً مستضافةً على متن الساتل الصغير "PROBA-V" التابع للإيسا. وأثبت تقييم أداء النظام وتحليل البيانات التي يوفرها قدرته على التغطية العالمية لحركة الطيران، بما يشمل مناطق معلومات الطيران التي تتعدّر تغطيتها بواسطة شبكات الرادار الأرضية، ما أكّد صلاحية مفهوم نظام "ADS-B" الساتلي. وركّزت ورقات تقنية أخرى قدّمت في الجلسة على التكنولوجيات الليزرية العصرية المستخدمة في صنع الخلايا الشمسية، وحمولات التصوير المتوسط الاستبانة الخاصة بالسواتل الميكروية، والبحوث في مجال الدمج المتوازي لصور الاستشعار عن بُعد وتطبيقاته.

٣٤- وواصلت الجلسة التقنية الثامنة النظر في المسائل المتصلة برصد الأرض لأغراض استخدام الأراضي والرصد البيئي وإدارة الموارد الطبيعية، الذي بدأ في الجلسة الثالثة. وعُرضَ على المشاركين في حلقة العمل عدد من دراسات الحالات الإفرادية عن نجاح تطبيق تكنولوجيا الفضاء لأغراض الأمن الغذائي والمائي والرصد البيئي. وذكّر أنّ البيانات المستقاة من البعثة الساتلية التجريبية المشتركة للمناخ وقياس الجاذبية (GRACE) التابعة لإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) في الولايات المتحدة والمركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي تُستخدم في تقييم اتجاهات تخزين المياه الجوفية في شبكة المياه الجوفية الواقعة في شمال غربي الصحراء الكبرى والتي تتشارك فيها تونس والجزائر وليبيا. وتُظهر هذه البيانات، مدعومةً بمعلومات إضافية مستقاة بالاستشعار عن بُعد وبالحقائق الميدانية والنواتج المستقاة من نماذج سطح الأرض، معدّل تناقص يُنذر بالخطر في إجمالي مخزون المنطقة من المياه في المنطقة، يعود أساساً إلى الإفراط في استغلال موارد المياه الجوفية. وتثير نتائج الدراسة أيضاً مسائل هامة تتصل باستخدام المياه في أحواض الأنهار وخزانات المياه الجوفية العابرة للحدود، مثل ضرورة إبرام معاهدات بشأن استخدام المياه الدولية والتوصّل إلى حل للتضارب بين قوانين المياه الدولية، وتؤكد ضرورة زيادة رصد المكونات الرئيسية للتوازن المائي. وأُحيط المشاركون علماً أيضاً بمفهوم مشروع "فارمابوث" (FarmaBooth) الذي وضعتة الجامعة الدولية للفضاء لتزويد المزارعين في أرياف أفريقيا بأحدث المعلومات الساتلية عن أراضيهم الزراعية، وكذلك بمعلومات عن المسائل الصحية والبيئية. وسوف يعتمد هذا المشروع على

الشبكة الإلكترونية الأفريقية القائمة وبنيتها التحتية المخصصة لهذا الغرض وإطارها المالي الراسخ والدعم التقني والأكاديمي المقدم لها.

٣٥- وأشير إلى أن التكنولوجيا المكانية (الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية والنظم العالمية لسواتل الملاحية) تُستخدم في مشروع للزراعة الدقيقة والإدارة الموقعية للمحاصيل في مصر. ويمكن أن يساعد الاستخدام المتكامل لهذه التكنولوجيا على زيادة الغلة وخفض تكاليف الإنتاج والتقليل إلى أدنى حد من الآثار السلبية على البيئة. وتضمنت دراسة الحالة الإفرادية المعروضة تقييماً للبارامترات المتغيرة التي يمكن أن تؤثر في الإنتاج الزراعي، بما فيها تفاوت الغلة، والبارامترات الفيزيائية للحقول، والخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة، وتفاوت المحاصيل (مثل الكثافة، والارتفاع، والإجهاد الغذائي، والضغط على الموارد المائية، والمحتوى الكلوروفيلي)، والعوامل الشاذة (مثل غزو الحشرات والآفات، والأضرار التي تسببها الرياح)، والتغيرات في الممارسات الإدارية (مثل كثافة البذر، واستخدام الأسمدة ومبيدات الآفات، وأنماط الري وتواتره). وأوضحت ورقات تقنية أخرى قدمت في الجلسة قدرات تكنولوجيا الفضاء على المساهمة في صوغ البرامج الوطنية لإدارة المياه وفي تقييم الموارد الزراعية وفي رصد النظم الإيكولوجية الطبيعية القيمة. وعرضت على المشاركين دراسات حالات إفرادية في هذا الصدد من بيلاروس وتركيا وشيلي. وأقر بأن المسائل البالغة الأهمية التي أبرزت في دراسات الحالات الإفرادية كثير منها مشترك بين جميع المناطق الجغرافية وينبغي أن يُعالج على الصعيدين الوطني والدولي.

ثالثاً - استنتاجات حلقة العمل

٣٦- عقب المداولات التي جرت في الجلسات التقنية، أنشئ فريقان عاملان للنظر في المسائل والشواغل المواضيعية، ومناقشة الحلول الممكنة التي تُستخدم فيها تكنولوجيا الفضاء، وصوغ ملاحظات حلقة العمل وتوصياتها، ووضع أفكار مشاريع جديدة بشأن إجراءات المتابعة المحتملة، والنظر في الشراكات التي يمكن عقدها.

٣٧- وركز الفريق العامل الأول على المسائل المتصلة ببناء القدرات، والسياسات الخاصة بالبيانات، والتعاون الدولي والإقليمي. وناقش الفريق العامل الثاني سبل نقل تكنولوجيا الفضاء بكفاءة من أوساط البحث والتطوير والأوساط الأكاديمية إلى المستخدمين النهائيين.

٣٨- وركزت مناقشات الفريق العامل الأول على أهمية بناء القدرات في مجال استخدام تكنولوجيا الفضاء، وأساساً في البلدان النامية. وأتفقت آراء الكثيرين على أن تطبيقات

التكنولوجيا الجغرافية المكانية غير مستخدمة على نطاق واسع في العديد من القطاعات رغم وجود تطبيقات متحققة من إمكاناتها. وفي هذا السياق، قيل إنه ينبغي سدّ الفجوة بين الوسط الأكاديمي والمستخدمين المحليين، باستعمال وسائط الإعلام التقليدية ووسائط التواصل الاجتماعي أو من خلال عقد حلقات عمل وتنظيم أحداث خاصة لتوعية الجمهور. وأُقرَّ أيضاً بأنَّ أغلبية البلدان النامية تفتقر إلى فرص التعليم العالي والتدريب والتعلم، ما يُسبب في غياب الأفراد المؤهلين للتعامل مع التكنولوجيا الجغرافية المكانية، كما تفتقر إلى البنى التحتية الكافية.

٣٩- واستبان الفريق العامل أيضاً وجود حاجة إلى بيانات مكانية حديثة أفضل وأدق. وذكر في هذا الصدد أنَّ أهمية كبيرة تُعلّق على ضمان الوصول الملائم إلى البيانات ووضع سياسات للتشارك في البيانات. ومن المهم بنفس القدر الحصول على بيانات الصور الساتلية المحفوظة، فضلاً عن بيانات الرصد والقياس الموقعية، ولا سيما من أجل تحسين التأهب وتطوير القدرة على التعافي من الكوارث الطبيعية ووضع استراتيجيات للحدّ من الكوارث.

٤٠- وشدد الفريق العامل أيضاً على أهمية توافر معايير متفق عليها من جانب الجميع لتبادل البيانات والإبلاغ بها، وكذلك ضرورة تحديد الأولويات والاحتياجات إلى بيانات جغرافية مكانية معيّنة على الصعيدين القطري والإقليمي. وشدد المشاركون أيضاً على الحاجة إلى تعزيز التعاون الإقليمي في تنفيذ المشاريع والبرامج التي تنال اهتماماً مشتركاً من جانب مختلف البلدان.

٤١- وتناول الفريق العامل الثاني الشواغل المتعلقة بالفجوات القائمة بين أوساط البحث والتطوير والأوساط الأكاديمية والمستخدمين النهائيين في استخدام التكنولوجيات والتطبيقات والمعلومات والخدمات الفضائية الملائمة. وشدد المشاركون على الحاجة إلى إيلاء الاعتبار، لدى وضع السياسات الإقليمية، لنقل التكنولوجيات الفضائية وتسويقها اللذين تنسّقهما وتيسّرهما المراكز الإقليمية المتخصصة المعنية بنقل التكنولوجيا.

٤٢- ولاحظ المشاركون أنَّ هذه المراكز الإقليمية يمكن أن تحدّد الثغرات القائمة في استخدام التكنولوجيات الفضائية الموجودة وأنّ تقييم العقبات التي يُحتمل أن تُصادف والفوائد التي يُحتمل أن تُجنّى من تطبيقها في البلدان النامية في المنطقة. ويمكن أيضاً أن تختار هذه المراكز تكنولوجيات كاملة "جاهزة للاستخدام" تستحدثها المؤسسات العلمية والأكاديمية والمنظمات الحكومية بتمويل من مصادر مختلفة، وأنّ تضع نظاماً لتقديم التكنولوجيات يقوم في إطاره خبراء مستقلون بتقييم تلك التكنولوجيات من أجل نقلها في المستقبل إلى بلدان أخرى نامية في المنطقة.

٤٣- ولاحظ المشاركون أيضاً أنَّ هذه المراكز الإقليمية ينبغي أن تؤدّي وظيفة جهات تنسيق إقليمية للتواصل مع المنظمات الحكومية المعنية وتنسيق أنشطة التدريب والمشاريع

التجريبية المناسبة، فضلاً عن نشر معلومات عن الحزم التكنولوجية المتاحة للنقل وعن الاحتياجات المتعلقة بحلول تكنولوجية معيّنة في البلدان النامية في المنطقة. وينبغي أيضاً أن تُرصد التقدم المحرز في مجال نقل التكنولوجيا واستخدامها في البلدان المستفيدة. وأشار المشاركون إلى أن مجالات التطبيق ذات الأولوية لنقل التكنولوجيات ذات الصلة بالفضاء هي مشاريع السواتل المكعبة والميكروية، والإدارة المتكاملة للمياه، وتدهور الأراضي، والتسربات النفطية والتلوث بالبتروول والغاز الطبيعي، والأخطار الطبيعية بما فيها الزلازل والانهيارات الأرضية والفيضانات والعواصف الرملية وحرائق الغابات والجفاف والتصحر وانجراف التربة.

٤٤ - وأسفرت مناقشات الفريقين العاملين عن عدد من الاستنتاجات والتوصيات شملت اقتراحات من بينها التالية:

- (أ) مواصلة العمل بالممارسة المتمثلة في عقد دورات تدريبية وحلقات عمل قصيرة الأجل وطويلة الأجل بشأن تطبيق التكنولوجيات الفضائية في مختلف المجالات من أجل تبادل الممارسات الفضلى والابتكارية، بالتعاون مع وكالات الأمم المتحدة المختصة؛
- (ب) إنشاء بوابة مركزية على شبكة الإنترنت للبلدان النامية للمعلومات عن أنشطة الوصول الخارجي وفرص التدريب ومبادرات بناء القدرات، وأن تتضمن تلك البوابة مركزاً مخصصاً للمعارف وللتعلم الإلكتروني؛
- (ج) دعم أنشطة المراكز الإقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء، المنتسبة إلى الأمم المتحدة، والنظر في توسيع نطاق شبكة هذه المراكز؛
- (د) تنشيط مشاريع البحث والتطوير، بما في ذلك في مجال العلوم الأساسية، التي يمكن أن تساعد على تعزيز تأهب البلدان لمواجهة آثار الكوارث الطبيعية؛
- (هـ) اتخاذ جميع الخطوات اللازمة لنقل التكنولوجيات الفضائية الملائمة بسرعة وسلاسة من مجال البحث والتطوير والمجال الأكاديمي إلى أوساط المستخدمين النهائيين، بما يشمل إنشاء مكاتب دعم إقليمية لنقل تكنولوجيا الفضاء تحقيقاً لهذا الغرض.
- ٤٥ - وفي الجلسة الختامية لحلقة العمل، ناقش المشاركون وأقرُّوا ملاحظات وتوصيات الفريقين العاملين التي قدّمها رئيسا الفريقين. كما أعرب المشاركون عن تقديرهم لحكومة بيلاروس وللأمم المتحدة لتنظيمهما حلقة العمل ولما قدّمناه من دعم كبير في هذا الصدد.