

2 March 2018
Arabic
Original: English

الجمعية العامة



لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

تقرير عن الندوة المشتركة بين الأمم المتحدة وجنوب أفريقيا
بشأن تكنولوجيا الفضاء الأساسية: بعثات السواتل الصغيرة
لأغراض التقدم العلمي والتكنولوجي

(ستيلنبوش، جنوب أفريقيا، ١١-١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧)

أولاً - مقدمة

١ - الندوة المشتركة بين الأمم المتحدة وجنوب أفريقيا بشأن تكنولوجيا الفضاء الأساسية: بعثات السواتل الصغيرة لأغراض التقدم العلمي والتكنولوجي هي الرابعة في سلسلة ندوات دولية حول تطوير تكنولوجيا الفضاء الأساسية تُعقد في كل من المناطق التي تخدمها اللجنة الاقتصادية لأفريقيا واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ واللجنة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية والكاريبي واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا. وتمثل هذه الندوة جزءاً من مبادرة تكنولوجيا الفضاء الأساسية التي يُضطلع بها ضمن إطار برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية. وتهدف تلك المبادرة إلى دعم بناء القدرات في مجال تكنولوجيا الفضاء الأساسية وتشجيع استخدام تكنولوجيا الفضاء وتطبيقاتها في الأغراض السلمية ودعمًا للتنمية المستدامة.

٢ - واشترك في تنظيم الندوة كلٌّ من مكتب شؤون الفضاء الخارجي، التابع للأمانة العامة، ووزارة العلوم والتكنولوجيا ووزارة التجارة والصناعة ووكالة الفضاء الوطنية لجنوب أفريقيا، نيابةً عن حكومة جنوب أفريقيا. واستضافت الندوة جامعة ستيلنبوش.

٣ - ويقدم هذا التقرير عرضاً لخلفية الندوة وأهدافها وبرامجها، ويتضمن ملخصاً للعروض الإيضاحية التي قُدمت أثناء جلساتها التقنية وحلقاتها النقاشية، كما يبين ما قدمه المشاركون من توصيات وملاحظات. وقد أُعدَّ هذا التقرير عملاً بقرار الجمعية العامة ٧٧/٧٢. وينبغي قراءته مقترناً بتقارير الندوات الثلاث المشتركة بين الأمم المتحدة والنمسا ووكالة الفضاء الأوروبية حول تسخير برامج السواتل الصغيرة لأغراض التنمية المستدامة، التي عقدت في الفترة بين عامي



٢٠٠٩ و٢٠١١ (A/AC.105/966 وA/AC.105/983 وA/AC.105/1005) وتقرير الندوة المشتركة بين الأمم المتحدة واليابان حول السواتل النانوية (A/AC.105/1032) وتقرير الندوة المشتركة بين الأمم المتحدة والإمارات العربية المتحدة حول تكنولوجيا الفضاء الأساسية (A/AC.105/1052) وتقرير الندوة المشتركة بين الأمم المتحدة والمكسيك حول تكنولوجيا الفضاء الأساسية (A/AC.105/1086).

ألف - الخلفية والأهداف

٤ - أُطلق برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية نتيجة لمناقشات جرت في مؤتمر الأمم المتحدة الأول المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية (اليونيسبيس)، الذي عقد في فيينا، عام ١٩٦٨. ويتولى تنفيذ هذا البرنامج مكتب شؤون الفضاء الخارجي، وهو يقدم دعماً إلى جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة التي تود بناء قدرات في مجال تكنولوجيا الفضاء، بصرف النظر عن مستوى تطورها الاقتصادي. وكان اهتمام البرنامج في البداية منصباً على تطبيقات تكنولوجيا الفضاء في مجالات مثل الاتصالات الساتلية ورصد الأرض وخدمات تحديد المواقع والملاحة.

٥ - وقد أفضى التقدم في مجال التكنولوجيا وتقبل درجة أعلى، ولكن معقولة، من مخاطر البعثات إلى ظهور سواتل صغيرة متزايدة القدرات يمكن أن تنشئها مؤسسات أكاديمية ومراكز بحثية ومؤسسات مشابهة لديها مرافق وميزانيات محدودة للأنشطة الفضائية. ويمكن استخلاص منافع كثيرة من السواتل الصغيرة، مما زاد من الاهتمام بإنشاء قدرات أساسية في مجال تطوير التكنولوجيا الفضائية، بما في ذلك في البلدان النامية والبلدان التي كانت حتى الآن تستخدم تطبيقات فضائية استحدثتها بلدان أخرى.

٦ - وتجوباً مع ذلك الاهتمام، أُضيفت إلى برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية، في عام ٢٠٠٩، مبادرة تكنولوجيا الفضاء الأساسية. وبمقتضى قرار الجمعية العامة ٩٠/٣٧، ينبغي للبرنامج أن يشجع نمو نوى محلية وقيام قاعدة تكنولوجية مستقلة، قدر الإمكان، في مجال تكنولوجيا الفضاء في البلدان النامية، بالتعاون مع كيانات الأمم المتحدة الأخرى و/أو الدول الأعضاء.

٧ - وتركز المبادرة على استحداث سواتل صغيرة ميسورة التكلفة تقل كتلتها عن ١٥٠ كغ، وعلى ما يتصل بذلك من مسائل تقنية وإدارية وتنظيمية وقانونية. وتدعم المبادرة بناء القدرات في مجال تكنولوجيا الفضاء الأساسية وتطبيقاتها في الاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي دعماً للتنمية المستدامة، وهي تعالج على وجه الخصوص إسهام تكنولوجيا الفضاء الأساسية في عملية اليونيسبيس+٥٠ وفي تنفيذ خطة "الفضاء ٢٠٣٠".

٨ - وبدأت مبادرة تكنولوجيا الفضاء الأساسية بتنظيم ثلاث ندوات مشتركة بين الأمم المتحدة والنمسا ووكالة الفضاء الأوروبية بشأن برامج السواتل الصغيرة، عُقدت في الأعوام ٢٠٠٩ و٢٠١٠ و٢٠١١، وتلتها السلسلة الحالية من الندوات الدولية التي بدأت في عام ٢٠١٢. وكان موضوع الندوة المشتركة بين الأمم المتحدة واليابان بشأن السواتل النانوية، التي عُقدت في عام ٢٠١٣، هو "نقلة نوعية: تغيير البنى والتكنولوجيات والقوى الفاعلة". وكان موضوع الندوة

المشاركة بين الأمم المتحدة والإمارات العربية المتحدة بشأن تكنولوجيا الفضاء الأساسية، التي عُقدت في عام ٢٠١٢، هو "بعثات السواتل الصغيرة للبلدان النامية في مجال الفضاء". وأخيراً، كان موضوع الندوة المشتركة بين الأمم المتحدة والمكسيك بشأن تكنولوجيا الفضاء الأساسية، التي عُقدت في عام ٢٠١٤، هو "جعل تكنولوجيا الفضاء متاحة وميسورة التكلفة".

٩- وكانت الأهداف الرئيسية للندوة المشتركة بين الأمم المتحدة وجنوب أفريقيا كما يلي:

(أ) استعراض حالة بناء القدرات في مجال تكنولوجيا الفضاء الأساسية، بما في ذلك الدروس المستفادة من أنشطة التطوير الماضية والجارية، مع التركيز على فرص التعاون الإقليمي والدولي المتاحة للبلدان الأفريقية على وجه الخصوص؛

(ب) دراسة المسائل ذات الصلة بتنفيذ برامج السواتل الصغيرة، مثل بناء القدرات التنظيمية وإنشاء البنى التحتية واختبارها وفرص الإطلاق؛

(ج) استعراض أحدث التطبيقات العلمية لبرامج السواتل الصغيرة وما يرتبط بها من تطورات تكنولوجية مساندة، مع التركيز بوجه خاص على التطبيقات المتعلقة برصد الزراعة والبيئة والمدن والتعليم الهادف إلى تعزيز النمو المستدام، بما يتوافق مع خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠؛

(د) مناقشة المسائل التنظيمية المتعلقة ببرامج تطوير التكنولوجيا الفضائية، مثل تخصيص الترددات وتدابير تخفيف الحطام الفضائي من أجل تعزيز استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد وضوابط الاستيراد والتصدير؛

(هـ) مناقشة المسائل والمسؤوليات القانونية المتعلقة ببرامج تطوير التكنولوجيا الفضائية، مثل المسائل والمسؤوليات الناشئة عن أحكام القانون الدولي للفضاء؛

(و) مناقشة الخطوات المقبلة لمبادرة تكنولوجيا الفضاء الأساسية وما ستضطلع به من أنشطة في مجالي بناء القدرات والتعاون الدولي، تحضيراً لليونيسيس+٥٠.

١٠- وأقرت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، في دورتها التاسعة والخمسين، سبع أولويات مواضيعية لليونيسيس+٥٠ (انظر الفقرة ٢٩٦ من الوثيقة A/71/20). وسوف توفر مناقشات الندوة مساهمات يُستَرد بها في الأعمال التحضيرية لليونيسيس+٥٠، الذي سيعقد في عام ٢٠١٨. بمناسبة الذكرى السنوية الخمسين لمؤتمر الأمم المتحدة الأول المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية، الذي عُقد في عام ١٩٦٨. وسوف تسهم ملاحظات الندوة وتوصياتها في عملية اليونيسيس+٥٠، وسوف تُعرض على هيئات تقرير السياسات واتخاذ القرارات ذات الصلة.

١١- وقد جسدت أهداف الندوة هدف مبادرة تكنولوجيا الفضاء الأساسية وهدف سلسلة الأحداث المرتبطة بها والمتعلقة بالأولوية المواضيعية ٧ ("بناء القدرات من أجل القرن الحادي والعشرين"). وشملت الندوة أيضاً أنشطة داعمة لأولويات مواضيعية أخرى، مثل:

(أ) الأولوية المواضيعية ١ ("الشراكة العالمية من أجل الاستكشاف والابتكار في مجال الفضاء")، من خلال تعزيز أنشطة التعاون الدولي؛

(ب) الأولويتين المواضيعيتين ٢ ("النظام القانوني للفضاء الخارجي والحوكمة العالمية للفضاء: الآفاق الحالية والمستقبلية") و ٣ ("تعزيز تبادل المعلومات عن الأجسام والأحداث الفضائية")، من خلال دعم بعثات السواتل الصغيرة وإذكاء الوعي بما تنطوي عليه من مسائل تنظيمية تتعلق بتخصيص الترددات وتسجيل الأجسام الفضائية وتدابير تخفيف الحطام الفضائي وضوابط الاستيراد والتصدير وغيرها من المسؤوليات القانونية؛

(ج) الأولوية المواضيعية ٦ ("التعاون الدولي من أجل خفض الانبعاثات وتعزيز قدرة المجتمعات على التأقلم")، من خلال استعراض دور السواتل الصغيرة في مدن ومجتمعات مستدامة وقادرة على التكيف وتقييم إمكاناتها في مجال رصد الأرض.

باء- الحضور

١٢- حضر الندوة ١٢٦ اختصاصياً فضائياً من المنخرطين في بعثات السواتل النانوية والصغيرة، أوفدته حكومات ومؤسسات حكومية دولية وجامعات وكيانات أكاديمية أخرى، كما حضرها ممثلون للقطاع الخاص من ٣٣ بلداً، هي: الاتحاد الروسي، إثيوبيا، إسبانيا، ألمانيا، الإمارات العربية المتحدة، إندونيسيا، أوغندا، باكستان، البرازيل، بيرو، تركيا، تونس، جنوب أفريقيا، سلوفاكيا، سنغافورة، السودان، الصين، غانا، فرنسا، كوستاريكا، كينيا، مصر، المغرب، ملاوي، المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، موريشيوس، ناميبيا، نيجيريا، نيوزيلندا، الهند، هولندا، الولايات المتحدة الأمريكية، اليابان.

١٣- واشترك في رعاية الندوة، نيابةً عن حكومة جنوب أفريقيا، وزارة العلوم والتكنولوجيا ووزارة التجارة والصناعة ووكالة الفضاء الوطنية لجنوب أفريقيا وجامعة ستيلنبوش، وكذلك وكالة الفضاء الأوروبية. واستُخدمت الأموال التي خصصتها الأمم المتحدة والجهات المشاركة في رعاية الندوة في تغطية تكاليف ٣١ مشاركاً. كما وفّرت الجهات الراعية أموالاً لتغطية تكاليف تنظيم الندوة وتوفير المرافق، وكذلك لتغطية تكاليف النقل المحلي لجميع المشاركين.

جيم- حلقة العمل التطبيقية قبل بدء الندوة

١٤- كمشروع تجريبي، عُقدت حلقة عمل تطبيقية مدتها يومان، بالاشتراك مع جامعة نيهون والاتحاد العالمي الجامعي للهندسة الفضائية، بشأن تجميع السواتل البيكوية. وكانت تهدف إلى تعزيز فهم المشاركين لبنية نظم السواتل الأساسية وتمكينهم من تجريب عملية إنشاء سائل بيكوي واكتساب تجربة في مجال هندسة النظم الفضائية، من خلال قيامهم بتجميع عدة سائل بيكوي من طراز HEPTA-Sat وإدماجها واختبارها وتدريبهم بحيث يكونون قادرين على قيادة حلقات عمل مشابهة في المستقبل.

١٥- وحضر حلقة العمل ١٨ باحثاً وطالباً في مجال الفضاء من المنخرطين في بعثات السواتل النانوية والسواتل الصغيرة. ومثّل الحاضرون مؤسسات حكومية وكذلك جامعات ومؤسسات أكاديمية أخرى من ١١ بلداً، هي أوغندا والبرازيل وجنوب أفريقيا والسودان وغانا وكينيا ومصر وموريشيوس وناميبيا ونيجيريا وهولندا. وقاموا معاً بتجميع ستة سواتل بيكوية.

١٦- وتولّت جامعة ستيلنبوش استضافة حلقة العمل ورعايتها. وتولّت الأمم المتحدة رعاية تسعة مشاركين دوليين واثنين من الخبراء.

ثانياً - البرنامج

١٧- أعدّ برنامج الندوة مكتب شؤون الفضاء الخارجي وحكومة جنوب أفريقيا وجامعة ستيلنبوش، بالتعاون مع لجنة برنامج الندوة. وضمت لجنة البرنامج هذه ممثلين لوكالات فضاء وطنية ومنظمات دولية ومؤسسات أكاديمية. كما أسهمت في نجاح تنظيم الندوة لجنة فخرية ولجنة تنظيمية محلية.

١٨- وتألّف البرنامج من جلسة افتتاحية، وكلمات رئيسية وسبع جلسات تقنية وحلقة نقاش وجلسة لعرض الملصقات ومناقشات بشأن الملاحظات والتوصيات، تلتها ملاحظات ختامية أدلت بها الجهات المشاركة في تنظيم الندوة.

ألف - الجلسة الافتتاحية

١٩- في الجلسة الافتتاحية، ألقى كلمة ترحيبية كل من ممثل جامعة ستيلنبوش وكبير الموظفين التنفيذيين لوكالة الفضاء الوطنية لجنوب أفريقيا وممثل لعمدة مدينة ستيلنبوش ونائب المدير العام بوزارة العلوم والتكنولوجيا وممثل لمكتب شؤون الفضاء الخارجي.

٢٠- وفي الكلمة الرئيسية الأولى، قدّم ممثل لوزارة العلوم والتكنولوجيا لمحة عامة عن علوم وتكنولوجيا الفضاء في جنوب أفريقيا. واستعرض تاريخ أنشطة بلده الفضائية، التي شملت إنشاء وكالة الفضاء الوطنية لجنوب أفريقيا في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٠، وقدّم عرضاً للسياسة والاستراتيجية الحالية لتلك الوكالة.

٢١- وألقى الكلمة الرئيسية الثانية ممثل جامعة البوليتكنيك التابعة لولاية كاليفورنيا، الذي شرح دور السواتل الصغيرة في تنمية القوى العاملة وأبرز مساهمتها في القطاع الخاص ودورها كأداة لتدريب الطلبة.

٢٢- وقدّم ممثلان لمكتب شؤون الفضاء الخارجي عرضين إيضاحيين استهلايين، ركّزا على اليونيسبيس+٥٠ ومبادرة تكنولوجيا الفضاء الأساسية وأهداف الندوة. وتلاههما ممثل جامعة ستيلنبوش، الذي قدّم لمحة عامة عن المشاريع الساتلية للجامعة على مدى السنوات الخمس والعشرين الماضية.

باء - الجلسات التقنية

٢٣- عُقدت جلسات تقنية حول المواضيع التالية: (أ) تطوير تكنولوجيا الفضاء وبناء القدرات، مع التركيز على أفريقيا؛ و(ب) دور بعثات السواتل الصغيرة في دعم المشاريع والمسائل العلمية الأساسية؛ و(ج) تطبيقات بعثات السواتل الصغيرة؛ و(د) دور مشاريع السواتل الصغيرة في التعليم الهندسي؛ و(هـ) المسائل التنظيمية والقانونية واستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد؛

و(و) الجوانب الأخرى للسواتل الصغيرة؛ و(ز) التجارب والفرص الدولية. وتلتها جلسة عرض المصنقات.

١ - تطوير تكنولوجيا الفضاء وبناء القدرات، مع التركيز على أفريقيا

٢٤ - قدّم ممثل للوكالة الوطنية النيجيرية للبحث والتطوير في مجال الفضاء (NASRDA) لمحة تاريخية عن البرنامج الفضائي لبلده، فقال إنَّ الوكالة ركزت على ثلاثة مشاريع ساتلية، هي: NigeriaSat-1، الذي أُطلق في عام ٢٠٠٣؛ وNigeriaSat-X وNigeriaSat-2، اللذين أُطلقا في عام ٢٠١١. كما طوّرت ساتلاً ذا مدار ثابت بالنسبة للأرض، بُني بالتشارك مع الصين. ويركز برنامج نيجيريا الفضائي تركيزاً شديداً على بناء القدرات ونقل الدراية الفنية. وتدرّك الوكالة أنَّ رؤيتها لا يمكن أن تتحقق إلّا من خلال برنامج مكثّف لبناء القدرات والبحث والتعاون الدولي.

٢٥ - وقدّم العرض الإيضاحي الثاني ممثل المركز الإقليمي الأفريقي لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء - باللغة الفرنسية، المنتسب إلى الأمم المتحدة. وتتمثل أهداف المركز فيما يلي: تطوير المواد التعليمية؛ وزيادة المعارف في مجال علوم وتكنولوجيات الفضاء، من خلال عرض برامج للدراسات العليا ودورات أقصر على الصعيد الإقليمي، مثل الحلقات الدراسية وحلقات العمل والمؤتمرات من أجل تحسين الكفاءة التقنية لدى الخبراء والمعلمين ومتخذي القرارات؛ ومساعدة بلدان المنطقة على تطوير قدراتها الخاصة في مجال الأدوات الفضائية؛ وتدعيم القدرات المحلية والإقليمية؛ وتعزيز التعاون بين البلدان المتقدمة والدول التي يخدمها المركز؛ وتطوير الخبرة الفنية في مجال علوم وتكنولوجيا الفضاء.

٢٦ - ورأى ممثل وكالة الفضاء الكينية أنَّ سواتل "كيوسات" (CubeSat) تمثل معبراً للبلدان النامية إلى الفضاء. وقال إنَّ هذا يتّضح من البعثة السليفة للساتل النانوي الجامعي الكيني الأول (IKUNS-PF)، التي ستُطلق في عام ٢٠١٨، والتي تتألف من ساتل من طراز "1U CubeSat" يقوم بتطويره طلبة من كينيا وإيطاليا. ويمثل "كيوسات" جزءاً من برنامج دولي لنيل درجة الماجستير نشأ عن التعاون بين جامعة نيروبي وجامعة روما، بدعم من وكالة الفضاء الكينية، وترعاه وكالة الفضاء الإيطالية. وقد وقع الاختيار على ساتل كيوسات التابع لبعثة "IKUNS-PF" ليكون هو المستفيد الأول من برنامج "KiboCube" الذي نشأ عن التعاون بين مكتب شؤون الفضاء الخارجي والوكالة اليابانية لاستكشاف الفضاء الجوي (جاكسا).

٢٧ - وقدّم ممثل لوكالة الفضاء الوطنية لجنوب أفريقيا عرضاً إيضاحياً عن تطوير تكنولوجيا الفضاء في جنوب أفريقيا وعما توفره الوكالة للمؤسسات الأكاديمية ولشركات القطاع الخاص في البلد من فرص عديدة للشروع في أنشطة فضائية، وتناول مسألة استخدام المعلومات الساتلية في التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

٢ - دور بعثات السواتل الصغيرة في دعم المشاريع والمسائل العلمية الأساسية

٢٨ - قدّم كبير الموظفين التنفيذيين لشركة "New Space Systems" عرضاً إيضاحياً لجيوسكوب نجمي، وهو نوع جديد من أجهزة الاستشعار يوفر وظيفة جيوسكوب علم الانسياب تقريباً

باستخدام تكنولوجيا معالجة الصور من كاميرا بسيطة زهيدة الثمن، مما يتيح تكوين تشكيلات اتصالية منخفضة التكلفة. وقد استحدث الجيروسكوب النجمي بدعم من مبادرة دعم صناعة الفضاء الجوي، التي تشترك في إدارتها وزارة التجارة والصناعة في حكومة جنوب أفريقيا ومجلس البحوث العلمية والصناعية.

٢٩- وركز ممثل شركة الاستشارات الفضائية ("Space Advisory Company") على مساهمة جنوب أفريقيا في بعثة "مستكشف القمر" المشتركة بين هولندا والصين، التي ستكون ثاني مركبة صينية تهبط على سطح القمر وأول مركبة فضائية في تاريخ البشرية تهبط على الجانب البعيد من القمر. والهدف من ذلك هو إجراء دراسات فيزيوفلكية من مواضع أبعد من مدار القمر في طيف الترددات الراديوية غير المكتشف الذي يتراوح من ٨٠ كيلوهرتز إلى ٨٠ ميغاهيرتز. وتُعتبر بعثة مستكشف القمر المشتركة بين هولندا والصين كشفاً للسبيل صوب استحداث جهاز راديوي منخفض الترددات لقياس التداخل في الفضاء أو على سطح القمر في المستقبل.

٣٠- وقدم ممثل جاكسا عرضاً استهلالياً لساتلين من نوع "كيوبسات" استحدثتهما مؤسسته. وقد وقع الاختيار على الساتلين Omotenashi و Equuleus ليكونا حمولتين نافعتين ثانويتين في بعثة EM-1 التابعة للإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) بالولايات المتحدة. ويمهد هذان الساتلان السبيل لنقل سواتل "كيوبسات" ومركبات بضائع خاصة بالفضاء السحيق في المستقبل إلى المنطقة الواقعة بين الأرض والقمر من خلال عرض تقنيات جديدة للتحكم في المسار تحتاج إلى مقادير محدودة من الوقود.

٣١- وقدم ممثل المعهد الوطني للبحوث الفضائية في البرازيل عرضاً للنتائج المتحصّل عليها من الساتل Nanosat-C-Br1، الذي أُطلق في حزيران/يونيه ٢٠١٤ ولا يزال عاملاً. وتحدث أيضاً عن استحداث الساتل Nanosat-C-Br2، الذي سيُطلق في السنة القادمة، وعن استراتيجية المعهد في تطوير برنامجه الخاص بالسواتل الثانوية، بما في ذلك تجميع الحمولة النافعة وإدماج مكوناتها واختبارها، وعن تطوير البرمجيات على متن السواتل، وعن عمليات المعهد ودوره في توزيع البيانات.

٣٢- وأوضح ممثل جامعة كيب تاون، جنوب أفريقيا، أهمية استخدام السواتل الصغيرة في الرادارات الفضائية ذات الفتحة الاصطناعية. وقال إن الرادار ذا الفتحة الاصطناعية هو تكنولوجيا مكتملة النضج ذات مجموعة متنوعة من التطبيقات المحتملة. وله مزايا أفضل من استخدام سائر ترددات طيف الموجات الكهرمغناطيسية، منها أنه يتيح إمكانية الوصول إلى كامل سطح الكرة الأرضية بصرف النظر عن كثافة الغطاء السحابي.

٣٣- وقدم ممثل شركة "Theia Space" عرضاً إيضاحياً عن عدّة التدريب العملي الساتلية، المسماة "ESAT"، التي تُبني للمستعملين كيفية عمل مختلف النظم الفرعية والمكونات الهندسية وكيفية إجراء عملية الإدماج والتحقق.

٣- تطبيقات بعثات السواتل الصغيرة

٣٤- قدّم ممثل جامعة إرلانغن-نورمبرغ لمحة عامة عن كيفية استخدام عمليات تحليل البيانات المستمدة من السواتل في تمكين المزارعين. فعلى الرغم من أنّ البيانات الساتلية استُخدمت في رصد الزراعة على مدى العقود الثلاثة الماضية، فقد طرح تعقّد العلاقات بين البارامترات التي تحكم نمو المحصول وصحة التربة تحديات قيّدت البحوث في هذا الميدان. واقترح المتكلم تجاوز نطاق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية التقليدية واستخدام التعلّم الآلي وتقنيات الحوسبة الموازية من أجل حلحلة تعقّد تلك العلاقات واكتساب رؤى متبصرة بشأن فينولوجيا المحاصيل. ورأى أنّ هناك أسباباً وجيهة تسوغ استحداث حل معطل للتمويل والحوكمة.

٣٥- وقدّم ممثل مجلس البحوث في موريشيوس عرضاً للاقتراح الخاص بالساتل MIR-SAT1. وأوضح أنّ موريشيوس ستكون قادرة على استخدام "كيوبسات" كحل للمسائل الاجتماعية والاقتصادية الراهنة. وقال إنّ الساتل MIR-SAT1 يُعتبر حلاً للمدى القصير إلى المتوسط، إذ سيكون أول ساتل اتصالات وتصوير بالأشعة تحت الحمراء خاص بموريشيوس يستهدف معالجة مختلف التحديات. وإلى جانب ذلك، ذكر المتكلم أنّ برنامج "KiboCube" يساهم في تطوير الاقتراح الخاص ببعثة MIR-SAT1.

٣٦- وأبرز ممثل شركة "Clyde Space" أهمية برنامج الشراكة الدولي بين أفريقيا والمملكة المتحدة لتعزيز عمليات كشف الحرائق باستخدام تكنولوجيا السواتل النانوية. وقال إنّ هذا المشروع يشمل برنامجاً لنيل درجة الماجستير يتناول بعض أهداف التنمية المستدامة ويوضح كيفية استخدام التطبيقات الساتلية. كما يتضمن مواضيع اختيارية، منها رصد الأرض، والملاحة والاتصالات، وعلوم البيانات، وريادة المشاريع، والنظم الفضائية. والهدف الرئيسي للبرنامج هو تشجيع الطلبة على استحداث خدمات جديدة وإنشاء شركات. وسيكون البرنامج متاحاً بحلول أيلول/سبتمبر ٢٠١٩. وسوف يتاح أيضاً برنامج مشترك لنيل درجة الدكتوراه.

٣٧- وقدّمت ممثلة لمجموعة "HEAD Aerospace Group" عرضاً إيضاحياً للساتل HEAD-1، الذي يوفر أثناء وجوده في المدار بيانات عملياتية لأغراض رصد البحار. وذكرت أنّ الشركة تخطط لإنشاء كوكبة تضم ٣٠ ساتلاً صغيراً، مجهزة بأجهزة استقبال تعمل بنظام تحديد الهوية تلقائياً وبأجهزة استشعار عديدة الأطياف. وسوف تشمل التطبيقات خدمات آنية في مجال رصد البحار.

٣٨- واختتمت الجلسة التقنية بعرض إيضاحي عنوانه "تمكين الاقتصاد الأزرق من خلال نظم المعلومات المكانية"، قدمه ممثل لمجلس البحوث العلمية والصناعية في جنوب أفريقيا. وأشار المتكلم إلى مشروع "عملية فاكيسا" (Operation Phakisa)، الذي يهدف إلى تحسين استخدام المحيطات في التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

٤ - دور مشاريع السواتل الصغيرة في التعليم الهندسي

٣٩ - قدّم ممثل لوزارة العلوم والتكنولوجيا في جنوب أفريقيا عرضاً لأهداف جامعة عموم أفريقيا (Pan-African University) ولمبادئها المواضيعية ولشركائها. وقال إنّ هذه الجامعة تمثل شبكة قارية للمؤسسات الأكاديمية والبحثية والابتكارية. وهي تتألف من خمسة مراكز محورية موجودة في مختلف مناطق أفريقيا. وغرضها هو تطوير المؤسسات الأفريقية المتميزة في مجال العلوم والتكنولوجيا وتعزيز برامج الدراسات الجامعية العليا وتشجيع التكامل والتعاون في أفريقيا من خلال تنقيح المتقدمين الموهوبين والمؤهلين.

٤٠ - وقدّم ممثل جامعة نانينغ التكنولوجية (Nanyang Technological University) في سنغافورة لمحة عامة عن بعثات السواتل الصغيرة التي طوّرت في مركز البحوث الساتلية التابع للجامعة، وعن بعثاته الماضية ومشاريعه المستقبلية وبرامجه التعاونية الدولية. وقال إنّ المركز طوّر سبعة سواتل، أبرزها XSAT، الذي هو أول ساتل بُني في سنغافورة وأُطلق في عام ٢٠١١. وأنشأ المركز برامج تعاون استراتيجي مع المؤسسات المحلية والدولية التي توفر فرصاً لتدريب الطلبة على مستوى الدراسات الجامعية العليا والمستوى الجامعي ومرحلي التعليم المتوسط والثانوي.

٤١ - وقدّم ممثل "الجامعة التكنولوجية لشبه جزيرة الكاب" (Cape Peninsula University of Technology) الكائنة في كيب تاون، عرضاً عاماً لبرنامج الجامعة الساتلي ولنظورها الوطني والإقليمي. وقال إنّ البرنامج أفضى إلى إطلاق أول "كيوبسات" أفريقي في عام ٢٠١٣ وإلى التطوير الجاري لثاني ساتل نانوي أفريقي، سيُطلق في عام ٢٠١٨. كما أفضى إلى إنشاء برامج تعاون على الصعيد المحلي والإقليمي والعالمي، وإلى اقتراح لتصميم وتنفيذ كوكبة من السواتل النانوية الأفريقية.

٤٢ - وقدّم ممثل جامعة أوكلاند عرضاً إيضاحياً لبرنامج نيوزيلندا الخاص بسواتل "كيوبسات"، وللنتائج المتحصّل عليها من خلاله، ولنظوراته المستقبلية. ويستهدف البرنامج طلبة الدراسات العليا في جميع كليات الجامعة، مع تكوين أفرقة متعددة التخصصات تنطوي على إمكانات تضافرية. ويتوخّى برنامج جامعة أوكلاند الخاص بالنظم الفضائية بناء ساتل من نوع "كيوبسات" يكون جاهزاً للإطلاق في نهاية عام ٢٠١٨. وسيكون هذا أول ساتل مَبْنِيّ في نيوزيلندا يُطلق في الفضاء. ويهدف البرنامج إلى توفير فرص للطلبة وتشجيع الروح القيادية، وأن يصبح حاضنة للمشاريع البادئة.

٤٣ - وقدّم ممثل "جامعة كل الأمم" (All Nations University) في غانا عرضاً شاملاً للمشاريع الرئيسية التي أنشئت في مختبر علوم وتكنولوجيا الفضاء، ولبرنامجها الخاص بسواتل "كيوبسات"، ولنظوراته المستقبلية. وقد استحدث المختبر برامج تعليمية مختلفة. وأولي أكبر قدر من الاهتمام لبرنامج GhanaSat-1، وهو ساتل من نوع "1U CubeSat" أُطلق بنجاح من المحطة الفضائية الدولية في تموز/يوليه ٢٠١٧. والساتل GhanaSat-1 هو أول ساتل تطلقه غانا في الفضاء. ويهدف البلد مستقبلاً إلى بناء الساتل GhanaSat-2 لرصد أنشطة التعدين غير المشروع والتلوث المائي الذي يلحق ضرراً بغانا.

٤٤ - وقدم ممثل جامعة نيهون، اليابان، لمحة عامة عن عدة التدريب العملي على السواتل البيكوية من طراز "HEPTA-Sat" وعن أجزائها الرئيسية، وشدد على أهمية التدريب على هندسة النظم الفضائية الجديدة. وقال إن عدة HEPTA-Sat توفر للطلبة مدخلاً إلى المفاهيم الأساسية لعمليات التجميع والإدماج والاختبار. ومن شأن نسق التدريب العملي أن يُمكن الطلبة من إجراء التجارب وحل المشاكل وتصميم البعثات وتلقي تعقيبات من الاختصاصيين.

٤٥ - وقدم ممثل جامعة قرطاج التونسية عرضاً للبرنامج الفضائي للمدرسة العليا للمواصلات واستراتيجياته وتحدياته. وقال إن البرنامج أرسى أشكالاً من التعاون الإقليمي والدولي مع مؤسسات وجامعات تُعنى بتكنولوجيا الفضاء.

٤٦ - وقدم ممثل لجنة بحوث الفضاء والغلاف الجوي العلوي الباكستانية عرضاً للبرنامج الوطني لبلده في مجال استخدام السواتل الطلابية في تدريس هندسة الفضاء، ولأهداف هذا البرنامج وحالة تطوره الراهنة والدروس المستفادة منه حتى الآن. ويهدف البرنامج إلى إقامة تعاون بين اللجنة المذكورة والمؤسسات الأكاديمية. وبدأ البرنامج في عام ٢٠١٢ بتوفير تدريب عملي للطلبة. ومن بين إنجازاته تطوير سائل ميكروي صالح للتشغيل، هو PNSS-1، تتولى جامعات مختلفة إدارة نمائطه المختلفة. وتمثل الخطوة القادمة في إدماج عناصره واختباره.

٥ - المسائل التنظيمية والقانونية واستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد

٤٧ - قدم رئيس قسم شؤون اللجنة والسياسات والشؤون القانونية عرضاً للنظام القانوني الدولي المتعلق بأنشطة الفضاء الخارجي وللجوانب المتعلقة بحوكمتها. كما قدم لمحة عامة عن البلدان التي صدقت على معاهدات الأمم المتحدة، مع التركيز على البلدان الأفريقية ومشاركاتها في الحوكمة الدولية للفضاء. وأبرز المتكلم أيضاً البنود الجديدة التي أدرجت في جدول أعمال اللجنة الفرعية القانونية، التابعة للجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية.

٤٨ - وقدم ممثل مكتب شؤون الفضاء الخارجي عرضاً استهلالياً للاستبيان المتعلق بتطبيق القانون الدولي على أنشطة السواتل الصغيرة، الذي اعتمدته اللجنة الفرعية القانونية في عام ٢٠١٧ (انظر التذييل الثاني من الوثيقة A/AC.105/1122). وقال إن الاستبيان يتناول ستة مجالات رئيسية، عناوينها "لمحة عامة عن أنشطة السواتل الصغيرة" و"التراخيص والأذونات" و"المسؤوليات والتبعات" و"الدولة المُلَقة وتبعات الإطلاق" و"التسجيل" و"تخفيف الحطام الفضائي في سياق أنشطة السواتل الصغيرة". وإلى جانب ذلك، ناقش مسائل قانونية وتنظيمية يكثر ذكرها في سياق أنشطة السواتل الصغيرة.

٤٩ - وتناول ممثل المركز الإقليمي الأفريقي لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء - باللغة الإنكليزية، المنتسب إلى الأمم المتحدة، المسائل والمسؤوليات القانونية المتعلقة ببرامج تطوير التكنولوجيا الفضائية وضرورة قيام البلدان الأفريقية بوضع المزيد من السياسات الفضائية الوطنية والقوانين المتعلقة بالأنشطة الفضائية. وقدم للمشاركين في الندوة عرضاً مفصلاً لبعض المسائل القانونية والتنظيمية الملحة المرتبطة بالأنشطة الفضائية، مثل إدارة الترددات الراديوية والتشريعات الوطنية وإصدار الأذون.

٥٠- وناقش مدير شؤون الفضاء بوزارة التجارة والصناعة في جنوب أفريقيا الإطار القانوني والتنظيمي لأنشطة السواتل الصغيرة والتعديلات المقترحة عليه، بدءاً بقانون شؤون الفضاء لعام ١٩٩٣ وانتهاءً بمسودة التشريع الحالي.

٥١- وقدم رئيس الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد عرضاً ملخصاً للحالة الراهنة للمناقشات التي جرت في لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية فيما يتعلق بالاستدامة البعيدة الأمد. وبعد إقرار مجموعة أولية من المبادئ التوجيهية المتعلقة بالاستدامة البعيدة الأمد في عام ٢٠١٦، اقتصر التقدم المحرز في عام ٢٠١٧ بصفة رئيسية على إعداد نص الدياحة. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧، كانت لا تزال هناك عدة مبادئ توجيهية قيد النظر، منها مبدأ توجيهي مقترح يركز على أنشطة السواتل الصغيرة.

٥٢- وكانت المسائل المتعلقة بطيف الترددات الراديوية الخاصة بالسواتل الصغيرة موضوع عرض إيضاحي قدمه ممثل لوزارة الاتصالات والخدمات البريدية في جنوب أفريقيا. وتناول الممثل في المقام الأول الإطار التنظيمي الدولي القائم الذي يحكم إدارة طيف الترددات، وقدم لمحة عامة عن اللوائح التنظيمية الموجودة في نظام الاتحاد الدولي للاتصالات (الآيتيو) المنطبق على بعثات السواتل الصغيرة. وشدد المتكلم على ضرورة أن تعمل الجهات الفاعلة من خلال سلطاتها الوطنية، لأن الآيتيو لا يقبل سوى الطلبات المقدمة من الممثلين المعيّنين من جانب الدول.

٥٣- وعقد ممثل الآيتيو حلقة عمل حول تسجيل الترددات الخاصة ببعثات السواتل الصغيرة. وقدم شرحاً لإجراءات تسجيل الترددات من خلال برامجة "SpaceCap" التي استحدثها الآيتيو، وشدد على أهمية الإبلاغ عن استخدام النطاقات الترددية من جانب نظم السواتل الصغيرة وتسجيل ذلك الاستخدام وفقاً للوائح الآيتيو الراديوية.

٦- الجوانب الأخرى لأنشطة السواتل الصغيرة

٥٤- تناول ممثل المعهد الوطني البرازيلي للبحوث الفضائية مسألة الشواغل المتزايدة إزاء تراكم الأجسام في المدار. وقدم عرضاً لفكرة جديدة لتقنيات الإخراج من المدار يُستخدم فيها ضغط الإشعاع الشمسي وقوة السحب الجوي لفرض اضمحلال الجسم في المدار. وتستخدم التكنولوجيا الجديدة حيزاً متغيراً، مثل بالون قابل للنفخ، ومُعامل عاكسية متغيراً، ويمكنها أن تُسرّع زمن اضمحلال في مختلف أنواع المدارات.

٥٥- وتناول ممثل معهد غانا لعلوم وتكنولوجيا الفضاء برنامج بلده المتعلق بتطوير سواتل "كيوبسات" مخصصة لرصد أنشطة استخراج الذهب غير المشروعة، باستخدام التصوير العديد الأطياف. ويشمل البرنامج تصميم قطاع مراقبة أرضية لسواتل "كيوبسات" بتحويل جهاز هوائي موجود. وإلى جانب ذلك، يتوقع أن يساعد البرنامج على حل المسائل البيئية ومسائل إدارة المخاطر في بلدان أخرى، وعلى تنمية القدرات التقنية في مجال تكنولوجيا الفضاء.

٥٦- وعرض ممثل شركة الاستشارات الفضائية (Space Advisory Company) معلومات مفصلة عن المحطة الأرضية لتعقب السواتل الخاصة ببعثة nSight-1 التي تستخدم ساتلاً من نوع

"كيوبسات". وقال إن هذه البعثة يمكن أن تفيد مؤسسات أخرى مهتمة بإنشاء قدرات خاصة بها في مجال تعقب السواتل، لأنها تستخدم مكونات جاهزة متاحة تجارياً.

٥٧- وناقش ممثل شركة "DFH Satellite" مسألة استخدام تكنولوجيا إدماج المكونات على السواتل الميكروية والسواتل النانوية من أجل تحقيق أداء عالٍ لأجهزة الاستشعار عن بعد. وشدد على الحاجة إلى درجة أعلى من الاستبانة المكانية والزمنية بتكلفة أدنى، وشرح كيفية ابتكار تصاميم بصرية من خلال التصغير والإدماج. وخلص مقدم العرض إلى أن من شأن حدوث ثورة في توافر كتل البيانات المستمدة من السواتل، يجعلها أيسر منالاً ومتاحة بتكلفة زهيدة، أن تفيد البلدان ذات القدرات الفضائية الناشئة.

٥٨- وقدم ممثل المعهد الاتحادي للتعليم والعلوم والتكنولوجيا في البرازيل عرضاً إيضاحياً لمنظومة لجمع البيانات تستند إلى شبكات مؤتمتة لرصد الطقس منتشرة في جميع أنحاء البرازيل ومرتبطة بمحطات أرضية عن طريق السواتل. وتغطي المنظومة حالياً ١٠ في المائة من البلد، ويُعتمد توسيعها لتصبح مجتمعاً عالمياً قائماً على تقاسم البيانات. ويتوقف نجاح المشروع على دعم مختلف المؤسسات، وقد أفضى إلى تكوين شركة مسئولة ناجحة. وقد استحدث جهاز برازيلي لإرسال البيانات لكي يعمل مع كوكبات السواتل، ويمكن الوصول إلى البيانات من خلال منصة أنشئت خصيصاً لهذا الغرض. واغتنت المتكلم هذه الفرصة ليقدم عرضاً استهلالياً للندوة المشتركة بين الأمم المتحدة والبرازيل حول تكنولوجيا الفضاء الأساسية، التي ستعقد في ناتال، البرازيل، في عام ٢٠١٨.

٧- التجارب والفرص الدولية

٥٩- أفاد ممثل لوكالة "جاكسا" عن برنامج "KiboCube" الذي يُضطلع به بالتعاون مع مكتب شؤون الفضاء الخارجي والذي اختير له مؤخراً ساتل ثانٍ من نوع "كيوبسات" تمهيداً لنشره. وقال إن وكالة "جاكسا" نشرت ما يزيد على ٢٠٠ ساتل للقطاعين العام والخاص باستخدام غميطة "Kibo" الموجودة في محطة الفضاء الدولية. وقد نُشرت هذه السواتل بطريقة الإنزال من الخلف تفادياً للاضطدام مع المحطة. وذكر المتكلم أن بناء القدرات وتقديم الدعم للمؤسسات التعليمية كانا هما الهدفين الرئيسيين لبرنامج KiboCube. وتوفر جاكسا، ضمن إطار تعاونها مع مكتب شؤون الفضاء الخارجي، لكيانات في البلدان النامية فرصاً لنشر سواتلها من محطة الفضاء الدولية. وإضافة إلى ذلك، دعا إلى تقديم طلبات المشاركة في الجولة الثالثة لبرنامج KiboCube في موعد أقصاه ٣١ آذار/مارس ٢٠١٨.

٦٠- وأوضح ممثل الاتحاد العالمي الجامعي للهندسة الفضائية (UNISEC-Global) أن منظمته مهيكلية في صورة منظمة غير حكومية لها ١٥ فرعاً قُطرياً في مختلف أنحاء العالم، وقد مُنحت صفة مراقب دائم لدى لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في عام ٢٠١٧. وتناول الممثل برنامج "CanSat" لتدريب القيادات، التابع للاتحاد العالمي، الذي أفاد ٧٣ مشاركاً من ٣٤ بلداً منذ إنشائه في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٠. ويهدف الاتحاد العالمي إلى تشجيع تطوير

مشاريع فضائية عملية في كل بلد من بلدان العالم بحلول عام ٢٠٣٠، كواحد من سبل تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٦١- وقدم ممثل مجموعة "SCS Aerospace Group" لمحة عامة عن برنامج SUNSAT في جنوب أفريقيا. وقد أُطلق برنامج SUNSAT في عام ١٩٩٩ وأُفضى إلى عمليات تبادل مع وكالة ناسا بشأن إمداد البرنامج بالبطاريات، ووفر فرصاً لطلبة زائرين من أوروبا، وهيئاً أساساً لاستحداث أداة التصوير المستخدمة في الساتل Kitsat-3، التابع لجمهورية كوريا. وأعقب الساتل SUNSAT الساتل SumbandilaSat، الذي أُطلق بالتعاون مع الاتحاد الروسي. وأوضح الممثل أن الكوكبة الأفريقية لإدارة الموارد قد عززت أنشطة بناء القدرات والتعاون الدولي بين البلدان الأفريقية، وأعرب عن رأيه بشأن وجود رغبة في الإلتحاق بالساتلين nSight-2 و nSight-3 من أجل مواصلة الأنشطة الجارية في مجالي التعاون الدولي وبناء القدرات.

٦٢- وقدم ممثل شركة Kyutech عرضاً إيضاحياً لمشروع سواتل BIRDS، الذي يهدف إلى تدريب طلبة من البلدان النامية على تصميم السواتل وصنعها من أجل تمكين بلدانهم من إنشاء برنامج فضائي مستدام. وقال إن مشروع سواتل BIRDS، الذي شجع على إنشاء شبكة بشرية من الطلبة المنتمين إلى بلدان نامية غير مرتادة للفضاء، قد فاز بجائزة "GEDC Airbus Diversity" لعام ٢٠١٧ عن هذه البعثة.

٨- جلسة عرض الملصقات

٦٣- قدم ٢٠ مشاركاً من إثيوبيا والإمارات العربية المتحدة وأوغندا والبرازيل وبيرو وجنوب أفريقيا وسلوفاكيا والسودان والصين وغانا وكوستاريكا وكينيا ومصر وملاوي وناميبيا ونيجيريا وهولندا واليابان عروضاً إيضاحية للملصقات. وتناولت الملصقات مواضيع تتعلق بالبحث العلمي والتحليل السياسي والنمو الاقتصادي والتطبيقات المتعلقة بأنشطة السواتل الصغيرة.

جيم- حلقة النقاش

٦٤- عُقدت حلقة نقاش حول مشاركة مهندسي الفضاء الأفريقيين الشباب في الميدان الفضائي العالمي، ركزت على الفرص المتاحة والتحديات القائمة في هذا المجال.

٦٥- وتناول مدير المناقشة والمناظرون من جنوب أفريقيا وغانا وكينيا ومصر ونيجيريا، في مناقشتهم، الفرص المتاحة لمهندسي الفضاء الأفريقيين الشباب والتحديات التي تواجههم، وشملت المناقشة مجالي الصناعة والتعليم، والمسائل المتعلقة بتكلفة البعثات الفضائية، والمشاريع الساتلية التعاونية الأفريقية.

ثالثاً - الملاحظات والتوصيات

٦٦- فيما يتعلق ببناء القدرات والتعاون الدولي في مجال تطوير تكنولوجيا الفضاء:

(أ) لاحظ المشاركون في الندوة أنَّ القارة الأفريقية لديها إمكانات نمو عالية في ميدان السواتل الصغيرة، ويمكنها أن تستفيد كثيراً من أيِّ زيادة في تطوير السواتل محلياً واستخدام التطبيقات الساتلية في التنمية الاجتماعية والاقتصادية؛

(ب) لاحظ المشاركون أنَّ علوم وتكنولوجيا الفضاء تمثل أداة مهمة لضمان استدامة استخدام الموارد الطبيعية ولتشجيع ريادة المشاريع وإنشاء قطاعات صناعية راقية تكنولوجياً. كما أنَّها تسهم إسهاماً كبيراً في توفير بيانات تمكينية تتيح معالجة طائفة واسعة من التحديات الملحة، منها الحاجة إلى خلق فرص عمل وإلى الحد من الفقر وإدارة الموارد على نحو مستدام وتنمية المناطق الريفية. ومن شأن وجود قطاع فضائي نظامي أن يساعد أفريقيا على تحقيق رؤيتها المتمثلة في بناء قارة تنعم بالسلم والوحدة والازدهار؛

(ج) إدراكاً لهذه الاحتياجات، أوصى المشاركون بأن ينشئ مكتب شؤون الفضاء الخارجي منصات لإقامة الشراكات وبناء القدرات تكون مخصصة لأفريقيا وتتبع نماذج للتدريب العملي في أفريقيا على غرار HEPTA-Sat و KiboCube و UNISEC-GLOBAL؛

(د) رحّب المشاركون بالمعلومات التي تفيد بأن برنامج الزمالات الطويلة الأمد المشترك بين الأمم المتحدة واليابان بشأن تكنولوجياات السواتل النانوية، الذي يضطلع به بالتعاون مع معهد كيوشو للتكنولوجيا، قد مُدّد ليشمل الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٠. ورئي أن هذا يمثل فرصة مهمة للمؤسسات الأكاديمية الأفريقية كي تواصل تطوير قدراتها في مجال تكنولوجيا الفضاء الأساسية وتطبيقاتها؛

(هـ) سلّم المشاركون بأن مجالس البحوث والمؤسسات الأكاديمية الأفريقية تتعاون معاً في مجالات منها تلقّي وتعميم البيانات المتعلقة برصد الحرائق، والتطبيقات المتعلقة بميدان البحار؛

(و) أوصى المشاركون بزيادة الجهود الرامية إلى إذكاء الوعي بشأن ما تنطوي عليه برامج السواتل الصغيرة من إمكانات في مجالات بناء القدرات والتعليم وتوفير بيانات رصد الأرض وخدمات الاتصالات والتطور التكنولوجي. وأوصى المشاركون أيضاً بأن تواصل الجامعات الأفريقية النظر في إنشاء آلية تنسيق خاصة بإنشاء وتشغيل كوكبة من سواتل "كيوبسات"؛

(ز) سلّم المشاركون، في هذا الصدد، بضرورة زيادة الفرص المتاحة للنساء في ميادين التعليم المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وخصوصاً في مجال علوم وتكنولوجيا الفضاء؛

(ح) أشار المشاركون إلى أهمية توطيد التعاون بين الحكومات والمنظمات الحكومية الدولية وغير الحكومية والقطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية والبحثية. وشجعوا على إنشاء شبكة جامعية لعموم أفريقيا تُعنى بعلوم وتكنولوجيا الفضاء. وأوصوا أيضاً بإقامة منبر للحوار

الفضائي بين الشباب الأفريقيين يحظى باعتراف الهيئات المعنية باتخاذ القرارات، مثل برلمان عموم أفريقيا ومفوضية الاتحاد الأفريقي؛

(ط) أوصى بتدعيم البرامج التعليمية للمركزين الإقليميين الأفريقيين لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء، المنتسبين إلى الأمم المتحدة، والاستفادة منها استفادة تامة، من أجل المضي في تعزيز القدرات الفضائية الطويلة الأمد على الصعيدين الوطني والإقليمي. كما شجّع المركزان الإقليميان الأفريقيان على القيام بدور استباقي في بناء تحالف يضم جميع المراكز الأفريقية؛

(ي) أقر المشاركون بأهمية الجهود التي يبذلها مكتب شؤون الفضاء الخارجي من أجل تيسير إمكانية الوصول إلى الفضاء وتضييق الهوة الفضائية، من خلال تعزيز سبل الحصول على البيانات والمعلومات المستمدة من الفضاء وتعزيز الفرص المستقبلية لإجراء تجارب وبحوث أرضية وتجارب إطلاق وتجارب وبحوث في المدار، وكذلك من خلال تصميم السواتل الصغيرة وصنعها وتشغيلها؛

(ك) في هذا الصدد، أشار إلى أهمية تسهيل الوصول إلى المدار أمام البلدان النامية والدول المستجدة في ميدان الفضاء، بوسائل مثل برنامج KiboCube بالتعاون مع وكالة جاكسا. وشجّع المشاركون المكتب والشركاء المحتملين على توسيع هذه الفرص لتشمل سواتل كيوبسات أكبر حجماً، أو لأكثر من كيوبسات واحد كل سنة.

(ل) رأى المشاركون أنه ينبغي لمزيد من البلدان الأفريقية أن تصبح أعضاء فاعلين في لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، بغية تدعيم المساهمة الأفريقية في الحوكمة العالمية لأنشطة الفضاء الخارجي. كما ينبغي لمجموعة الدول الأفريقية أن تزيد من مشاركتها الفاعلة في عمل اللجنة. وفي هذا الصدد، أشار المشاركون إلى التقدم المحرز في الأعمال التحضيرية لليونسيس+٥٠ ضمن إطار مجالات الأولوية المواضيعية الخاصة به، وإلى الفرصة المتاحة لدعم أهداف السياسة والاستراتيجية الفضائية الأفريقية؛

(م) في هذا السياق، لاحظ المشاركون بارتياح أن الجمعية العامة، في قرارها ٧٧/٧٢ المتعلق بالتعاون الدولي في مجال الاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي، رحبت باعتماد السياسة الفضائية الأفريقية من جانب جمعية الاتحاد الأفريقي في دورتها العادية السادسة والعشرين، التي عُقدت في أديس أبابا، يومي ٣٠ و ٣١ كانون الثاني/يناير ٢٠١٦، كما لاحظوا أن هذا الإنجاز يمثل الخطوة الأولى صوب تحقيق برنامج أفريقي بشأن الفضاء الخارجي ضمن إطار خطة الاتحاد الأفريقي ٢٠٦٣؛

(ن) اقترح أن ينظر الاتحاد الأفريقي في التماس صفة مراقب دائم لدى لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية من أجل تعزيز المصلحة المشتركة لأفريقيا في التعاون الدولي في مجال الاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي؛

(س) رحّب المشاركون باستبيان اللجنة الفرعية القانونية المتعلقة بتطبيق القانون الدولي على أنشطة السواتل الصغيرة، والذي يشمل التراخيص والأذونات، والمسؤوليات والتبعات، والدولة المُطلقة وتبعات الإطلاق، والتسجيل، وتخفيف الحطام الفضائي، وسلموا بأهميته في إذكاء

الوعي لدى الدول وبما ينطوي عليه من إمكانات لتقاسم الممارسات الجيدة في مجال أنشطة السواتل الصغيرة. وشجّعوا الدول الأعضاء في اللجنة والمراقبين الدائمين لديها على الرد على ذلك الاستبيان؛

(ع) شجّع المشاركون البلدان الأفريقية على وضع سياساتها واستراتيجياتها الفضائية الخاصة بها. فمن شأن هذا الإطار السياسي أن يوفر لها إرشادات ومعلومات بشأن التصديق على معاهدات الأمم المتحدة المتعلقة بالفضاء الخارجي، وأن يعزز، على وجه الخصوص، الطابع العالمي لمعاهدة الفضاء الخارجي؛

(ف) لاحظ المشاركون مع التقدير ما قدّم من شرح للإجراءات التنظيمية المتعلقة بتقديم طلبات تسجيل الترددات من خلال أداة SpaceCap التي استحدثتها الآيتيو، وسلموا بأهمية الإبلاغ عن استخدام نطاقات التردد من جانب نظم السواتل الصغيرة وتسجيل ذلك الاستخدام، وفقاً للوائح الآيتيو الراديوية. وأشار المشاركون إلى أن المنشور المعنون "إرشادات بشأن تسجيل الأجسام الفضائية وإدارة الترددات الخاصة بالسواتل الصغيرة والصغيرة جداً" الذي نشره مكتب شؤون الفضاء الخارجي والآيتيو، يمثل مبادئ توجيهية مفيدة للحكومات ومشغلي السواتل الصغيرة؛

(ص) أشار المشاركون إلى أهمية تسهيل الوصول إلى المدار أمام البلدان النامية والدول المستجدة في ميدان الفضاء. وذكر أن بعثات السواتل الصغيرة القصيرة الأمد أخذت تصبح وسيلة تستعملها تلك البلدان لكي تنخرط في الأنشطة الفضائية. ومن ثم، يلزم وجود قواعد تنظيمية مبسطة لتنسيق عمليات تخصيص الترددات والإبلاغ عنها وإجراءات تسجيلها فيما يخص شبكات السواتل الصغيرة ذات البعثات القصيرة الأمد، تأخذ في الحسبان قصر دورة تطور تلك السواتل وقصر عمرها التشغيلي ونمط بعثاتها؛

(ق) اقترح المشاركون أن تتضمن الندوات في المستقبل جلسة، مخصصة تركز على تخفيف الحطام الفضائي وعلى التخلص من الأجسام عند انتهاء عمرها، وفقاً للمبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي، الصادرة عن لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية؛

(ر) لاحظ المشاركون أن من شأن المبادئ التوجيهية بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، التي تُعدّها لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، أن توفر إرشادات مفيدة للكيانات الحكومية وغير الحكومية المنخرطة في تطوير السواتل الصغيرة وتشغيلها. ولاحظ المشاركون أيضاً أن من شأن تنفيذ هذه المبادئ التوجيهية الطوعية أن يُدعم حوكمة أنشطة الفضاء الخارجي ويعزز أمانها وأمنها واستقرارها؛

(ش) أعرب المشاركون في حلقة العمل التجريبية الخاصة بالساتل HEPTA-Sat، التي عُقدت عقب الندوة مباشرة، عن امتنانهم لأنشطة التدريب العملي التي نُظّمت في سياق هذه الندوة. وقالوا إنه ينبغي أن يصبح تنظيم حلقة تدريب عملي من هذا القبيل جزءاً أساسياً من الندوات، يمكن أن تشمل، ضمن جملة أمور أخرى، عدد السواتل التعليمية، وسواتل FlatSat، ومنصات البرمجيات الحاسوبية، وتحليل البيانات؛

(ت) أوصى المشاركون بأن ينخرط مكتب شؤون الفضاء الخارجي بصورة نشطة في التطورات الحاصلة في أوساط السواتل الصغيرة وأن يحرص على مواكبتها، من خلال المشاركة في مشاريع تعاونية ورعايتها عند الإمكان، والمشاركة في أحداث مثل المؤتمر السنوي للسواتل الصغيرة وحلقة العمل السنوية لمطوري سواتل كيوبسات؛

(ث) أعرب المشاركون عن تقديرهم لمنظمي الندوة على ما اتسم به برنامج الندوة من طابع متعدد التخصصات ومتعدد القطاعات، وتناول له موضوع السواتل الصغيرة على نحو شمولي؛

(خ) أعرب المشاركون عن إدراكهم لأهمية مبادرة مكتب شؤون الفضاء الخارجي المتعلقة بتكنولوجيا الفضاء الأساسية، وأوصوا بمواصلة سلسلة الندوات المتعلقة بهذا الموضوع، بحيث تشمل مناطق لجان الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية. وفي هذا الصدد، رحب المشاركون باقتراح البرازيل استضافة الندوة القادمة في عام ٢٠١٨، التي ستركز على أمريكا اللاتينية والكاريبي، وأبدوا تأييدهم لذلك الاقتراح.

رابعاً - الاستنتاجات

٦٧- سوف تركز الندوة القادمة بشأن تكنولوجيا الفضاء الأساسية على بناء قدرات أمريكا اللاتينية والكاريبي في مجال تطوير تكنولوجيا الفضاء. وأعرب ممثلو مؤسسات البلدان التالية عن اهتمامهم باستضافة حلقة عمل إقليمية مقبلة بشأن تطوير تكنولوجيا الفضاء الأساسية في الفترة ٢٠١٩-٢٠٢٠: الاتحاد الروسي وباكستان ولبنان والولايات المتحدة.