

Distr.: General  
7 May 2024  
Arabic  
Original: English



لجنة استخدام الفضاء الخارجي  
في الأغراض السلمية  
اللجنة الفرعية العلمية والتقنية

استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد: تجارب التنفيذ وفرص بناء  
القدرات والتحديات

ورقة عمل مقدمة من رئيس الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي  
في الأمد البعيد

- 1- اعتمدت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في دورتها الثانية والستين، في عام 2019، المبادئ التوجيهية المتعلقة باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد (A/74/20)، الفقرة 163 والمرفق الثاني). وقررت اللجنة، في الدورة ذاتها، أن تتشئ، بموجب خطة عمل خمسية، فريقا عاملا في إطار بند جدول أعمال اللجنة الفرعية العلمية والتقنية المتعلق باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد (A/74/20، الفقرة 165). ويضطلع الفريق العامل الحالي المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد بعمله وفقا لإطاره المرجعي وأساليبه عمله وخطة عمله (A/AC.105/1258، المرفق الثاني، التذييل).
- 2- ولاحظت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، في دورتها السادسة والستين في عام 2023، أن الفريق العامل طلب إلى رئيس الفريق العامل أن يستفيد من المدخلات الواردة منذ بدء عمل الفريق العامل لتجميع ملخصات موجزة لتجارب الدول الأعضاء في مجال تنفيذ المبادئ التوجيهية، وفرص بناء قدراتها على تنفيذها، والمواضيع الشاملة المتعلقة بالتحديات التي تواجه استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد (A/78/20، الفقرة 141).
- 3- وأُتيحت تلك الملخصات باللغات الرسمية الست للأمم المتحدة لكي تنظر فيها اللجنة الفرعية العلمية والتقنية في دورتها الحادية والستين في عام 2024 في الوثيقة A/AC.105/C.1/L.410.
- 4- وطلب الفريق العامل، في الدورة الحادية والستين للجنة الفرعية العلمية والتقنية، أن يقوم الرئيس، بدعم من الأمانة، بتتقيق و/أو تحديث محتوى الوثيقة A/AC.105/C.1/L.410، استنادا إلى المناقشات التي جرت خلال الدورة الحادية والستين للجنة الفرعية، وإتاحة الوثيقة بجميع اللغات الرسمية للأمم المتحدة قبل انعقاد الدورة السابعة والستين للجنة، بهدف تقديم توصيات محتملة (A/AC.105/1307، المرفق الثاني، الفقرة 15).
- 5- وتستند الملخصات الواردة أدناه إلى المدخلات الواردة في وثائق الهيئات التداولية A/AC.105/C.1/L.409 و A/AC.105/C.1/L.409/Add.1 و A/AC.105/C.1/L.409/Add.2



وA/AC.105/C.1/L.409/Add.3 وA/AC.105/C.1/L.409/Add.4 وA/AC.105/C.1/L.409/Add.5، وورقات الاجتماع A/AC.105/C.1/2024/CRP.4 وA/AC.105/C.1/2024/CRP.5 وA/AC.105/C.1/2024/CRP.13 وA/AC.105/C.1/2024/CRP.14 وA/AC.105/C.1/2024/CRP.15 وA/AC.105/C.1/2024/CRP.21 وA/AC.105/C.1/2024/CRP.25 وA/AC.105/C.1/2024/CRP.32 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.4 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.6 وA/AC.105/2023/CRP.15/Rev.1 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.7 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.8 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.9 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.10 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.11 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.12 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.13 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.15 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.19 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.21 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.22 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.26 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.27 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.28 وA/AC.105/C.1/2023/CRP.31/Rev.2 وA/AC.105/C.1/2022/CRP.20 وA/AC.105/C.1/2022/CRP.22، إلى جانب مداخلات شفوية أدلى بها أثناء مناقشات الفريق العامل. ويُلتمس من خلال الملخصات الواردة في الأقسام من الأول إلى الثالث استخلاص الأفكار والمواضيع الرئيسية وجمعها في مكان واحد لدعم المناقشات الجارية والعمل الإضافي. ولا تمثل الملخصات رأياً توافقياً للفريق العامل بشأن المحتوى أو الصياغات اللغوية. وقد أُبقي في ورقة العمل، بالقدر المستطاع عملياً، على الصيغة التي استخدمتها جهة التقديم الأصلية.

6- وفي حين أن الملخصات الواردة أدناه تأخذ شكل نقاط فردية مقدمة في الشكل الأكثر إيجازاً قدر الإمكان، فإن الأفكار الأوسع المعروضة غالباً ما تكون معقدة وتفصيلية. وثمة ترابط بين العديد من المدخلات وهي تخص كلا من الفئات الثلاث. فعلى سبيل المثال، قد تشمل التجربة في مجال التنفيذ تحديات أو فرصاً ذات صلة من أجل بناء القدرات أو قد تكشف عن ذلك<sup>(1)</sup>.

## أولاً- تجارب الدول الأعضاء في تنفيذ المبادئ التوجيهية الطوعية بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد

### أساليب العمل والجوانب الشاملة لعدة قطاعات

- 7- بغية تقييم تنفيذ المبادئ التوجيهية بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد على الصعيد الوطني، شاركت بعض الدول في عمليات وطنية مكرسة لرسم الخرائط.
- 8- وأفادت بعض الدول بأن عملية تنفيذ المبادئ التوجيهية، ومن ثمّ جمع المعلومات عن التنفيذ، هي عملية تتخبط فيها كيانات متعددة، بما في ذلك وزارات متعددة أو يؤخذ فيها بنهج حكومي كامل أو شبه شامل.
- 9- وشددت بعض الدول على أهمية نهج أصحاب المصلحة المتعددين في تنفيذ المبادئ التوجيهية.
- 10- وأجرت بعض الدول دراسات استقصائية أو أصدرت التماسات عامة تطلب معلومات، لا من مصادر حكومية فحسب، بل أيضاً من دوائر الصناعة والقطاع الخاص و/أو المؤسسات الأكاديمية و/أو المنظمات غير الحكومية عن كيفية تنفيذها الطوعي للمبادئ التوجيهية<sup>(2)</sup>.

(1) بوجه عام، أُدرجت المدخلات ضمن نفس الفئة كما أُبلغ عنها أعضاء الفريق العامل.

(2) بالنظر إلى أن بعض الدول قدمت معلومات عن الجهود غير الحكومية الرامية إلى تنفيذ المبادئ التوجيهية في مدخلاتها المقدمة إلى الفريق العامل، فقد أُدرجت مواضيع رئيسية واردة في هذا المحتوى ضمن القوائم، مع العلم أن تلك النقاط قد لا تجسد بالضرورة وجهة نظر إحدى الحكومات.

- 11- واستخدمت بعض الدول نماذج محددة للمساعدة في الإبلاغ المتسق عن ممارسات التنفيذ الوطنية.
- 12- واتفق الفريق العامل على أنه سيكون من المفيد وجود مستودع مفتوح المصدر للمعلومات والآراء بشأن العناصر المدرجة في الإطار المرجعي للفريق العامل يسهل الوصول إليه والبحث فيه، ويمكن أن يصبح بمثابة أداة لبناء الشفافية والثقة والقدرات. وطلب الفريق العامل أيضا إلى مكتب شؤون الفضاء الخارجي أن ينشئ ويستضيف مستودع المعلومات هذا على موقع شبكي للمكتب (A/AC.105/1279)، المرفق الثاني، الفقرتان 17 و18). وينوي المكتب إنشاء مستودع المعلومات المعني.
- 13- ويمكن أن يكشف التنفيذ الجاري للمبادئ التوجيهية القائمة وجهود بناء القدرات عن تحديات مشتركة في مجالات لم ينظر فيها الفريق العامل من قبل. ويمكن أن تشمل الأمثلة مجالات توجد بشأنها مبادئ توجيهية معتمدة ولكن هناك مسائل أو أسئلة أو آراء متباينة بشأن تطبيقها (مثل تسجيل الأجسام الفضائية)، والمجالات أو المسائل أو المواضيع الجديدة التي لم تُعالج على نحو كاف في المبادئ التوجيهية الحالية.

### المسائل السياسية والتنظيمية

- 14- عند تصميم إطار تنظيمي فضائي وطني، من المهم أن يُدمج فيه عنصر المرونة. ويكفل ذلك استمرار النظام الرقابي في مواكبة التطور السريع لتكنولوجيا الفضاء والممارسة التشغيلية، ما يسمح بتنظيم الأنشطة الفضائية الجديدة تنظيما كافيا.
- 15- ويوفر نظام التفويض غير الإلزامي والقائم على النتائج المرونة بطبيعته. ويكون لهذه المرونة، إلى جانب التواصل الاستباقي مع صناعة الفضاء والمجتمع الأوسع، دور أساسي لضمان المراعاة الواجبة للوتيرة السريعة للتغيير في التكنولوجيا والممارسة التشغيلية.
- 16- وفي الحالات التي تكون فيها إدارات حكومية مختلفة ذات ولايات مختلفة مسؤولة عن تشريع وتنظيم أنشطة فضائية محددة، تصبح المشاركة والتعاون على نطاق الإدارات والوكالات الحكومية أمرين مطلوبين.
- 17- ويُعتبر إجراء استعراض تشغيلي متعمق لقوانين الفضاء الوطنية تمرينا قيما من أجل تحديد مجالات النظام الرقابي التي تحتاج إلى تنقيح أو تعديل.
- 18- وكثيرا ما لا تشمل الأطر التنظيمية التي وضعها الممارسون الأوائل في الأنشطة الفضائية بأسلوب "ملائم للغرض" (المناسبة وقت وضعها) الأنشطة التي تنطوي على تكنولوجيات مستجدة. ومن شأن إجراء تقييم كلي لجميع الأنشطة الفضائية الحالية والمقبلة أن يساعد على تجاوب الإطار التنظيمي الحديث مع التطورات المقبلة.
- 19- ومن التحديات استعراض أحكام القوانين واللوائح الوطنية ذات الصلة حسب الاقتضاء لضمان أن تكون كافية من أجل الأشكال الجديدة من الأجسام الفضائية.
- 20- ولدى وضع أطر تنظيمية وطنية أو تنقيحها أو تعديلها، من الصعب متابعة العوامل العديدة ذات الصلة وتجسيدها في النظام الرقابي المحلي في الوقت المناسب.
- 21- ويهدف استعراض التشريعات الفضائية القائمة إلى ضمان أن تكون اللوائح الفضائية مناسبة لمعالجة أوجه التقدم التكنولوجي وأن لا تثبط التشريعات دون داع الابتكار في القدرات الفضائية. ويدعم أي تحديث ذي صلة للإطار نمو صناعة الفضاء من خلال إزالة الحواجز غير الضرورية أمام المشاركة وتشجيع ريادة الأعمال، إلى جانب ضمان سلامة الأنشطة.

- 22- ويمكن أن يساعد استعراض اللوائح القائمة على استبانة فرص التحديث وتبسيط العمليات التنظيمية من أجل تشجيع استكشاف الفضاء والاستثمار التجاري فيه.
- 23- وتُبدل جهود متضافرة على نطاق الحكومات لتبسيط اللوائح وتعزيز السلامة والمسؤولية والفعالية على نطاق المجموعة الكاملة من الأنشطة الفضائية الحكومية وغير الحكومية.
- 24- ويمكن أن يتيح استعراض الأطر التنظيمية والسياساتية فرصا لتحسين الرقابة على الأنشطة الفضائية الوطنية، وكذلك لتعزيز الشفافية وتوفير الإرشادات.
- 25- وتُبدل جهود لتحديث قانون قائم بشأن استخدام مناطق الهبوط لفصل أجزاء الصواريخ الفضائية لمراعاة الحقائق العملية من أجل سد الثغرات في التشريعات في هذا المجال من مجالات الأنشطة ولضمان السلامة العامة وحماية البيئة في تلك المناطق.
- 26- وينطوي إنشاء نظام يبسر مستوى مناسباً من الإشراف على تحديات بالنظر إلى تزايد عدد السواتل العاملة.
- 27- وقد يكون من الصعب معرفة كيفية إجراء فحوصات مناسبة وصالحة لترخيص أنشطة كيانات القطاع الخاص حيث قد لا توجد سوابق يُستند إليها.
- 28- ويمكن لوضع آلية مخصصة لإشراك الصناعة لتوجيه أصحاب المصلحة عبر عمليتي التطبيق والتنظيم، بوسائل منها توفير الوثائق الإرشادية المتاحة للجمهور، أن يساعد الصناعة على استيفاء متطلبات العملية التنظيمية.
- 29- ومن المسائل المهمة في صناعة الفضاء الحاجة إلى إجراء تقييمات لمطابقة المعدات الفضائية من خلال التنظيم المتسق من جانب معاهد الاعتماد في مجال المعدات الفضائية.
- 30- ويطرأ عدد من المسائل السياسية والقانونية لدى النظر في بعثات الإزالة النشيطة للحطام وتقديم الخدمات في المدار التي تتطوي على دول متعددة.
- 31- ويمكن تنفيذ الإشراف على الأنشطة الفضائية التي تضطلع بها الشخصيات الاعتبارية غير الحكومية أثناء مراقبة إصدار التراخيص من خلال عمليات تفتيش مقرر وغير مقرر في شكل استعراضات مكتبية وزيارات موقعية.
- 32- واستحدثت بعض ممثلي الصناعات التجارية عمليات لزيادة كفاءة استخدام الطيف توفر اتصالات موثوقة على الصعيد العالمي مع تقليل استهلاك الطيف.
- 33- ومن المهم التعاون على مستوى الحكومة بأسرها والتواصل في الوقت المناسب مع أصحاب المصلحة الخارجيين ذوي الصلة من أجل تسجيل الأجسام الفضائية في الوقت المناسب وبدقة.
- 34- وتتجج ممارسات التسجيل مع مشغلي الفضاء الراسخين، لكن هناك حاجة إلى مزيد من جهود التواصل والتثقيف بالنسبة إلى الجهات الفاعلة الجديدة التي قد تكون إما غير مدركة لمتطلبات التسجيل أو غير ملمة بها أو ربما تكون قد نسيها.
- 35- وعندما يطلق مقدم خدمات الإطلاق ساتلا أو جسماً آخر يقع ضمن الولاية القضائية لبلد آخر و/أو يخضع لسيطرته، يكمن التحدي في التنسيق المناسب وضمان أن يتولى البلد الثاني تسجيل الجسم.
- 36- وثمة حاجة إلى إرشادات محدثة بشأن التسجيل تأخذ في الاعتبار التعقيدات المتزايدة للأنشطة الفضائية، مثل كيفية الاشتراك في تحديد الجهة التي ينبغي أن تسجل جسماً في حالة تعدد الدول المطلقة.

- 37- وثمة حاجة إلى معالجة التعقيدات المستمرة فيما يتعلق بمركز الدول المطلقة، وخصوصاً في سياق التوسع السريع في مشاريع الموانئ الفضائية الجديدة في جميع أنحاء العالم.
- 38- وهناك حاجة إلى مراعاة مواكبة التطور السريع لتكنولوجيا الفضاء والممارسة التشغيلية والنهج الجديدة في مواقع الإطلاق، ومنها استخدام منصات الإطلاق المتنقلة في البحر التي يمكنها تحويل الدول غير المطلقة إلى دول مطلقة والعكس بالعكس. وسوف يتطلب ذلك آليات ملائمة لرصد حركة هذه المنصات وكفالة ألا تؤثر عمليات الإطلاق على أمن عمليات الدول الأعضاء المجاورة وبعثات الرحلات الفضائية المأهولة والبعثات الفضائية الأخرى.
- 39- ويمكن دمج جهات الاتصال المعنية بتسجيل الأجسام الفضائية وعمليات المركبات الفضائية.
- 40- وكثيراً ما تركز جهات الاتصال المعنية بتسجيل الأجسام الفضائية على المسائل السياسية، في حين أن جهات الاتصال المعنية بالعمليات الفضائية هي جهات تقنية، ولذلك ينبغي أن تظل أي قوائم ذات صلة بها منفصلة.
- 41- ويرى ممثلو بعض المنظمات غير الحكومية ضرورة أن يتواصل مالكو المركبات الفضائية ومشغلوها وأصحاب المصلحة مع الحكومات للتثبت من دولة التسجيل المناسبة.

### أمان العمليات الفضائية

- 42- تُعدُّ بيانات معرفة أحوال الفضاء وخدمات تنسيق الحركة الفضائية الجيدة التوقيت والعملية ضرورية للأنشطة الفضائية الجارية.
- 43- وقد تبين أن اتباع نهج يشمل الحكومة بأسرها كفيل بتحسين جهود تبادل المعلومات المتعلقة بمعرفة أحوال الفضاء. ويشمل ذلك النهج تيسير توافر معلومات الاتصال الوطنية، والمعلومات عن عمليات المركبات الفضائية في المدار، وتقييم التقارب، ورصد الأجسام والأحداث في الفضاء الخارجي.
- 44- وتوفّر بيانات معرفة أحوال الفضاء والخدمات الأساسية لتنسيق حركة المرور في الفضاء دون تقاضي رسوم من المستعملين المباشرين. ويشمل المشهد الحالي المشغلين التجاريين الذين يقدمون خدمات معرفة أحوال الفضاء لكل من مشغلي المركبات الفضائية والكيانات الوطنية.
- 45- وكجزء من التحسينات الجارية في تبادل البيانات - بما في ذلك تبادل المعلومات ذات الصلة عن الأجسام الفضائية والأحداث في الفضاء القريب من الأرض مع مصادر مختلفة والقيام على نحو فعّال بمراقبة المعلومات عن الأجسام والأحداث في الفضاء الخارجي وإتاحة الإطّلاع عليها - شرعت إحدى الدول في نقل مسؤوليات تبادل المعلومات المتعلقة بمعرفة أحوال الفضاء إلى وكالة مدنية. ومن شأن هذه الجهود أن تحسّن تبادل البيانات والشفافية والاتساق في فهم تلك المعلومات واستخدامها، وكذلك تيسير اتخاذ تدابير فعّالة للتصدي لوقوع اصطدامات مدارية وتحطّم أجسام في المدارات وغير ذلك من الأحداث التي قد تزيد من احتمال وقوع حوادث اصطدام أو تعرّض حياة البشر و/أو الممتلكات و/أو البيئة للخطر، في حالات عودة الأجسام الفضائية بطريقة غير خاضعة للتحكم إلى الغلاف الجوي.
- 46- وثمة حاجة إلى تحسين تبادل الدول الأعضاء لأسماء جهات الاتصال المعنية بمعرفة أحوال الفضاء، بما في ذلك المشغلون من القطاع الخاص.
- 47- ويُعدُّ الاتصال بين المشغلين حول حالات الاقتراب الشديد أمراً بالغ الأهمية لمنع كلا المشغلين من المناورة المترامنة أحدهما مع الآخر والتسبب في حدوث تصادم. ومن أجل ضمان سلامة الطيران ومنع الاصطدامات بين المناورات المتقابلة، تُستعرض المناورات المخطّط لها قبل تنفيذها. ويكفل ذلك الاستعراض إتاحة تمثيل للمسار المخطّط له لجميع مشغلي الفضاء الآخرين.

- 48- وهناك حاجة إلى تحديد المجالات ذات الأولوية المتعلقة ببناء القدرات بشأن معرفة أحوال الفضاء.
- 49- واستحدثت بعض المنظمات غير الحكومية نموذج مستودع للبيانات يقوم على الاستعانة بجمهرة من المصادر الخارجية (أو التعهيد الجماعي) لجمع البيانات المتباينة معا من أجل إيجاد أداة شاملة لمعرفة أحوال الفضاء وسلامة الطيران. ويشمل هذا التعهيد الجماعي تبادل معلومات الاتصال بين مشغلي المركبات الفضائية.
- 50- ويقدم بعض ممثلي الصناعات التجارية بيانات معرفة أحوال الفضاء إلى الحكومات من أجل خدمات تقييم التقارب، وقد أنشأوا عمليات داخلية للتحميل الآلي لبيانات المناورات المتوقعة.
- 51- وتتبادل الدول التي تشارك في المبادرات الإقليمية بيانات معرفة أحوال الفضاء في صيغ موحدة (مثل رسائل بيانات التصادم). ويتيح ذلك التحقق من صحة البيانات المستقاة من مصادر متعددة ودمجها وإعداد منتجات استنادا إليها، مثل التحذيرات الإقليمية المستقلة من الاصطدام.
- 52- واضطلع بمشاريع من أجل إنشاء مرافق للرصد (رادار وتلسكوبات بصرية) بغية تتبع الأجسام الفضائية ورصدها على نحو مخصص. وتهدف تلك المشاريع إلى تعزيز قدرات رصد الأجسام الفضائية وجمع جميع جهود معرفة أحوال الفضاء تحت مظلة مشتركة من أجل زيادة كفاءة إدارتها وتنسيقها.
- 53- وتقوم وكالة فضاء بإصدار أدوات نمذجة الحطام المداري وتقييم امتثال البعثات وتحديث تلك الأدوات بانتظام استنادا إلى بيانات رصد الحطام، حيث يستخدمها المئات من مشغلي السواتل والأوساط الأكاديمية وأفرقة البحوث في جميع أنحاء العالم.
- 54- وتستفيد الدول من اتفاقات تبادل البيانات وتتلقى التحذيرات الخاصة بالاصطدام من الشركاء.
- 55- ولا يزال التحدي يتمثل في وضع قواعد دولية لتقييم التقارب قبل الإطلاق وتجنب الاصطدام.
- 56- ويبقى التحدي هو إنشاء قاعدة بيانات دولية لمسارات الأجسام الفضائية وأخطائها.
- 57- ولا يزال التحدي يتمثل في وضع مخطط دولي من أجل تبادل الجداول الزمنية والمسارات الخاصة بالإطلاق والعودة.
- 58- وينبغي تحسين قواعد بيانات جهات الاتصال الخاصة بمشغلي السواتل ومطابقها على المستويين الحكومي وغير الحكومي على السواء. ويمكن أن يشمل ذلك إنشاء قواعد بيانات جديدة و/أو تحسين التنسيق، على أساس دولي، فيما يخص قواعد البيانات الوطنية والإقليمية القائمة.
- 59- ويعوق الافتقار إلى التنسيق بين مختلف منصات تبادل المعلومات تحقيق الكفاءة والفعالية التشغيليتين.
- 60- وتعتبر الطبيعة المزدوجة - المدنية والعسكرية - لتكنولوجيات رصد الحطام في الفضاء أو للإزالة النشيطة للحطام من العوامل المهمة التي تجدر ملاحظتها.
- 61- وهناك فائدة تُرجى من التعاون بين أصحاب المصلحة المدنيين والعسكريين فيما يخص تحليل التقارب ومعرفة أحوال الفضاء. وإضافة إلى ذلك، من المهم امتلاك القدرة على تحليل بيانات معرفة أحوال الفضاء من مصادر متعددة، والتحقق من تلك البيانات على نحو مستقل، والتعاون مع الشركاء الدوليين.
- 62- ويحتم تعدد المبادرات الخاصة في المدار وضع معايير من أجل توحيد الممارسات الجيدة والحد من مخاطر توليد الحطام أو التصادم. ويجب أن تُعرّف المعايير التقنية وتُعمم على نحو يتسق مع المبادئ المرجعية التي حددتها لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية.
- 63- وبما أن التكلفة أحد الاعتبارات في عملية إخراج السواتل من المدار، يجدر النظر في الابتكارات في تقنيات إزالة السواتل الصغيرة من المدار.

- 64- ويمكن وضع آلية لتمويل البحث والتطوير في مجال تقنيات إزالة السوائل الصغيرة من المدار.
- 65- وتوفر إدارة وطنية باستمرار إمكانية الوصول المجاني وغير المقيد إلى البيانات التشغيلية المتعلقة بطقس الفضاء، وتنتشر التنبؤات بطقس الفضاء، وتشارك في تعاون دولي واسع النطاق لتنسيق النهج وتلبية الاحتياجات ذات الأهمية الحاسمة إلى معلومات و/أو بيانات طقس الفضاء.
- 66- وتتيح الجهات الفاعلة الوطنية العاملة في منطقة تابعة لإحدى الولايات القضائية الخدمات المتعلقة بطقس الفضاء مجاناً. ويُعتبر تبادل توقعات طقس الفضاء أكثر محدودية نظراً لأنه لا توجد بعد خدمة وطنية لطقس الفضاء تعمل على مدار الساعة. بيد أن الجهات الفاعلة الوطنية تجتمع بانتظام للتخطيط لتقديم مثل هذه الخدمة.
- 67- ومن التحديات محدودة المعرفة بأهمية طقس الفضاء في تشغيل الخدمات الفضائية الحاسمة الأهمية (أي الاتصالات الساتلية) وأثر أحداث طقس الفضاء على هذه الخدمات بين المستعملين النهائيين (مثل عامة السكان).
- 68- ويمكن أن يتمثل أحد التحديات في كيفية زيادة المعرفة بطقس الفضاء في صناعة الفضاء وفي الصناعات التي تعتمد على البيانات الفضائية أو الخدمات الفضائية.
- 69- ولا يزال وضع شكل موحد لتبادل بيانات رصد طقس الفضاء يشكل تحدياً.
- 70- وفيما يتعلق بكوادر طقس الفضاء، يتمثل التحدي في وضع مخطط عملي لتبادل المعلومات.
- 71- ومن الضروري حماية الترددات المستخدمة لأجهزة استشعار طقس الفضاء دون فرض أي قيود إضافية على الخدمات الحالية.
- 72- وقد يكون من الصعب على المشغلين الأقل رسوخاً، الذين قد يستخدمون سواحل ذات تصميم يقل قياسه عن 10 سنتيمترات، أن يثبتوا مدى إمكانية تتبع أجسامهم الفضائية.
- 73- واللوائح ضرورية للترويج للنهج التصميم التي تعزز إمكانية تعقب الأجسام الفضائية؛ وعلى المنظمين أيضاً الاتصال بالهيئات الحكومية التي توفر معلومات التتبع والتقارب.
- 74- وهناك حاجة إلى وضع مبادئ توجيهية إضافية بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد تتعلق بسلامة العمليات الفضائية، والاتفاق عليها، حيث لم يتمكن الفريق العامل الأول المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد من اختتام نظره في مشروع المبادئ التوجيهية ذات الصلة خلال عمله في الفترة ما بين عامي 2010 و2018.
- 75- وصمّم بعض ممثلي الصناعات التجارية مركباتهم الفضائية بحيث يؤدي تصميم بطارية الجسم الفضائي وخزانات وقوده الدفعي إلى التسرب بدلاً من الانفجار في حالة حدوث عطل.
- 76- ويقلل بعض ممثلي الصناعات التجارية إلى أدنى حد من توليد الحطام بتصميم المركبات الفضائية بحيث لا تطلق أي حطام مخطط له أثناء العمليات العادية وتحتفظ بجميع آليات الفصل والنشر.
- 77- ويصمم بعض ممثلي الصناعات التجارية مراحل الإطلاق التي تدخل المدار لنشر السواحل بطريقة تسمح بالخروج المقصود من المدار.
- 78- وتدعو بعض المنظمات غير الحكومية إلى تقديم الدعم الحكومي من أجل تطوير تكنولوجيات المعالجة النشطة للحطام على الصعيدين الحكومي والتجاري على السواء.
- 79- وتشجع بعض المنظمات غير الحكومية على إقامة حوار ثنائي أو متعدد الأطراف مع الشركاء الدوليين بشأن الأساس المنطقي للإزالة النشطة للحطام وتكاليف ذلك وفوائده.

- 80- ويُشجّع مطورو البعثات على التماس الخيارات التجارية القائمة على تصميم الأجسام القابلة للتلاشي لتقليل مخاطر عودتها.
- 81- ويبقى التحدي المتمثل في النظر في الحاجة إلى العودة الخاضعة للتحكم، بالنسبة لكل من المركبات الصاروخية والسواتل، مع مراعاة العوامل الاقتصادية. ويتمثل أحد التحديات في أن مقدمي خدمات الإطلاق يميلون إلى تجنب العودة الخاضعة للتحكم التي تنطوي على فقدان القدرة على الإطلاق. ورئي أن من الضروري وضع معيار دولي للعودة الخاضعة للتحكم أو التوصل إلى توافق في الآراء بهذا الشأن.
- 82- وتقدم حالياً خدمة خاصة بالعودة مجاناً لأكثر من 125 مستخدماً مسجلاً. وتُتأخّر عن كُتب كل عودة غير خاضعة للتحكم. وينشر كيان آخر المعلومات للجمهور عبر البيانات الصحفية وتحديثات الموقع الشبكي قبل عمليات العودة الشديدة الخطورة. وقد استُحدثت برمجيات لتقييم الحطام، بما في ذلك نميطة لتقييم مخاطر العودة، ووُزعت على المجتمع الدولي لتقييم المخاطر المرتبطة بعمليات العودة غير الخاضعة للتحكم.
- 83- ويقوم بعض ممثلي الصناعات التجارية بتطوير وتبادل المعلومات بشأن التكنولوجيات والممارسات المحسنة للتخلص عند انتهاء الصلاحية التشغيلية. وعلاوة على ذلك، أنشأ بعض ممثلي الصناعات التجارية رابطات صناعية تضع معايير وممارسات فضلى بقيادة الصناعة لأنشطة الفضاء الخارجي، بما في ذلك تقديم الخدمات والتجميع والتصنيع في الفضاء.
- 84- وقبل استخدام أجهزة ليزر تولد أشعة تمرُّ عبر الفضاء الخارجي القريب من الأرض، تتبع الإدارات والوكالات الحكومية ذات الصلة تحليلات الأمان وإجراءات تجنب التعارض للحد من مخاطر الإضاءة العرضية والخلل والتلف والتحطم بسبب الإضاءة. كما أنها تطبق، لدى الاقتضاء، تدابير احترازية ملائمة. وتكشف الجهات التنظيمية عن المعلومات المتعلقة بالليزر الخاصة بالمرخص لهم إلى الكيانات الحكومية الدولية المناسبة مثل الاتحاد الدولي للاتصالات نيابة عن هؤلاء المرخص لهم، إذا تم توفيرها.

### التعاون وبناء القدرات والتوعية على الصعيد الدولي

- 85- من المهم أن يشارك قطاع عريض من أصحاب المصلحة في أنشطة الاستدامة في الأمد البعيد. وهذا يشمل الممثلين العموميين والتجاربيين والأكاديميين، إضافة إلى الحكومات الوطنية والأجنبية.
- 86- ويُدعم التعاون الدولي والإقليمي ذو الصلة من خلال عدد من المنظمات والمبادرات والمنتديات، بما في ذلك ما يلي: المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، والاتحاد الدولي للاتصالات، ومنظمة الطيران المدني الدولي، ولجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات والمعنية بالحطام الفضائي، واللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحه، والفريق الدولي لتنسيق استكشاف الفضاء، واللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض، وفريق رصد الأرض، والاتحاد الدولي للملاحه الفلكية، والمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس، ولجنة أبحاث الفضاء، وميثاق التعاون على تحقيق الاستخدام المنسق للمرافق الفضائية في حال وقوع كوارث طبيعية أو تكنولوجية (الميثاق الدولي بشأن الفضاء والكوارث الكبرى)، والمبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء، والمرفق الدولي للبيئة الفضائية، ووكالة الفضاء الأوروبية، والاتحاد الأوروبي، والمنظمة الأوروبية لاستغلال السواتل المخصصة للأرصاد الجوية، ومبادرة التعاون الأوروبي على وضع معايير فضائية موحدة، والمملتقى الإقليمي لوكالات الفضاء في آسيا والمحيط الهادئ ومبادرة التشريرات الفضائية الوطنية التابعة له، ومنظمة التعاون الفضائي لآسيا والمحيط الهادئ، ورابطة أمم جنوب شرق آسيا، واللجنة الفرعية لتكنولوجيا وتطبيقات الفضاء، ووكالة الفضاء الأفريقية، ومجموعة بلدان الاتحاد الروسي والبرازيل وجنوب أفريقيا والصين والهند (مجموعة البريكس)، ورابطة الدول المستقلة، والمراكز الإقليمية المنتسبة إلى الأمم المتحدة.
- 87- وقد تتخذ أنشطة بناء القدرات والتوعية أشكالاً عديدة، بما فيها ما يلي: الدورات التدريبية، والزمالات، والحلقات الدراسية الشبكية، وحلقات العمل، والمؤتمرات الدولية، والمنتديات على المستوى الوزاري، والأحداث



الصناعية، وتقديم المساعدة التقنية، والمقالات الأكاديمية، وبرامج التوعية الرقمية، والجهود عبر وسائل التواصل الاجتماعي، والملفات الصوتية الرقمية (بودكاست)، وفرص الأسئلة والأجوبة الشهرية مع خبراء متخصصين من قطاع الفضاء.

- 88- وينبغي أن تكون جهود التعاون الدولي شاملة قدر الإمكان، مع بذل جهود خاصة لإشراك البلدان النامية.
- 89- ويُعتبر النهج الإقليمي إزاء إدارة حركة المرور الفضائية تعاوناً دولياً في حد ذاته، حيث يُرتأى التواصل المتعدد الأطراف في سياق الأمم المتحدة، ويُرتأى التواصل الثنائي مع الشركاء الدوليين، نظراً لقابلية التشغيل المتبادل وتبادل البيانات من أجل وضع المعايير والقواعد الدولية لإدارة حركة المرور الفضائية استناداً إلى النهج الإقليمي.
- 90- وتنظم تبادلات للآراء حول موضوع الاستدامة مع الجهات الفاعلة غير الحكومية في سياق توفير العقود والمنح.
- 91- وهناك جهود لتطوير نسخة مبسطة من المبادئ التوجيهية المعتمدة لاستخدامها في سياق وطني - وهي نسخة تحتفظ بالأفكار الرئيسية للمبادئ التوجيهية ولكنها تستخدم لغة أبسط، ما يجعل المحتوى أسهل في الفهم والتطبيق.
- 92- وهناك جهود جارية لتحسين التنوع والشمول في قطاع الفضاء وزيادة تمثيل المرأة وإسراع أصوات الشعوب الأصلية والأجيال الشابة.
- 93- ويعقد بعض ممثلي الصناعات التجارية حوارات مع المشغلين التجاريين والجهات الفاعلة الدولية بشأن أفضل الممارسات لتعزيز استدامة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، ويدعون بنشاط إلى إشراك أصحاب المصلحة المتعددين بشأن مسائل الاستدامة في الأمد البعيد.
- 94- وتدعو بعض المنظمات غير الحكومية إلى وضع أطر قائمة على الحوافز لتعزيز استدامة الفضاء.
- 95- وتعمل بعض المنظمات غير الحكومية على إذكاء الوعي بالاحتياجات الخاصة لبلدان الجنوب العالمي من بيانات الاستشعار عن بعد لمعالجة آثار تغير المناخ والظواهر الجوية المتطرفة.
- 96- ويتبادل بعض ممثلي الصناعات التجارية التجارب المتعلقة بحالات الشذوذ التشغيلي، على غرار الممارسات المتبعة في صناعة الطيران، من أجل تعزيز اعتماد الممارسات المأمونة فيما يتعلق بالعمليات الفضائية. ويمكن أن يتخذ ذلك شكل وضع أفضل الممارسات وتبادلها فيما يتعلق بعملية عزو الحالات الشاذة داخل مجتمع تقديم الخدمات؛ والمشاركة في وضع معايير حل الحالات الشاذة وتبادل الأطر؛ وحيثما أمكن، تبادل المعلومات داخل مجتمع خدمة السواتل بشأن أمثلة محددة لتحليل وعزو الحالات الشاذة التي يمكن أن تؤثر على المجتمع ككل.
- 97- ويشترك بعض ممثلي الصناعات التجارية في أنشطة التوعية لدى المدارس والجامعات، ويوظفون متدربين موسمين ومعنيين بمشاريع محددة ممن هم في المرحلة الجامعية ومرحلة الدراسات العليا وينتمون لخلفيات متنوعة، ويتحدثون في الفعاليات العامة والفعاليات التي تهم قطاع الصناعة.

### البحث والتطوير في المجالين العلمي والتقني

- 98- تمول إحدى وكالات الفضاء الجهود الرامية إلى الحد من الحطام في المستقبل من خلال التطوير التكنولوجي لأجهزة استشعار الحطام وتطوير نماذج السحب الساتلية ونماذج بشأن تأثيرات طقس الفضاء لتحسين تتبع الحطام.

- 99- وتجري دراسة تكنولوجيات الليزر البصرية التي تمكّن من التحديد الدقيق لمدار الأجسام الفضائية الصغيرة، حتى تلك التي لا يتجاوز قياسها 10 سنتيمترات.
- 100- والعمل جار على استحداث نظام روبوتي فضائي قادر على التقاط الأجسام الكبيرة من الحطام الفضائي في المدارات المستخدمة بكثافة.
- 101- ويستخدم ممثلو الصناعات التجارية نظماً للقياس عن بعد مثبتة على متن مركبات فضائية لتحسين تتبع الأجسام الفضائية.
- 102- وتُبذل حالياً جهود لتطوير أساليب جديدة لمانورات تجنب الاصطدام وأتمتة تجنب الاصطدام.
- 103- ويتولى ممثلو الصناعات التجارية تصميم واستخدام مركبات الإطلاق القابلة لإعادة الاستخدام.
- 104- وحُدثت الروبوتات الفضائية والأتمتة والذكاء الاصطناعي، بالاقتران بالتوحيد القياسي والتصميم النمائطي والرقمنة، باعتبارها عناصر استراتيجية لتحسين جوانب مثل المرونة والكفاءة من حيث التكلفة والحفاظ على البيئة الفضائية، في خدمات السواتل في المدار على سبيل المثال.
- 105- ويدعم برنامج إقليمي للبحث والابتكار البحوث في مجال استكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه على نحو مستدام من خلال منح بحثية. ومن الأمثلة على ذلك البحوث المستفيضة في ميدان مراقبة الفضاء وتعبئه، والأجهزة والتكنولوجيات المبتكرة التي تمكّن بعثات علوم الفضاء واستكشافه، والتكنولوجيات الروبوتية في مجال تقديم الخدمات والاستكشاف، وتكنولوجيات استخدام الموارد الفضائية في الموقع، وتكنولوجيات الاستخدام المستدام لمدار الأرض ومواردها (مثل المواد الخام والفلزات الأرضية النادرة)، بما في ذلك التصميم النمائطي والواجهات القياسية ووحدات الاستبدال المدارية والقدرة على تقديم الخدمات، بما في ذلك التزود بالوقود والإزالة الذاتية والإخراج من الخدمة.
- 106- وبدئ في تطوير تكنولوجيات أكثر مراعاة للبيئة في الفضاء، مثل استخدام الوقود الأخضر في مركبات الإطلاق والدفع بواسطة السواتل. وتجري دراسة الوقود الأحادي القائم على دينيترايد الأمونيوم ونيترات الهيدروكسيل أمونيوم، والوقود الثنائي القائم على بيروكسيد الهيدروجين والكبروسين دراسة نشطة، وقد اختُبراً على الأرض على المستوى التجريبي للمحركات.
- 107- وطور ممثلو بعض المؤسسات الأكاديمية وسيلة لتحفيز الصناعة على تصميم بعثات متوافقة مع العمليات المستدامة والمسؤولة وتشغيل البعثات مع مراعاة الضرر المحتمل للبيئة المدارية والآثار على المشغلين الآخرين، إضافة إلى أهداف البعثة وجودة الخدمة.
- 108- ويمكن أن يشمل نموذج البعثات الفضائية المستدامة رقماً قياسياً للبعثة لتقدير مساهمتها الهامشية في المخاطر المدارية الإجمالية، وقدرة تجنب الاصطدام، وقدرة المشغل على تبادل البيانات بشأن البعثة ومدى رغبته في ذلك، وإمكانية الكشف عن البعثة وتحديد هويتها وتعبئها، ومدى امتثال المشغل للمعايير واللوائح، ومدى الالتزام باستخدام تقديم الخدمات في المدار والخدمات الخارجية أو إثبات ذلك الاستخدام.

## ثانياً- فرص لبناء القدرات على تنفيذ المبادئ التوجيهية الطوعية بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد

- 109- ينشأ العديد من المسائل القانونية العملية فيما يتعلق بالتراخيص وإجراءات استصدارها. ولذلك، سيكون من المفيد وجود إرشادات عملية بشأن أمور من بينها ما يلي:

- تقييم المخاطر فيما يتعلق بالضرر المحتمل

- حسابات الحد الأدنى لمبلغ التأمين اللازم للبعثات التي تستخدم سواتل مختلفة الأحجام
  - لمحة عامة عن شركات التأمين التي تتولى التأمين على السواتل
- 110- وهناك حاجة إلى مزيد من التوضيح بشأن الولاية القضائية للدولة التي تسجل جسما فضائيا ومدى تحكمها فيه.
- 111- ومن المفيد أن تكون هناك فرصة لمناقشة تجارب الدول الأخرى ونهجها فيما يخص منح التراخيص لأعمال الإزالة النشيطة للحطام وبعثات تقديم الخدمات في المدار بطريقة آمنة وشفافة.
- 112- ويتيح العمل في مجال قانون الفضاء في إطار المنتديات الإقليمية التبادل المستمر للمعلومات والتعلم المتبادل، بما في ذلك فيما بين الخبراء.
- 113- وبالنسبة لوكالات الفضاء الجديدة، على وجه الخصوص، تكون هناك حاجة أحيانا إلى مساعدة تقنية لوضع تشريعات وطنية، وكذلك تنفيذ تدابير الشفافية وبناء الثقة المتعلقة بأنشطة الفضاء.
- 114- ويتيح الدعم المقدم من مكتب شؤون الفضاء الخارجي للدول، بناء على طلبها، أن تتلقى مساعدة في صوغ تشريعاتها الفضائية الوطنية و/أو سياساتها الفضائية الوطنية بما يتماشى مع قانون الفضاء الدولي.
- 115- وهناك حاجة محددة إلى زيادة بناء القدرات في مجال معرفة أحوال الفضاء، بما في ذلك أدوات تقييم التقارب ومعرفة أحوال الفضاء بشأن إمكانية تتبع السواتل الصغيرة جدا.
- 116- وستكون نماذج تحديد إمكانية تتبع السواتل التي يقل طولها عن 10 سنتيمترات قبل الإطلاق مفيدة للمشغلين الأقل رسوخا.
- 117- ومن المهم أن يكون هناك تركيز على تطوير أنظمة وعمليات قادرة على الصمود تدعم تقديم المنتجات والخدمات.
- 118- ولا يمكن الحصول على معلومات دقيقة وجيدة التوقيت عن طقس الفضاء وعلى نشرات التنبؤ الآني واللاحق في هذا الصدد إلا إذا أتيح باستمرار ما يكفي من بيانات الرصد من خلال قدرة متعددة الأجهزة.
- 119- وكثيرا ما لا يدرك المستخدمون المحتملون للبيانات الفضائية فوائدها. لذلك، هناك حاجة إلى التفاعل النشط بين قطاع الفضاء والقطاعات التي تسعى جاهدة إلى تحقيق التنمية المستدامة والحلول الخضراء.
- 120- ويمكن زيادة الاستفادة من العلاقة بين المعارف التقليدية للشعوب الأصلية وتكنولوجيا الفضاء للتعبيل بتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- 121- ويمكن مواصلة تطوير دور التعليم والتكنولوجيا، بما في ذلك المساهمات المحددة لمؤسسات التعليم العالي في بناء القدرات.
- 122- وينبغي مواصلة النظر في قيمة نقل التكنولوجيا وأساليبه.
- 123- وهناك حاجة إلى دعم قطاع الفضاء التجاري، بما في ذلك القدرة التنافسية للشركات التي تستخدم أساليب مستدامة أو تطور تكنولوجيات مستدامة.
- 124- وهناك حاجة إلى آليات تكفل إشراك أصحاب المصلحة المتعددين.
- 125- وتتيح مبادرة "إتاحة سبل الوصول إلى الفضاء للجميع" التي يتعدها مكتب شؤون الفضاء الخارجي فرصا لبناء القدرات العلمية والتقنية على الصعيد الدولي.

- 126- وتساعد المشاركة النشطة في لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية وهيئتيها الفرعيتين على تحسين الشفافية والمساءلة وتبني القدرات.
- 127- وكثيرا ما تتيح المشاركة في مختلف المنظمات والمنديات الدولية والإقليمية الأخرى، مثل تلك المدرجة في القسم الأول، فرصا لبناء القدرات.
- 128- ويمكن نشر قائمة مركزية بالمبادرات المفتوحة/المفتوحة المصدر المتعلقة باستدامة الفضاء على الموقع الشبكي الذي يستضيفه مكتب شؤون الفضاء الخارجي، بحيث يمكن للدول الأعضاء والمنظمات الاستفادة منها.
- 129- ويمكن أن يمثل مستودع المعلومات الذي طلبه الفريق العامل (A/AC.105/1279)، المرفق الثاني، الفقرة (18) موردا جيدا لبناء القدرات حيث يوفر معلومات بشأن جملة أمور، منها الدروس المستفادة.
- 130- ويؤدي التعاون الدولي وبناء القدرات، بما في ذلك المشاريع المشتركة، ونقل التكنولوجيا، والمعدات والمعارف، وتبادل البيانات، وإتاحة إمكانية الانتفاع بالبنى التحتية، دورا محوريا في توفير "العناصر اللازمة" التي تعد أساسية لتنفيذ المبادئ التوجيهية. وفي هذا الصدد، تتحمل الدول الأعضاء المسؤولية الرئيسية عن مساعدة الدول الأعضاء الأخرى، أيا كانت درجة تطورها الاقتصادي أو العلمي، ودون تفرقة من أي نوع، فيما يتعلق بتطوير قدراتها الفضائية من خلال المساعي التعاونية، بما يشمل حلقات العمل المخصصة لبناء القدرات، ومنابر تبادل المعارف، والمساعدة التقنية، والأدوات المتاحة.

### ثالثا- المواضيع الشاملة المتعلقة بالتحديات التي تواجه استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد<sup>(3)</sup>

- 131- فيما يلي المواضيع الشاملة المتعلقة بالتحديات التي تواجه استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد استنادا إلى المدخلات المقدمة من الأعضاء إلى الفريق العامل حتى الآن.

#### تسجيل الأجسام الفضائية

- تسجيل الأجسام الفضائية في الوقت المناسب
- آليات تحسين ممارسات التسجيل فيما يخص التشكيلات الكبيرة
- كيفية معالجة التعقيدات المستمرة فيما يتعلق بوضع الدول المطلقة
- المسؤوليات الخاصة للدول المطلقة فيما يتعلق بعمليات العودة غير الخاضعة للتحكم

#### معرفة أحوال الفضاء وتجنب الاصطدام

- ازدياد الحاجة إلى معلومات جيدة التوقيت ودقيقة عن معرفة أحوال الفضاء والبيانات ذات الصلة المطلوب أن تكون متاحة في صيغة مشتركة/قابلة للتشغيل المتبادل
- إدخال تحسينات على معرفة أحوال الفضاء وتبادل المعلومات الموصولة من أجل عمليات إطلاق خالية من التقارب وسلامة بعثات الرحلات الفضائية المأهولة

(3) يشار إلى أن النقاط الواردة في هذا القسم، مثل الفقرات المرقمة في القسمين الأول والثاني، لا تجسد توافقا في الآراء في الفريق العامل سواء بالنسبة للمحتوى أو لغة الصياغة. ونظرا لعمق واتساع المواد المعروضة على الفريق العامل، فإن الملخصات الواردة في كامل الوثيقة تمثل محاولات بذلت بنية حسنة لاستخلاص الأفكار والمواضيع الرئيسية فقط، وجمعها في مكان واحد لدعم المناقشات الجارية والعمل الإضافي.

- تحسين آليات تحديد جهات الاتصال المناسبة فيما يتعلق بالاتصالات التشغيلية
  - تحسين طريقة التنسيق بين المشغلين
  - إمكانية تتبع سواتل كيوبسات ونانوسات وقدرتها على المناورة
  - معلومات الاتصال بمشغلي السواتل الصغيرة من أجل التنسيق وتبادل البيانات للتخفيف من مخاطر الاصطدام
  - تبادل التقييم الفلكي التشغيلي
  - تنسيق الحركة الجوية أثناء مرور الأجسام الفضائية في المجال الجوي
  - منع أخطال المنظومات الفضائية في المدار، ولا سيما تلك التي تُنتج بكميات كبيرة باستخدام مكونات تجارية متاحة في الأسواق
  - طريقة موحدة لتقييم المخاطر وبروتوكول مشترك لتجنب الاصطدام
  - سلامة رحلات الفضاء البشرية والمحطات الفضائية
- أمن العمليات الفضائية وسلامتها*
- الإشراف على عمليات التقارب الشديد وتنفيذها الآمن
  - منع وقوع تغيرات خطيرة في بارامترات البيئة الفضائية نتيجة لتعديلات متعمدة
  - تطبيق تدابير تشغيلية وتكنولوجية لضبط النفس على الأنشطة الفضائية للدول من أجل منع حدوث تطورات سلبية في الفضاء الخارجي
  - تنفيذ سياسة ترمي إلى الحيلولة دون التدخل في تشغيل الأجسام الفضائية الأجنبية من خلال الوصول غير المأذون به إلى المعدات والبرمجيات الموجودة على متنها
  - منع الأنشطة التي يمكن أن تلحق الضرر بالبنى التحتية الأرضية والمعلوماتية الأجنبية المتصلة بالأنشطة الفضائية
  - احترام قواعد مناورة المركبات الفضائية لتجنب الاصطدام (على سبيل المثال بين المركبات الفضائية ذات التصنيف البشري والمركبات الفضائية الروبوتية والتشكيلات)
  - الشفافية التشغيلية (مثل الإخطارات بالمناورات التي قد تؤدي إلى مشاكل تتعلق بالسلامة للمشغلين الآخرين)
  - المتطلبات المتعلقة بقدرة المركبات الفضائية على المناورة في مختلف المدارات
  - نقص البيانات والمعلومات والمعارف والتكنولوجيا والبنى التحتية اللازمة لتنفيذ المبادئ التوجيهية
  - الفشل في التوصل إلى اتفاق دولي حول الآليات والمعايير المطلوبة لتنفيذ بعض المبادئ التوجيهية التي تتطلب تبادل البيانات أو التشاور
  - غلبة البيئة التنافسية المستندة إلى الآراء التجارية والسياسية، ما يحول دون تشكيل نهج تفاعلي وتعاوني بين الدول الأعضاء

- نشر آلاف السواتل في الفضاء القريب من الأرض في شكل تشكيلات كبيرة أو ضخمة، ما يمكن أن يسبب ازدحاما مداريا ويحد من الوصول الحر والمتساوي للدول الأعضاء الأخرى إلى مجال استكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية، وهو أمر معترف به كمصلحة مشتركة للبشرية جمعاء

#### التوعية والتعاون الدولي

- الآليات والمعايير اللازمة لتنفيذ المبادئ التوجيهية التي تتطلب تبادل البيانات أو الاستشارة
- آليات لضمان تمتع الدول الحديثة العهد بارتياح الفضاء بمشاركة شاملة في الأنشطة الفضائية
- آليات لضمان الوصول على نحو منصف إلى المدار الأرضي المنخفض
- آليات لمعالجة نقص البيانات والمعلومات والمعارف والتكنولوجيا والبنى التحتية اللازمة لتنفيذ المبادئ التوجيهية
- ترويج النهج التفاعلية والتعاونية بين الأعضاء لتجنب بيئة الفضاء التنافسية

#### تخفيف الحطام والإزالة النشيطة للحطام

- وضع وتنفيذ معايير وإجراءات تتعلق بإعداد أنشطة الفضاء التي تستهدف الإزالة الفعلية للأجسام الفضائية من المدار وبالاضطلاع بهذه الأنشطة
- تحديد الملكية فيما يخص الحطام الفضائي
- الحلول المناسبة للإزالة النشيطة للأجسام الفضائية غير المسجلة وتدميرها
- التنفيذ الآمن لعمليات تدمير الأجسام الفضائية في المدار
- الممارسات الجيدة للإزالة النشيطة للحطام
- الشفافية وضمان الأمان لتشجيع الجهات الفاعلة في القطاع الخاص على تنفيذ أنشطة إزالة الحطام الفضائي

#### التطورات التقنية واستكشاف الفضاء واستدامته

- المساهمات الطويلة الأمد والتحديات التي تتطوي عليها عمليات الإطلاق الفضائية التجارية الواسعة النطاق
- تأثير تعدد موانئ الفضاء
- لا تفسر أي تحديات باعتبارها تحد من حق الدول في تنمية قدراتها الفضائية أو برامجها الفضائية الخاصة بها، بما في ذلك إنشاء موانئ فضائية
- النهج المتبعة في تصميم وتشغيل الأجسام الفضائية الصغيرة الحجم
- حماية السماوات الحالكة والهادئة، بما في ذلك عمليات الرصد الفلكية
- استدامة العمليات في المدار والصنع في المدار
- استدامة بعثات الفضاء السحيق
- الحاجة إلى تعاون جميع الدول الأعضاء وإلى الدعم الكامل من البلدان المتقدمة النمو في تنفيذ البحوث وتحقيق استدامة استكشاف الفضاء