

Distr.: Limited  
1 December 2016  
Arabic  
Original:



لجنة استخدام الفضاء الخارجي  
في الأغراض السلمية  
اللجنة الفرعية العلمية والتقنية  
الدورة الرابعة والخمسون

فيينا، ٣٠ كانون الثاني/يناير - ١٠ شباط/فبراير ٢٠١٧  
البند ١٣ من جدول الأعمال المؤقت\*  
استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد

مخطط لتقرير الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي  
في الأمد البعيد

ورقة عمل مقدّمة من رئيس الفريق العامل

مدّدت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، في دورتها التاسعة والخمسين المعقودة في حزيران/يونيه ٢٠١٦، ولاية الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد لفترة سنتين أخريين؛ واتفقت على برنامج العمل المتعلق بذلك (A/71/20)، الفقرة (١٣٧).

ومن بين النواتج التي كلف الفريق بإنجازها إعداد تقرير عن عمله. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤ أُعد مشروعٌ لتقرير الفريق العامل (A/AC.105/C.1/L.343)، عُرض على الوفود من أجل النظر فيه. وعندما ناقش الفريق العامل، أثناء اجتماعه الثالث فيما بين الدورات الذي عقد في أيلول/سبتمبر ٢٠١٦، مسألة تحديث مشروع تقريره، أعربت بعض الوفود عن رأي مفاده أنّ محتوى التقرير سيتوقف إلى حد كبير جداً على محصلة نتائج المفاوضات الجارية الرامية إلى تجميع خلاصة وافية للمبادئ التوجيهية بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد. واحتراماً لهذا الرأي أعدّ رئيس الفريق العامل مخططاً لتقرير الفريق العامل يرد نصه في هذه

\* A/AC.105/C.1/L.355

040117 040117 V.16-10230 (A)



الوثيقة. ويقترح هذا المخطط هيكلًا لتقرير الفريق العامل، ويسرد بعض الفقرات الإرشادية. ومن المفهوم أن بعض أقسام التقرير لن توضع في صيغتها النهائية إلا عندما يوشك الفريق العامل على إكمال عمله.

## أولاً- استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، ولجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية

[سوف يتضمن القسم الأول مقدّمة تُبيّن السبب وراء أهمية هذا الموضوع، والسبب الذي جعل المجتمع الدولي يقرر التركيز على مجال العمل هذا في الوقت الراهن، والسبب في أن هذا الموضوع هو في جوهره مسألة متعددة الجوانب، والسبب في أن لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية (اختصاراً: اللجنة) هي الحفل الأنسب للاضطلاع بهذا العمل المتعدد الجوانب. وسوف يصاغ هذا القسم عندما يوشك الفريق العامل على الاتفاق على خلاصة وافية كاملة للمبادئ التوجيهية.]

## ثانياً- إنشاء الفريق العامل واختصاصاته

[سوف يتضمن القسم الثاني موجزاً بشأن إنشاء الفريق العامل واختصاصاته وخطة عمله. وترد فيه فقرات إرشادية.]

١- اتفقت اللجنة، في دورتها الثانية والخمسين المعقودة عام ٢٠٠٩، على وجوب أن تدرج لجنّتها الفرعية العلمية والتقنية، ابتداءً من دورتها السابعة والأربعين، في عام ٢٠١٠، بنداً جديداً في جدول أعمالها، عنوانه "استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد"؛ واقترحت خطة عمل متعددة السنوات تُتّوَج بوضع تقرير عن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، ومجموعة مبادئ توجيهية بشأن أفضل الممارسات، تُعرضان على لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية من أجل استعراضهم (A/64/20، الفقرتان ١٦١ و ١٦٢). وبناء عليه أنشأت اللجنة الفرعية في عام ٢٠١٠ الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، وانتخبت بيتر مارتينيز (جنوب أفريقيا) رئيساً للفريق العامل (A/AC.105/958، الفقرتان ١٨١ و ١٨٢).

٢- وافقت اللجنة أثناء دورتها الرابعة والخمسين المعقودة في عام ٢٠١١ على اختصاصات الفريق العامل ونطاق وطرائق عمله (A/66/20، المرفق الثاني). وكُلّف الفريق العامل بالنظر في الممارسات الراهنة وإجراءات التشغيل والمعايير التقنية والسياسات العامة المقترنة باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد؛ وذلك على امتداد جميع مراحل دورة حياة البعثات الفضائية. وأُتفق على أن يتخذ الفريق العامل معاهدات الأمم المتحدة ومبادئها

الحالية المنظّمة لأنشطة الدول في ميدان استكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه إطاراً قانونياً لعمله؛ وعلى ألا ينظر الفريق العامل في وضع صكوك جديدة ملزمة قانوناً.

٣- كما كلف الفريق العامل بوضع تقرير عن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد وبمجموعة موحدة من المبادئ التوجيهية الطوعية غير الملزمة التي يمكن أن تطبقها الدول والمنظمات الدولية الحكومية والمنظمات الوطنية غير الحكومية وكيانات القطاع الخاص بغية تعزيز استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد لصالح جميع الجهات العاملة في مجال الفضاء وجميع المستفيدين من أنشطة الفضاء. وينبغي لهذه المبادئ التوجيهية ما يلي:

(أ) أن تنشئ إطاراً يكفل إمكانية وضع وتعزيز ممارسات وطنية ودولية بخصوص تعزيز استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، بما يشمل عدة أمور ومنها تنفيذ العمليات الفضائية بمزيد من الأمان وحماية البيئة الفضائية، مع إيلاء الاعتبار لما يترتب على ذلك من آثار مالية وغير مالية تكون مقبولة ومعقولة، ومع مراعاة احتياجات البلدان النامية ومصالحها؛

(ب) أن تكون متنسقة مع الأطر القانونية الدولية الحالية الخاصة بأنشطة الفضاء الخارجي، وأن تكون طوعية وغير ملزمة قانوناً؛

(ج) أن تكون متنسقة مع الأنشطة والتوصيات ذات الصلة الخاصة بلجنة الفضاء الخارجي ولجنتيها الفرعيتين وكذلك بالأفرقة العاملة الأخرى التابعة لها وبالهيئات والأجهزة الحكومية الدولية التابعة للأمم المتحدة ولجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات والمعنية بالحطام الفضائي، وسائر المنظمات الدولية المعنية، في ظل مراعاة أوضاع تلك الجهات واختصاصاتها.

### ثالثاً- الملخص الوقائي لعمل الفريق العامل

[سيتضمن القسم الثالث ملخصاً وقائياً للعمل الذي يضطلع به الفريق العامل. وترد فيه فقرات إرشادية. ونظراً إلى القيود المفروضة على حجم وثائق الأمم المتحدة الرسمية بُذلت محاولات من أجل الإبقاء على الملخص الوقائي مقتضباً. ويجوز أن ينظر الفريق العامل فيما إذا كان يودُّ إعداد ملخص وقائي لعمله أكثر تفصيلاً، يشمل جميع الإحالات الرمزية ذات الصلة، ويسجّل في وثيقة مستقلة.]

٤- نظر الفريق العامل في استدامة أنشطة الفضاء في الأمد البعيد في سياق أوسع هو التنمية المستدامة في كوكب الأرض؛ مع مراعاة شواغل واهتمامات كل البلدان، خاصة البلدان النامية، وعلى نحو يتسق والاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي.

٥- واتخذ الفريق العامل معاهدات الأمم المتحدة ومبادئها الحالية المنظّمة لأنشطة الدول في ميدان استكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه إطاراً قانونياً لعمله، وخاصة المادة السادسة من

معاهدة المبادئ المنظمة لأنشطة الدول في ميدان استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي، بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى ("معاهدة الفضاء الخارجي").

٦- ودعا الفريق العامل إلى تقديم مساهمات من الدول الأعضاء في اللجنة، ومن المنظمات الدولية الحكومية ذات الصلة التي لديها مركز مراقب دائم لدى اللجنة والمنظمات الدولية غير الحكومية التي لديها مركز مراقب دائم لدى اللجنة وكيانات الأمم المتحدة وغيرها من الهيئات والمنظمات الدولية ذات الصلة. وتلقى الفريق العامل مساهمات من الدول الأعضاء في اللجنة وكذلك من الاتحاد الدولي للاتصالات، ومن منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ومكتب شؤون نزع السلاح التابع للأمانة، واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ، ومنظمة التعاون الفضائي لآسيا والمحيط الهادئ، ولجنة أبحاث الفضاء، والاتحاد الدولي للملاحة الفضائية، ومؤسسة العالم الآمن، والمجلس الاستشاري لجيل الفضاء، واللجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات الفضائية، والمنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية، وأمانة الفريق المختص برصد الأرض.

٧- كما حصل الفريق العامل، من خلال الدول المعنية الأعضاء في اللجنة وأثناء حلقات العمل التي نظمها الفريق العامل في عامي ٢٠١٢ و٢٠١٣، على مدخلات من المنظمات الوطنية غير الحكومية وكيانات القطاع الخاص.

٨- وأخذ الفريق العامل في اعتباره المناقشات الدائرة داخل اللجنة ولجنتيها الفرعيتين بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، وكذلك التقدم الذي تحرزه الأفرقة العاملة الأخرى التابعة للجنة الفرعيتين؛ ومن ذلك مثلاً أنشطة وتوصيات الفريق العامل المعني باستخدام مصادر القدرة النووية في الفضاء الخارجي، والأعمال التي تقوم بها اللجنة الفرعية العلمية والتقنية ولجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات والمعنية بالحطام الفضائي في مجال تخفيف الحطام المداري.

٩- وأقام الفريق العامل اتصالات مع فريق الخبراء الحكوميين المعني بتدابير الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي، وهو الفريق الذي أنشئ تنفيذاً لقرار الجمعية العامة ٦٥/٦٨. وأثناء الدورة الخمسين للجنة الفرعية العلمية والتقنية التي عقدت في عام ٢٠١٣، أطلع رئيس فريق الخبراء الحكوميين، فيكتور فاسيليف، الفريق العامل على التقدم الذي أحرزه فريق الخبراء الحكوميين نحو الوفاء بمهمته في وضع تقرير ومجموعة تدابير طوعية مقترحة بشأن الشفافية وبناء الثقة تنظر الدول في تنفيذها عند اضطلاعها بأنشطة الفضاء الخارجي. وعقب انتهاء عمل فريق الخبراء الحكوميين واعتماد تقريره (A/68/189) نظر الفريق العامل في أوجه الصلة التي تربط عمله بالتوصيات الواردة في تقرير فريق الخبراء الحكوميين. ويسلط القسم السادس من التقرير الحالي الضوء على أوجه الصلة هذه.

١٠- وقد اجتمع الفريق العامل أثناء الدورات السنوية للجنة الفرعية العلمية والتقنية ولجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية. كما اغتنم الفريق العامل الفرص التي أتاحتها أنشطة التنسيق المضطلع بها فيما بين الدورات، مثل الاجتماعات والمداولات بالفيديو والاجتماعات الإلكترونية وحلقات العمل؛ وذلك على النحو المجدي والمتفق عليه.

١١- وأنشأ الفريق العامل، حسبما نصّت عليه اختصاصاته وطرائق عمله، أفرقة خبراء لتعجيل حُطى عمل الفريق العامل؛ وذلك على النحو التالي:

(أ) فريق الخبراء ألف "المعني بالاستخدام المستدام للفضاء، الداعم للتنمية المستدامة على الأرض"، الذي تشارك في رئاسته كلٌّ من انريكة باتشيكو كابريرا (المكسيك) وفيليب دوارتي سانتوس (البرتغال) وضمّ قرابة ٤٠ خبيراً؛

(ب) فريق الخبراء باء "المعني بالحطام الفضائي والعمليات الفضائية وأدوات دعم التعاون في مجال التوعية بأحوال الفضاء"، الذي تشارك في رئاسته كلٌّ من كلاوديو بورتيلي (إيطاليا) وريتشارد بونيكى (الولايات المتحدة الأمريكية) وضمّ قرابة ٧٠ خبيراً؛

(ج) فريق الخبراء جيم "المعني بطقس الفضاء"، الذي تشارك في رئاسته كلٌّ من إيان مان (كندا) وتاكاهيرو أوبارا (اليابان) وضمّ قرابة ٤٠ خبيراً؛

(د) فريق الخبراء دال "المعني بالأنظمة الرقابية والإرشادات المتعلقة بالأطراف الفاعلة في ميدان الفضاء"، الذي تشارك في رئاسته كلٌّ من أنتوني ويتشت (أستراليا)، الذي خلفه مايكل نيلسون (أستراليا)، وسيرجيو ماركيزيو (إيطاليا)، وضمّ قرابة ٥٠ خبيراً.

١٢- وقامت أفرقة الخبراء ألف إلى دال، اتساقاً مع المواضيع المخصصة لها، بتجميع معلومات وتقديم تحليلات بشأن ما يرتبط باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد من ممارسات جارية وقواعد إجرائية ومسائل شاملة لمختلف القطاعات. كما استبانّت أفرقة الخبراء عدة ثغرات في النهج المتبعة حالياً.

١٣- وأرست النتائج الرئيسية التي توصلت إليها أفرقة الخبراء الأساس الذي اعتمد عليه في وضع مبادئ توجيهية أولية مقترحة. كما اقترح عدد من الدول الأعضاء في الفريق العامل مبادئ توجيهية أخرى. وبعد ذلك أخذت في الحسبان جميع المبادئ التوجيهية المقترحة من أجل وضع خلاصة وافية للمبادئ التوجيهية بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد.

١٤- وأثناء تدارس الفريق العامل للمواضيع المدرجة ضمن اختصاصاته لاحظ الفريق أوجه الصلة التي تربط عمله بالأولويات المواضيعية للاحتفال بالذكرى السنوية الخمسين لمؤتمر الأمم المتحدة المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية ("اليونيسيس+٥٠")، وخاصة الأولوية المواضيعية رقم ٢ "النظام القانوني للفضاء الخارجي

والحوكمة العالمية للفضاء: الآفاق الحالية والمستقبلية" والأولوية المواضيعية رقم ٣ "تعزيز تبادل المعلومات عن الأجسام والأحداث الفضائية".

١٥- كما استبان الفريق العامل وأفرقة خبرائه عدداً من المسائل التي تحتاج إلى مزيد من النظر فيها من جانب اللجنة و/أو لجنّتها الفرعيتين تحسباً لاحتمال وضع مبادئ توجيهية إضافية في المستقبل. وهذه المسائل مسرودة في القسم السادس من التقرير الحالي.

## رابعاً- الأمور التي تناولها الفريق العامل وأفرقة خبرائه

[سيضمن القسم الرابع موجزاً للأمور الجوهرية التي تناولها الفريق العامل وأفرقة خبرائه. وترد فيه فقرات إرشادية.]

### ألف- الفضاء والتنمية المستدامة

#### أنشطة الفضاء والتنمية المستدامة على كوكب الأرض

١٦- يمكن للتكنولوجيات الفضائية أن تؤدي دوراً متميزاً في التنمية الاقتصادية والتنمية الاجتماعية وحماية البيئة، وهذه هي الأركان الثلاثة للتنمية المستدامة. وهي توفر أدوات قيمة لدعم التنمية المستدامة، التي يُفترض أن تنتفع بها البشرية كلها. فالتطبيقات الفضائية مثل رصد الأرض والنظم العالمية لسواتل الملاحاة والاتصالات توفر بيانات ومعلومات موضوعية يمكن أن تُحسّن فهمنا للاتجاهات السائدة وأن تساعد على تقييم الاحتياجات وأن تسهم في اتخاذ قرارات أكثر استنارة.

١٧- وبما أنه يتعين أن يكون استكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه لمنفعة وصالح جميع البلدان فمن الأهمية بمكان أن يتناول التعاون الدولي مسألة التكافؤ في فرص الوصول إلى الفضاء الخارجي لأغراض التنمية البشرية. ويمكن للتعاون الدولي أن يتخذ أشكالاً كثيرة، منها التشارك في البيانات وأنشطة بناء القدرات في المجالين التقني والقانوني، وتقديم الدعم للبلدان الراغبة في إنشاء قدرات وطنية خاصة بها للقيام بأنشطة في الفضاء الخارجي.

١٨- وينبغي أيضاً ألا يكون للأنشطة الفضائية ذاتها سوى تأثير سلبي ضئيل إلى أدنى حد على كوكب الأرض أو على بيئة الفضاء. ومن شأن ترويج واستحداث تكنولوجيات تقلل إلى الحد الأدنى من التأثير البيئي لإطلاق المركبات والأجهزة الفضائية وتزيد إلى الحد الأقصى من استخدام الموارد المتجددة ومن إمكانية معاودة استخدام المركبات والأجهزة الفضائية الموجودة أو استغلالها في أغراض أخرى، أن يدعمها هذه الجهود.

١٩- وينبغي تعزيز وعي المؤسسات وعمامة الناس بالأنشطة والتطبيقات الفضائية وبما تجلبه من منافع للتنمية المستدامة؛ وذلك مع إيلاء اهتمام خاص لاحتياجات الشباب والأجيال المقبلة.

ومن شأن التشارك في المعلومات والتثقيف أن يتيحاً أفضل الفرص لتحسين صورة الاستخدام المستدام للفضاء في دعم التنمية المستدامة على كوكب الأرض.

## باء- أمان العمليات الفضائية

### ١- تخفيف الحطام الفضائي

٢٠- تشهد بيئة الحطام الفضائي الحالية تدهوراً بسبب ازدياد عدد الأجسام المدارية، على الرغم من الجهود المبذولة على نطاق العالم للحد من تلك الزيادة بتنفيذ المعايير والمبادئ التوجيهية المتفق عليها دولياً لتخفيف الحطام الفضائي. وينشأ الحطام الفضائي المداري من مصادر شتى، منها: السواتل غير العاملة، والمراحل الصاروخية العليا لمركبات الإطلاق، وناقلات الحمولات المتعددة، والحطام المطلق عمداً أثناء فصل المركبة الفضائية عن مركبة الإطلاق أو أثناء عمليات البعثات الفضائية، ودوافق المحركات الصاروخية ذات الوقود الصلب، وقشارات الطلاء المنبعثة بفعل الإجهاد الحراري أو الارتطام بجسيمات صغيرة. كما يمكن أن يتولد الحطام بفعل الاصطدامات أو بسبب انفجار المركبات الفضائية أو المراحل العليا لمركبات الإطلاق. ومنذ عام ٢٠٠٧، حدثت اصطدامات كبرى (عَرَضِيَّةٌ وِمتعمَّدة) أفضت إلى زيادة كبيرة في نسبة الحطام الناشئ عن الاصطدامات إلى إجمالي عدد الأجسام الحطامية.

٢١- ويمكن كشف وتَعَقُّب الأجسام التي يزيد قطرها عن ١٠ سنتيمترات في المدارات القريبة من الأرض والأجسام التي يزيد قطرها عن متر واحد في المدار الثابت بالنسبة للأرض بواسطة أجهزة الاستشعار الأرضية. أمّا عدد الأجسام التي هي من الصغر بحيث يتعذر كشفها من سطح الأرض ولكنها تمثل خطراً كبيراً على البعثات الفضائية فهو أكبر بكثير. وحتى الأجسام الحطامية البالغة الصغر أو النيازك التي يقل قطرها عن ميليمتر واحد يمكن أن تشكل خطراً على حمائل التوصيلات الكهربائية المكشوفة أو غيرها من المكونات المعرضة للاصطدام، مما قد يؤدي إلى فقدان قدرة الجسم على أداء وظائفه أو حتى إلى تَكَسُّره.

٢٢- ولا تمثل الأجسام الفضائية العاملة سوى خمسة في المائة من العدد الإجمالي للأجسام المفهرسة. أمّا بقية الأجسام الفضائية المفهرسة فيمكن أن تسبب اصطدامات كارثية، تُولِّد شظايا كبيرة الحجم قد تفضي إلى اصطدامات كارثية أخرى. وفي بعض النطاقات المدارية، يمكن أن يتسبب هذا في نشوء حالة فلتان متسمة بعدم الاستقرار، كثيراً ما يشار إليها باسم "متلازمة كيسلر"، حيث تكون الزيادة في مقدار الحطام الناشئ عن الاصطدامات أكبر من الانخفاض الناشئ عن الاضمحلال المداري.

٢٣- وفي عام ٢٠٠٧، أقرت الجمعية العامة، في قرارها ٦٢/٢١٧، المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي الصادرة عن لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية. وتمثل تلك المبادئ التوجيهية أول توافق دولي على الحد من الحطام الفضائي، وهي خطوة مهمة

في سبيل تزويد جميع الدول المرتادة للفضاء بإرشادات بشأن كيفية تخفيف مشكلة الحطام الفضائي. وتستند هذه المبادئ التوجيهية النوعية إلى المحتوى التقني والتعاريف الأساسية الواردة في المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي الصادرة عن لجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات والمعنية بالحطام الفضائي (البادك).

٢٤- وثمة دول عدة تستخدم أيضاً المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي الصادرة عن لجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات والمعنية بالحطام الفضائي (البادك) ومدونة قواعد السلوك الأوروبية لتخفيف الحطام الفضائي والمعياري 24113:2011 (النظم الفضائية: متطلبات تخفيف الحطام الفضائي)، الصادر عن المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس (الإيسو)، كمرجع في أطرها الرقابية الخاصة بالأنشطة الفضائية الوطنية. وفي هذا الصدد، اتخذت بعض الدول تدابير لإدماج المبادئ التوجيهية والمعايير المعترف بها دولياً بشأن الحطام الفضائي في تشريعاتها الوطنية.

٢٥- وعلى الصعيد التقني، تستخدم الدول التي نفذت آليات وطنية لتخفيف الحطام الفضائي مجموعة من النهج والتدابير الملموسة لتخفيف الحطام الفضائي، ومنها تحسين تصميم مركبات الإطلاق والمركبات الفضائية والقيام بعمليات نهاية عمر البعثة (بما فيها تخميد السواتل ووضعها في مدارات تَخَلُّص) واستحداث برامجيات ونماذج خاصة لتخفيف الحطام الفضائي.

## ٢- رصد الحطام الفضائي

٢٦- نظراً إلى ضخامة عدد أجسام الحطام الفضائي التي يمكن أن تشكل خطراً، وتعقد كيفية نشوء وتطور الأجسام المنفردة وبمجاميعها بأكملها، وضخامة حجم الفضاء القريب من الأرض الذي تنتثر الأجسام في أرجائه، ينطوي رصد أحوال الفضاء القريب من الأرض على مصاعب شديدة، ويتطلب كثيراً من الموارد المالية والتقنية والبشرية.

٢٧- وفي الوقت الحاضر، ليس بمقدور أيّ دولة في العالم أن تقدّم بمفردها صورة كاملة ومحدّثة باستمرار لأحوال المدارات. ومن ثم، هناك حاجة موضوعية لتجميع القدرات في هذا المجال.

٢٨- ولا يمكن تفسير بيانات رصد الحطام الفضائي واستخدامها بطريقة صحيحة من دون فهم المنهجية الكامنة وراءها. ويجب أخذ هذا الأمر في الاعتبار أثناء تخطيط تلك البيانات وتقاسمها واستخدامها استخداماً تعاونياً. ومن ثم، فإنّ استحداث ومناسقة نهج مشتركة في تقييم نوعية البيانات وتفسيرها وتقدير إمكانية استخدامها في مهام محددة يمثلان معاً عنصراً أساسياً في التعاون الدولي في مجال استقصاء بيئة الفضاء القريب من الأرض.

٢٩- وفي الوقت الحاضر، ثمة دول قليلة فحسب تقوم برصد منتظم للحطام الفضائي في الفضاء القريب من الأرض. لذا فإنّ استحداث نهج مشتركة متفق عليها بشأن التحقق من صحة المعلومات المتلقاة من أطراف أخرى وبشأن دمج البيانات المستمدة من مختلف المصادر على نحو محدد كان وما زال مسألة جديدة بالبحث. كما أنه ليست هناك آلية دولية لتبادل المعلومات



المتحقق منها يمكن أن تستخدمها بلدان مختلفة لا تقوم هي نفسها بعمليات رصد، ولكن لديها كوادرات علمية مؤهلة.

٣٠- ولهذا المشكلة جانب آخر، وهو عدم وجود نموذج موحدة في تمثيل بيانات القياس، التي هي أولية الطابع، وما يُشتق منها من نواتج متعلقة بالحطام الفضائي، تشتمل على المعلومات المدارية (بارامترات حركة مركز الكتلة)، وتقديرات الكتلة والحجم، وبارامترات الحركة التوجيهية نسبةً إلى مركز الكتلة، والخصائص الانعكاسية.

### ٣- دقة البيانات المدارية

٣١- تتوقف دقة البيانات المدارية على مجموعة متنوعة من العوامل، مثل كمية القياسات المستخدمة ومدى دقتها، وتوزيع القياسات على امتداد قوس تحديد المدار، والتوزيع الجغرافي لأجهزة الاستشعار التعقّبية، ومدى ملائمة تقنيات تحديد المدار ونشر الإشارات الراديوية.

٣٢- أمّا فيما يخص الأجسام العاملة، عادةً ما يُحصل على البيانات المدارية بوسائل تقليدية، مثل معالجة قياسات المسار التي تجريها محطات المراقبة الأرضية والمستمدة من القياسات التليمترية. ويزداد عدد الأجسام الفضائية العاملة التي تستخدم تقنيات ملاحية موجودة على متنها، ولكن درجة الدقة المطلوبة في البيانات المدارية تُملئها في المقام الأول متطلبات البعثة أو المتطلبات التشغيلية، وهذه المتطلبات لا تفي بالضرورة بمتطلبات أمان التحليقات الفضائية. وأمّا في حالة الأجسام الفضائية التي لا توجد على متنها معدات عاملة فإنّ المصادر المباشرة الوحيدة للحصول على المعلومات المدارية هي الكيانات التي تعالج القياسات المستمدة من الرادارات ومن الأجهزة البصرية الفاعلة والحاملة على السواء. وتمثل الرادارات مصدر المعلومات الرئيسي فيما يخص الأجسام الكبيرة الموجودة في المدارات الأرضية المنخفضة، أمّا أجهزة الاستشعار الكهرومغناطيسية فتوفر غالبية البيانات عن الأجسام الموجودة في المدارات العالية.

٣٣- وتتسم أجهزة الاستشعار هذه في الوقت الحاضر بمحدودية توزيعها الجغرافي وقدراتها، كما أنّها لا تتيح في كثير من الحالات استخلاصاً موقوتاً لمدارات ذات نوعية مناسبة لإجراء تحليل لحالات التقارب بين الأجسام الفضائية، وبالتالي اتخاذ قرارات بشأن إجراء مناورات لتفادي الاصطدام. وتصبح هذه المشكلة أكثر حدة فيما يخص العدد المتزايد من الأجسام الفضائية السليمة الصغيرة الحجم، مثل السواتل "كيوبسات" (CubeSat).

### ٤- تقييم حالات التقارب

٣٤- يوجد في المدار حالياً أكثر من ١٠٠٠ مركبة فضائية عاملة، مصحوبة بعشرات الآلاف من قطع الحطام الفضائي. وقد أثبت الاصطدام المداري الذي وقع في شباط/فبراير ٢٠٠٩ بين الساتل العامل Iridium 33 والساتل غير العامل Cosmos 2251 أنّ حدوث اصطدام كارثي بين السواتل هو احتمال واقعي. وفي الوقت الحاضر يولي عدد متزايد من مشغلي

المركبات الفضائية اهتماماً أكبر. بمسألة تفادي الاصطدامات. ويمكن تقسيم عمليات تقييم التقارب إلى فئتين، هما: المسح السابق للإطلاق، وتقييم التقارب المداري.

٣٥- ويشجّع مشغلو مركبات الإطلاق على تفادي الاصطدامات أثناء مرحلة إطلاق النظام، ويُتوقّع منهم أن يخططوا لنوافذ إطلاق من أجل تفادي حالات التقارب المحتملة من الأجسام المدارية. ويقوم بعض مشغلي مركبات الإطلاق بضبط أوقات الإطلاق بإجراء مسح لتفادي الاصطدام بالخطّة الفضائية الدولية؛ كما يُجري عدد قليل منهم مسحاً لتفادي الاصطدام بمركبات فضائية عاملة. وتعرض بعض المؤسسات التي تتولى تقييم احتمالات التقارب خدمات مسحية سابقة للإطلاق خاصة بتفادي الاصطدامات من أجل مساعدة مشغلي مركبات الإطلاق على إجراء المسوح وتكييف أوقات الإطلاق. غير أنّ هناك عدة ثغرات تشوب هذه العملية.

٣٦- فعلى سبيل المثال، ليست هناك معايير موحّدة لتمثيل مسارات مرحلة الإدخال المخطط في المدار (أي قبل قذف جميع الحمولات في المدارات النهائية)، مع ما يرتبط بذلك من بلبلّة، لكي تُستخدم في تحليل تقييمات التقارب حسبما ذكر أعلاه. كما لا توجد ممارسة موحدة لإجراء تحليل تقييمات التقارب أثناء مرحلة الإدخال الفعلي في المدار (حتى الإدخال الأولي لجميع الحمولات في المدار). وحتى مع توافر القدرة على إجراء تقييمات التقارب، تكون القدرة على تكييف مسارات الإطلاق محدودة باعتبارات تتعلق بتصميم مركبات الإطلاق والتكنولوجيا المستخدمة فيها، ويتعذر معالجة ذلك بمبدأ توجيهي. وكثيراً ما تكون دقة الإدخال في المدار محكومة بقيود تقنية أساسية. ويلزم إجراء المزيد من عمليات البحث والتطوير التقنية لمعالجة هذه الثغرة.

٣٧- هناك عدة سبل لتناول تقييم حالات التقارب في المراحل المدارية. وبملك بعض المشغلين القدرة على إجراء مثل هذا التقييم بأنفسهم. وثمة مشغلون آخرون يتعاملون مع مؤسسات مختصة قادرة على إجراء تقييمات للتقارب بغية تمحيص البارامترات المدارية للمركبات الفضائية العاملة مقارنةً بالأجسام الفضائية الأخرى من أجل استبانة حالات التقارب المحتملة. ويتفاعل بعض المشغلين مباشرة مع مشغلين آخرين لإجراء تقييمات التقارب ومناورات تفادي الاصطدام فيما يخص المركبة الفضائية التي هم مسؤولون عنها.

## ٥- معلومات الاتصال الخاصة بالكيانات المسؤولة عن مراقبة المركبة الفضائية

### أو إجراء تقييم للتقارب

٣٨- عندما يُتنبأ بحدوث تقارب شديد في المدار بعد إجراء تقييم للتقارب أو تعديل للمسار من أجل تفادي الاصطدام في المدار، يكون التبليغ في الوقت المناسب أمراً مهماً. كما أنّ من المهم وجود تنسيق موقوت بين الكيانات المعنية المسؤولة عن عمليات المركبة الفضائية وتقييم حالات التقارب.

٣٩- ومعلومات الاتصال تُسهّل التنسيق بين الكيانات المعنية من أجل اتخاذ القرارات المناسبة بناء على تعديل المسار. كما تتيح هذه المعلومات للدول التي لديها قدرات رصد فضائي أن توجه تبليغات بشأن حدوث تقارب شديد إلى الكيانات المعنية بعمليات المركبة الفضائية التي يحتمل أن يصيبها الضرر، مما يتيح لها أن تتخذ في الوقت المناسب قرارات بشأن تعديل المسار لتفادي الاصطدام. كما يمكن للكيانات التي لديها معلومات عن وقوع أحداث منتجة للحطام الفضائي أن تستخدم معلومات الاتصال لكي تنقل تلك المعلومات إلى الكيانات الأخرى المسؤولة عن عمليات الإطلاق أو عمليات المركبة الفضائية أو تقييم التقارب.

٤٠- ومع أن اللوائح التنظيمية الوطنية لبعض الدول تُلزم مشغلي السواتل من القطاع الخاص بتقديم معلومات الاتصال إلى الكيانات التي تراقب المركبات الفضائية، فليست هناك ممارسة موحدة متفق عليها بأن تُجمّع الدولة معلومات الاتصال هذه وتزود الدول الأخرى بها بغرض التنسيق في الوقت المناسب من أجل تفادي الاصطدام.

## ٦- الإشعار المسبق بعمليات الإطلاق وعمليات إعادة المتحكم بها إلى الغلاف الجوي

٤١- أثناء عمليات إطلاق أجسام فضائية، أو إنزال أجسام فضائية من المدار على نحو متحكم به، يمكن توجيه إشعار مسبق بشأن المناطق التي يمكن أن تسقط فيها الشظايا المتبقية من المراحل الصاروخية لمركبة الإطلاق. ويمكن تقدير المنطقة التي يتوقع أن يحصل فيها الارتطام بالأرض وتوقيت السقوط أثناء مرحلة تخطيط الإطلاق أو أثناء مرحلة تخطيط إعادة الجسم الفضائي المتحكم بها إلى الغلاف الجوي.

٤٢- ولتوفير تلك المعلومات في سياق استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد فائدة مزدوجة كما يلي:

(أ) يمثل الإشعار المسبق بعمليات إعادة المركبات الفضائية الكبيرة إلى الغلاف الجوي على نحو متحكم به مسألة تتعلق بالأمان. فالإشعار الموجه في الوقت المناسب يتيح الحد من مخاطر الإصابات المحتملة أو إلحاق أضرار بالمتلكات الموجودة على سطح الأرض أو في فضائها الجوي؛

(ب) يمثل ذلك الإشعار أحد التدابير الرامية إلى تعزيز الشفافية والثقة بين الدول، وإثبات التصرف على نحو مسؤول وإتاحة التوعية المناسبة بشأن تلك الأحداث.

٤٣- وقد ترسخت الممارسة المتمثلة في تقديم إشعارات خاصة في سياق الطيران والملاحة البحرية وأصبحت مستخدمة في الوقت الحاضر. وتحتوي هذه الإشعارات، ضمن جملة أشياء، على معلومات عن مناطق الخطر في المجالين الجوي والبحري التي يمكن أن تشكل خطراً على الطائرات والسفن لفترة زمنية معينة.

٤٤ - وثمة دول قليلة فحسب تمتلك في الوقت الحاضر قدرة تقنية على رصد حالات رجوع الأجسام غير المتحكّم به إلى الغلاف الجوي للأرض، ولا تملك أيُّ دولة القدرة التقنية على التنبؤ بموضع وتوقيت ذلك الرجوع بدرجة من الدقة كافية لإصدار إنذارات يصلح اتخاذ إجراءات بناءً عليها.

#### ٧- معايير التشارك في المعلومات المدارية

- ٤٥ - إن تلقي المعلومات المدارية ومراكمتها والتشارك فيها وتوزيعها هي أمور ضرورية لضمان أمان العمليات المدارية ولتحديد وتحليل الخصائص الفيزيائية لأجسام الحطام الفضائي.
- ٤٦ - ولا ينبغي قطعياً استخدام المعلومات المدارية إذا لم تكن مشفوعة بتقييم لدقتها أو إذا كانت محسوبة بنماذج حركية مبسطة، عندما يُتخذ قرار بشأن إمكانية إجراء مناورة لتفادي الاصطدام. فالنماذج الحركية المبسطة تدخل هامش خطأ كبيراً في تقدير الموضع المتنبأ به لمركز كتلة الجسم المتقارب.
- ٤٧ - وتوفّر المعايير الحالية المتعارف عليها دولياً بشأن المعلومات المدارية درجة عالية من المرونة لوصف البيانات والنماذج المستخدمة في الحصول عليها. غير أن الاستخدام الرسمي للمعلومات المقدّمة وفقاً لتلك المعايير لا يفرض بالضرورة إلى استنتاج صحيح، لأن النماذج المستخدمة في معالجة بيانات القياس الأساسية، بما فيها نماذج تقدير درجة الدقة، قد يختلف بعضها عن البعض الآخر.

#### ٨- تأثير طقس الفضاء على نظم الفضاء

٤٨ - طقس الفضاء هو مجموعة التغيرات في البيئة الطبيعية للأرض وفي المرافق الفضائية والأرضية، الناجمة عن الأحداث الشمسية التي تُغيّر البيئة الفضائية للمنظومة الشمسية. وهذه الأحداث تشمل التوهجات الشمسية، التي هي اندلاعات فجائية لفوتونات طاوية وجسيمات مشحونة من سطح الشمس؛ والانقذافات الكتلية من الإكليل الشمسي، حيث تقذف الشمس عادة مليارات الأطنان من كتلة غلافها الجوي في شكل بلازما ممغنطة؛ والرياح الشمسية، وهي الاندفاق المتواصل لجسيمات مشحونة تندفع في أرجاء المنظومة الشمسية بسرعة تتراوح بين ٤٠٠ و ٨٠٠ كم/ث أو أكثر من ذلك. وعلى كوكب الأرض، يكون لهذه الجسيمات المشحونة والفوتونات العالية الطاقة تأثير على ديناميات بيئة الفضاء القريب من الأرض، وخصوصاً الغلاف المغنطيسي والغلاف الأيوني بل حتى على الغلاف الجوي المحايد، كما تؤثر على عمل المرافق الأرضية والفضائية.

٤٩ - وظواهر طقس الفضاء هذه تفضي إلى ازدياد الأخطار الإشعاعية على الملاحين الفضائيين وإلى تشحن أسطح المركبة الفضائية وكذلك التشحن الداخلي لمكونات المركبة

الفضائية، وإلى تحلل الصفائف الشمسية للمركبة الفضائية وموادها، وإلى شذوذ في سلوك المكونات الإلكترونية، وإلى تعطل وحدات الذاكرة الحاسوبية، وإلى تعميم النظم البصرية، وإلى تلف أو فقدان المعلومات الخاصة بتعقب المركبة الفضائية، وإلى شذوذ في اتجاه السحب وفقدان الارتفاع.

٥٠ - ويسبب طقس الفضاء أيضاً تغييرات في الغلاف الأيوني تُعطل الاتصالات العالية الترددات وتحوّر إشارات النظام العالمي لسواتل الملاحة. كما تضطر رحلات الطيران التجارية فوق القطبين إلى تغيير مسارها، مع ما يترتب على ذلك من تكاليف باهظة، من أجل حماية الطواقم من التعرض للإشعاعات وضمان القدرة على إجراء الاتصالات. كما أنّ الانقذافات الكتلية من الإكليل الشمسي يمكن أن تُصدّع الحقل المغنطيسي للأرض، مما يفضي إلى تعتم كهربائي قد يشمل قارة بكاملها. وبما أنّ المؤسسات المصرفية والمالية العالمية تعتمد على إشارات توقيت صادرة عن النظام العالمي لسواتل الملاحة فمن شأن فقدان هذه الخدمة بسبب عاصفة شمسية أن يفضي إلى تعطل هذا القطاع الاقتصادي، مع ما يترتب على ذلك من آثار جانبية غير منظورة. وقد يكون لطقس الفضاء أيضاً تأثير سلبي على بعض المرافق الأرضية، منها نظم نقل الكهرباء العالية الجهد وشبكات الأنابيب.

٥١ - وإلى جانب ذلك، يمكن لانتفاخ الغلاف الجوي بفعل طقس الفضاء أن يغيّر مدارات السواتل، مما يفضي إلى تدهور نوعية المعلومات اللازمة لمعرفة أحوال الفضاء. وهذا يحدث عن طريقين. أولهما أنّ أعداد الحطام الفضائي وتطورها يرتبطان بكثافة الغلاف الجوي التي تتوقف على درجة الارتفاع، كما تتوقف على التأثيرات الشمسية. وثانيهما أنّ القدرة على التنبؤ بالاقترابات، ومن ثمّ التمكن من تفادي الاصطدامات، تتوقف أيضاً على توافر معرفة دقيقة عن كثافة الغلاف الجوي.

## ٩ - نماذج وأدوات التنبؤ بطقس الفضاء

٥٢ - يمكن تحقيق تحسينات كبيرة في الحد من تأثيرات طقس الفضاء باتباع نهج تآزري في رصد ذلك الطقس في الغلاف الشمسي، يشمل نمذجة ديناميات طقس الفضاء وتوليد تنبؤات بطقس الفضاء ودراسة تأثيرات طقس الفضاء على النظم التكنولوجية ووضع وتنفيذ معايير تقنية تخص تصميم وصنع المرافق الأرضية والفضائية المعرضة للخطر، بما فيها السواتل.

٥٣ - وهناك مجموعة متنوعة من أجهزة الاستشعار الأرضية والفضائية تُستخدم في جمع معلومات عن الظروف السائدة على الشمس، وبيئة فضاء ما بين الكواكب، والغلاف المغنطيسي للأرض، والأحزمة الإشعاعية، والغلاف الأيوني. ويجب مراعاة البيانات المستمدة من عمليات الرصد هذه لتكوين معرفة شاملة بأحوال طقس الفضاء. وتستخدم هذه البيانات أيضاً لنمذجة طقس الفضاء والتنبؤ به.

٥٤ - وقد استُحدثت نماذج متنوعة لدراسة مختلف الظواهر التي تسهم في طقس الفضاء؛ وهي تشمل نماذج لدراسة الكلف الشمسي، والتوهجات الشمسية، وانقذافات الإكليل الشمسي الكُتلية، والإكليل الشمسي، والرياح الشمسية. وهناك أيضاً نماذج لدراسة تفاعل هذه الظواهر الشمسية مع بيئة فضاء ما بين الكواكب ومع الغلاف المغنطيسي للأرض، وأحزمة "فان آلن" الإشعاعية، والغلافين الأيوني والجوي للأرض.

٥٥ - ومن منظور هندسي وعملياتي، يمكن تخفيف ما تمثله ظواهر طقس الفضاء من مخاطر على النظم الفضائية باتباع أساليب تصميمية معينة ومعايير تقنية وممارسات عملياتية تحدُّ من تأثيرات طقس الفضاء الضارة على النظم الفضائية العاملة أو تتفادى تلك التأثيرات.

٥٦ - ويتطلب تحسين خدمات طقس الفضاء على المدى الطويل وجود تنسيق بين شركاء ملتزمين من مختلف أنحاء العالم. والتعاون الدولي ضروري من أجل إرساء منظومة ساتلية مشتركة لإجراء عمليات الرصد الحساسة، وللحفاظ على تيسر الحصول على البيانات الإقليمية، وللنهوض بالقدرات الخدمائية، ولضمان الاتساق العالمي للمنتجات النهائية التي تُوصَّل إلى مستعملي خدمات المعلومات والبيانات الخاصة بطقس الفضاء. وثمة حاجة عاجلة إلى اتباع نهج منسق حيال جمع ومضاهاة وتيسير البيانات الأساسية، والبيانات التعريفية، والمبادئ التوجيهية الخاصة بالتصاميم، والنماذج والتنبؤات الخاصة بطقس الفضاء، والإبلاغ عن حدوث تأثيرات لطقس الفضاء وما يتصل بذلك من معلومات، مثل سجلات الشذوذ في عمليات السواتل.

## جيم - الأطر التنظيمية الرقابية لأنشطة الفضاء

### ١ - الممارسات التنظيمية

٥٧ - إن إنشاء أطر تنظيمية رقابية وطنية يتيح فرصة لترويج أنماط سلوكية تعزز استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد. ومن المهم في هذا الصدد تشجيع الحصول على مدخلات من المشاركين في أنشطة فضائية يُرجح أن تتأثر بأيِّ تطورات تنظيمية.

٥٨ - وقد تُشارك في تنظيم الأنشطة الفضائية عدَّة هيئات تنظيمية تُعنى بمسائل مختلفة تتعلق بأمور منها أمان الإطلاق، والعمليات في المدار، واستخدام الترددات الراديوية، وأنشطة الاستشعار عن بُعد، والتخلُّص عند انتهاء العمر التشغيلي، والأجهزة الخاضعة للرقابة. ولهذا السبب، من المهم ضمان وجود آليات تواصل وتشاور مناسبة داخل الهيئات المختصة التي تشرف على الأنشطة الفضائية أو تنفِّذها وفيما بين تلك الهيئات. فمن شأن التواصل داخل الهيئات التنظيمية المعنية وفيما بينها أن يساعد على وجود لوائح تنظيمية متسقة وقابلة للتنبؤ وشفافة بما يكفل تطابق النواتج التنظيمية مع الأغراض المتوخاة.

- ٥٩- وينبغي أن تتناول اللوائح التنظيمية المخاطر التي قد يتعرض لها الناس والممتلكات، وأن توفر إرشادات واضحة للمشاركين في الأنشطة الفضائية الخاضعة لولاية دولة معينة و/أو رقابتها.
- ٦٠- ويمكن للمعايير الدولية الموجودة والممارسات الموصى بها أن تكمل التدابير التنظيمية. وهي تشمل المعايير التي تنشرها المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس (الإيسو) واللجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات الفضائية والهيئات الوطنية المعنية بتوحيد المقاييس، كما تشمل الممارسات الموصى بها التي تنشرها اليادك ولجنة أبحاث الفضاء (الكوسبار).
- ٦١- ومن شأن أنشطة تعميم المعلومات والتوعية والتثقيف الموجهة توجيهاً مناسباً أن تساعد جميع المشاركين في الأنشطة الفضائية على اكتساب إدراك وفهم أفضل لطبيعة التزاماتهم، مما يمكن أن يفضي إلى تحسُّن الامتثال للأطر التنظيمية الرقابية الموجودة والممارسات المتبعة حالياً لتعزيز استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد. وهذا يكتسي قيمة خاصة عندما يكون الإطار التنظيمي قد غُيِّر أو حُدِّث، مما يُرْتَبِّ التزمات جديدة على عاتق المشاركين في الأنشطة الفضائية.

## ٢- حماية طيف الترددات

- ٦٢- تؤدي الاتصالات بواسطة الترددات الراديوية دوراً أساسياً في الأنشطة الفضائية. فالموجات الراديوية لا تحمل التعليمات الموجهة إلى السواتل فحسب، بل تتيح للسواتل أيضاً أن تبث بالمقابل بيانات إلى الأرض وأن تقدِّم خدمات بالغة الأهمية لكي تعمل أوساط المعلومات الحديثة بصورة طبيعية؛ إذ إنَّ تداخل الترددات الراديوية يمكن أن يعطل أو يعيق أداء السواتل وأن يتسبب في فقدان بيانات أو تعطل خدمات. وإلى جانب ذلك، هناك عدة نظم فضائية لرصد الأرض تعتمد على نطاقات معينة من الأطياف الكهرمغناطيسية، وهي معرضة للتداخل من جانب مصادر اصطناعية للإشعاعات الكهرمغناطيسية.
- ٦٣- وبالنظر إلى أنَّ طيف الترددات الراديوية هو مورد غير متجدد عابر للحدود الوطنية فثمة حاجة إلى تنسيق وتعاون دوليين لضمان استخدام هذا المورد استخداماً رشيداً ومنصفاً، بما يتوافق مع اللوائح التنظيمية الراديوية والتوصيات الصادرة عن الاتحاد الدولي للاتصالات.
- ٦٤- وحتى مع وجود آليات التعاون الدولية الحالية، يلزم القيام بمزيد من العمل لضمان تمتع البلدان أو مجموعات البلدان بفرص منصفة للوصول إلى الترددات الراديوية، ولضمان تسيير الأنشطة الفضائية على نحو يحول دون حدوث تداخلات ضارة بالأنشطة الفضائية لسائر الدول والمنظمات الحكومية الدولية، ولتحسين التدابير الرامية إلى إيجاد حل سريع في حال حدوث حالات تداخل للترددات الراديوية.

## ٣- معلومات التسجيل

٦٥- تمثل اتفاقية تسجيل الأجسام المطلقة في الفضاء الخارجي، التي اعتمدها الجمعية العامة في قرارها ٣٢٣٥ (د-٢٩)، المؤرخ ١٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٤ وبدأ نفاذها في ١٥ أيلول/سبتمبر ١٩٧٦، إحدى المعاهدات الدولية الخمس التي تحكم الفضاء الخارجي والتي أُعدت تحت رعاية الأمم المتحدة. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤، كانت هناك ٦٢ دولة طرفاً في اتفاقية التسجيل وأربع دول موقعه عليها. وكانت هناك أيضاً ثلاث منظمات دولية حكومية أعلنت قبولها للحقوق والالتزامات التي تنص عليها الاتفاقية. ويمكن للدول غير الأطراف في الاتفاقية أن تستخدم قرار الجمعية العامة ١٧٢١ بآء (د-١٦) لعام ١٩٦١ كأساس لتقديم معلومات تسجيل بصورة طوعية.

٦٦- وتقتضي اتفاقية التسجيل أن يدوّن كل جسم فضائي يُطلق في مدار أرضي أو أبعد من ذلك في سجل تحتفظ به الدولة التي أطلقتها. وتُعرّف اتفاقية التسجيل "الدولة المطلقة" بأنها (أ) الدولة التي تُطلق الجسم الفضائي أو تُدبّر إطلاقه؛ أو (ب) الدولة التي يُطلق الجسم الفضائي من إقليمها أو من مرفق تابع لها.

٦٧- ويوصي قرار الجمعية العامة ١٠١/٦٢ بتعزيز ممارسات الدول والمنظمات الدولية الحكومية في مجال تسجيل الأجسام الفضائية؛ كما يوصي، فيما يتعلق بتنسيق الممارسات، بإيلاء الاعتبار الواجب لتقديم معلومات إضافية مناسبة إلى الأمين العام للأمم المتحدة بشأن موقع الجسم الفضائي في المدار الثابت بالنسبة للأرض، وأيّ تغيير في وضعية الجسم الفضائي في المدار، مثل تغير حالته أثناء التشغيل (كما في ذلك عندما يتوقف جسم فضائي عن العمل)، والتاريخ التقريبي للتهاوي أو العودة إلى الغلاف الجوي، وتاريخ تحريك الجسم إلى مدار تخلص والظروف المادية المحيطة بذلك، وتاريخ تغيير الجهة المشرفة، وهوية المالك أو المشغل الجديد، وأيّ تغيير في الموقع المداري، وأيّ تغيير في مهمة الجسم الفضائي.

٦٨- ومن شأن عدم توافر معلومات شاملة عن الأجسام المطلقة في المدار أن يفضي إلى تكوين صورة مرقّعة وغير مكتملة عن الأجسام الموجودة في المدار ومواضعها. وهذا يؤثر على المعرفة بأحوال الفضاء كما يمس بالأمان في نهاية المطاف إذا ما نشأ وضع محفوف بالخطر وكان هناك نقص في المعلومات المتاحة لاستبانة الجسم الفضائي المعني و/أو التعرف على مُشغّليه، أو إذا لم تكن واضحة ماهية الجهة التي يخضع ذلك الجسم لسيطرتها أو لولايتها. وهذا يبرز أهمية الصلة بين الإشراف والتسجيل. وتوفير معلومات ملائمة ودقيقة عن الأجسام الفضائية، حسبما يوصي به قرار الجمعية العامة ١٠١/٦٢، يتطلب صلة وثيقة بين مشغل الجسم الفضائي والدولة المشرفة. ويُستحسن أن تكون دولة التسجيل هي أيضاً الدولة المسؤولة أولياً عن الإشراف على العمليات الفضائية التي يقوم بها الجسم الفضائي المعني.



## خامساً- الإرشادات الموجّهة إلى الدول والمنظمات الدولية الحكومية

[سيتضمن القسم الخامس معلومات عن المواضيع التي توصل الفريق العامل إلى توافق في الآراء بشأنها، وعن السبب في أن المجتمع الدولي شعر بأن الوقت قد حان للاتفاق على الإرشادات ذات الصلة. وسيصاغ هذا القسم حالماً يُبَيَّن في المحتوى المزمع إدراجه في الخلاصة الوافية الكاملة للمبادئ التوجيهية.]

## سادساً- المسائل التي نظر فيها الفريق العامل

[سيعبر هذا القسم عن الأفكار التي نظر فيها الفريق العامل لكنه لم يتوصل إلى توافق آراء بشأنها. وسيتضمن موجزاً للمناقشات الجوهرية التي أجريت حول شتى الأفكار. وسيصاغ هذا القسم حالماً يُبَيَّن في المبادئ التوجيهية المزمع إدراجها في الخلاصة الوافية الكاملة.]

## سابعاً- المواضيع التي سوف يُنظر فيها مستقبلاً

[سيقترح هذا القسم، في أعقاب النظر فيما تضمنه القسم السادس، مواضيع يُنظر فيها مستقبلاً. وترد فيه فقرات إرشادية. وفي الوقت الحاضر تركز الفقرات الإرشادية على التوصيات التي قدمتها أفرقة الخبراء؛ على اعتبار أنه لن يتسنى وضع الصيغة النهائية لهذه القائمة من المواضيع التي يُنظر فيها مستقبلاً إلا حالماً يُبَيَّن في المبادئ التوجيهية المزمع إدراجها في الخلاصة الوافية الكاملة.]

٦٩- حدّدت أفرقة الخبراء عدداً من المسائل ذات الصلة باستدامة أحوال الفضاء الخارجي في الأمد البعيد والتي لا تزال مفتوحة أو التي يشوب المعارف المتعلقة بها قصورٌ بحيث يتعدّر اقتراح مبادئ توجيهية أولية بشأنها. ولذلك، أوصت أفرقة الخبراء بهذه المسائل لتكون مواضيع تنظر فيها مستقبلاً لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية (اختصاراً: اللجنة) ولجنتها الفرعيتان. وهذه المواضيع معروضة في الفقرات الفرعية التالية:

(أ) ينبغي للجنة أن تنظر في مسألة استكشاف الموارد الطبيعية في الفضاء الخارجي ضمن سياق التنمية المستدامة؛

(ب) ينبغي للجنة أن تنظر في تجميع خلاصة وافية للتدابير والممارسات والمعايير وسائر العناصر التي تساعد على تعزيز أمان تسيير الأنشطة الفضائية، بما فيها أنشطة الاستكشاف المستدام للموارد الطبيعية في الفضاء الخارجي. ويمكن جعل هذه الخلاصة متاحة دون قيود، وأن تروّج لها جميع الجهات المشاركة في الأنشطة الفضائية، بما فيها الدول والمنظمات الدولية الحكومية؛

(ج) ينبغي للجنة أن تعمل على استحداث مبادرات تكفل الاستفادة من منافع الفضاء وتيسير الوصول إليه على نحو منصف وفعال ورشيد دعماً للتنمية المستدامة على كوكب الأرض؛

(د) ينبغي للجنة أن تنظر في وضع معايير جديدة لتفادي التلوث الضار بالفضاء الخارجي، بغية تعزيز استدامة الفضاء الخارجي، بما فيه الأجرام السماوية، في الأمد البعيد؛

(هـ) ينبغي للجنة أن تنظر في المسائل العلمية والتقنية والقانونية الناشئة عن الإزالة الفعلية للحطام الفضائي. ومن المسائل التنظيمية التي لم يجز تناولها بعد، مثلاً، تحديد هوية الدولة المطلقة والدولة المسؤولة فيما يخص الجسم الفضائي، وما إذا كان من الضروري الحصول على موافقة الدولة أو الدول المعنية، ومن الذي يتحمل تكاليف ومخاطر أي نشاط من هذا القبيل. وينبغي للجنة أن تنظر فيما إذا كان يمكن لدولة وحيدة أن تقوم، أو أن تأذن، بالإزالة الفعلية للحطام الفضائي، أم أن من الأنسب وجود إطار دولي للإزالة الفعلية للحطام الفضائي يحظى بتوافق دولي؛

(و) ينبغي للجنة أن تنظر في سبل ووسائل تكفل وضع أساس للتنسيق بين المرافق البحثية والعملية الأرضية والفضائية ضماناً لاستمرارية عمليات رصد طقس الفضاء البالغة الأهمية في الأمد البعيد؛

(ز) ينبغي للجنة أن تنظر في سبل ووسائل تكفل تحسين التنسيق فيما يخص المعلومات المتصلة بطقس الفضاء، بما فيها الأرصاد والتحليلات والتنبؤات، دعماً لاتخاذ القرارات والتخفيف من المخاطر المتعلقة بتشغيل السواتل والمركبات الفضائية والمركبات دون المدارية، بما فيها الصواريخ والمركبات المستعملة في التحليقات البشرية في الفضاء؛

(ح) ينبغي للجنة أن تعمل على وضع تعاريف للمصطلحات الخاصة بعدد من المسائل الأساسية التي تمس باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد. فعادة ما يكون التنظيم الرقابي ذا فعالية قصوى عندما يكون هناك فهم واضح لنطاقه. كما أن ازدياد الترابط بين المرافق الأرضية والمرافق الفضائية يدل على أن تعريف الأنشطة الفضائية قد يصبح أمراً مهماً للدول في المستقبل، ضمن نطاق أطرها التنظيمية الوطنية؛

(ط) ينبغي للجنة أن تعمل على وضع لوائح تنظيمية بشأن ملكية الأجسام الفضائية. فمع أن القانون الدولي الحالي يقضي بأن تكون جميع الأجسام الموجودة في الفضاء خاضعة لولاية دولة ما، بصرف النظر عن مصدر تمويل تلك الأجسام أو وظيفتها أو سلامتها، يتزايد عدد الأجسام الفضائية التي يتعدّد مالكوها. ويتزايد شيوع الحمولات المستضافة، مما يزيد من عدد الجهات التي لها مصالح امتلاكية في الساتل الواحد. فيمكن الآن، بعملية إطلاق واحدة، توصيل حمولات تخص كيانات مختلفة كثيرة إلى المدار (كما في حالة إطلاق عدد من سواتل CubeSats)، مما قد يؤدي إلى طمس حدود المسؤولية والملكية؛

(ي) ينبغي للجنة أن تعمل على تعزيز ممارسات الدول والمنظمات الدولية الحكومية المتمثلة في تسجيل الأجسام الفضائية، حسبما أوصت به الجمعية العامة في قرارها ١٠١/٦٢ المؤرخ ١٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧. وتوجد حاليًا مجموعة متنوعة من الممارسات فيما يخص نوعية المعلومات المقدمة وموقوتيتها، وهذا يبرز جدوى تقاسم المعلومات على الصعيد العالمي؛

(ك) ينبغي للجنة أن تعمل على تحسين الاتساق في ممارسات الدول فيما يتعلق بالترخيص ورسوم التسجيل واشتراطات التأمين. فأوجه التضارب التي تشوب الممارسات المتعلقة بالترخيص ورسوم التسجيل واشتراطات التأمين يمكن أن تشجع على "تسوق اللوائح التنظيمية"، مما قد لا يشجع على اتباع ممارسات وإجراءات فعّالة فيما يتعلق باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد؛

(ل) ينبغي للجنة أن تعمل على إجراء تقييم للأثر المترتب على تنفيذ المبادئ التوجيهية لاستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، واستعراض لسير ذلك التنفيذ، وكذلك على تحديث المبادئ التوجيهية إذا رئي هذا ضروريًا.