الأمم المتحدة

A/AC.105/951/Add.1

الجمعية العامة

Distr.: General
21 December 2009
Arabic
Original: English/Russian/Spanish

لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

البحوث الوطنية المتعلقة بالحطام الفضائي وبأمان الأجسام الفضائية المزوّدة بمصادر قدرة نووية وبمشاكل اصطدامها بالحطام الفضائي

مذكّرة من الأمانة

إضافة

المحتويات

الصفحة

ثانيا- الردود الواردة من الدول الأعضاء ٢
أرمينيا ٢
إسبانيا ٣
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وإيرلندا الشمالية ٤

110110 V.09-89322 (A)

الرجاء إعادة الاستعمال

ثانيا- الردود الواردة من الدول الأعضاء

أرمينيا

[الأصل: بالروسية]
[٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩]

مشروع الكشف عمّا يوجد على مقربة من الأرض من أجسام طبيعية وأجسام اصطناعية، وتصنيفها (مرصد بيوراكان الفيزيائي الفلكي)

تُفيد أبسط التقديرات بأن عدة ملايين من الأجسام الاصطناعية، التي يُشار إليها عموما باسم الحطام الفضائي، قد تراكمت في مدارات قريبة من الأرض. ويتزايد عدد هذه الأجسام باطّراد، مما يزيد من الخطر الذي تتعرّض له المحطات الفضائية العاملة والطائرات والسفن المبحرة في المحيطات. وعليه، فإن الوضع الحالي يتطلّب على الأقل تصنيف عناصر الحطام الفضائي التي تمثّل تهديدا حقيقيا بالنظر إلى قياسها.

وقد عكفت مرافق بحوث مرصد بيوراكان الفيزيائي الفلكي على مدى ٢٠ عاما على تصنيف السواتل الاصطناعية، وأجرت تحليلات سريعة لمداراتها. وقد استُخدمت لهذا الغرض كاميرات فلكية عالية الدقة ومقراب المملكة المتحدة المعروف باسم "شميت" (Schmidt)، لأنهما يوفّران مجال رؤية كافي العرض.

ولئن كانت مرافق البحوث غير عاملة في الوقت الراهن، فإنه يمكن استخدام قدرات الرصد فيها للغرض المذكور أعلاه وللكشف عن الكويكبات التي تعبر مدار الأرض ويمكن أن تهدد سلامة الإنسان. وقد اقترح مرصد بيوراكان الفيزيائي الفلكي إقامة مشروع محطات للكشف عن الأجسام القريبة من الأرض ورصدها، بغية تجهيز المرفق بما يلزم لتحقيق أهداف البحوث الجديدة.

وترد فيما يلي الأهداف التي يمكن أن يشملها المشروع:

(أ) استحداث طرائق فعّالة للكشف عن الأجسام الفضائية المحلقة على ارتفاع منخفض (<١٠٠٠-٢٠٠٠ كم) وتحديد هويتها؛

(ب) إجراء رصد عملي وتصنيف المعلومات المتلقّاة بشأن توزّع الأجسام الفضائية المكتشفة؛

(ج) تحديد توزّع مكوّنات الحطام الفضائي حسب قياسها (إذ لا شكّ في أن التهديد الذي تشكّله هذه المكوّنات يتوقّف على قياسها). وترد فيما يلي نطاقات القياس الممكنة:

قياس الجسم (بالسنتيمترات)	الارتفاع (بالكيلومترات)
١٠-٥	٢٠٠-١٠٠
٢٠-١٥	٥٠٠
٣٠-٢٥	١ ٠٠٠
٥٠-٤٠	٢ ٠٠٠

ويمكن الكشف عن مكوّنات الحطام الكبيرة (كتلك المندرجة في الفئات الأخيرة) على ارتفاع يصل إلى ٠٠٠ ١٠٠ كم. وتجدر الإشارة إلى أن عتبة الرصد تتوقّف على عدّة بارامترات، ولا سيما شدّة النصوع.

ويمكن تنفيذ المشروع بالتعاون مع عدة بلدان مهتمة بهذه البحوث. وقد تكون هذه البحوث محط اهتمام كبرى شركات الطيران ومحطات توليد الطاقة النووية وشركات الاتصالات وغيرها. ويمكن أن يكون المشروع جزءا من برامج أعم بشأن استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية وتطبيقات علم الفلك في هذه الأغراض.

إسبانيا

[الأصل: بالإسبانية]
[١٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩]

سبقت الإشارة إلى أن إسبانيا تشارك حاليا في برنامج وكالة الفضاء الأوروبية للتوعية بالأوضاع الفضائية، الرامي إلى كفالة التشغيل الآمن للمعدات والتجهيزات الفضائية الأوروبية.

وتشمل هذه المبادرة أنشطة من قبيل الكشف عن الحطام الفضائي ومراقبته، والإنذار باحتمالات الاصطدام بالحطام الفضائي.

بيد أن هذا البرنامج، الرامي إلى تحسين السلامة في البيئة الفضائية، لا يشمل أنشطة محدّدة بشأن دراسة المشاكل المتعلقة بمصادر الطاقة النووية في الفضاء.

وعلاوة على أن إسبانيا هي البلد العضو الذي يقدّم أكبر المساهمات في البرنامج المذكور في إطار وكالة الفضاء الأوروبية، فإن لديها عددا كبيرا من المنشآت التي يمكن استخدامها لتنفيذ البرنامج.

المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وإيرلندا الشمالية

[الأصل: بالإنكليزية]
[٩ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩]

١- مقدّمة

تقوم المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وإيرلندا الشمالية، من خلال المركز الوطني البريطاني لشؤون الفضاء، بدور ناشط في معالجة مشكلة الحطام الفضائي وذلك بتشجيع التنسيق على الصعيدين الوطني والدولي من أجل التوصل إلى اتفاق على حلول فعّالة بغية التخفيف من الحطام الفضائي. ويستند المركز الوطني في نشاطه هذا بشكل أساسي إلى عضويته في لجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات والمعنية بالحطام الفضائي، وهي محفل مهم لتحقيق توافق دولي في الآراء بشأن التخفيف من الحطام الفضائي. ويسهم المركز الوطني في أعمال هذه اللجنة من خلال المشاركة في أنشطة البحث التعاونية والعمل مع وكالات الفضاء الأخرى الأعضاء في اللجنة من أجل صوغ حلول ومبادئ توجيهية بشأن التخفيف من الحطام الفضائي. وفي نيسان/أبريل ٢٠٠٩، شاركت المملكة المتحدة في الاجتماع السابع والعشرين للجنة التنسيق، الذي استضافته وكالة الفضاء الأوروبية في دارمشتاد في ألمانيا.

ومن المجالات الرئيسية الأخرى التي تشارك فيها المملكة المتحدة بنشاط استحداث سلسلة من المعايير الهندسية لمركبات الفضاء من أجل التخفيف من الحطام الفضائي. وقُدّمت مساهمات من خبراء المملكة المتحدة العاملين في المركز الوطني ومن الدوائر الصناعية والأكاديمية إلى المنظمة الدولية للتوحيد القياسي التي ترأس المملكة المتحدة فيها فريقا عاملا مكلّفا بتنسيق جميع الأعمال الخاصة بمعايير التخفيف من الحطام الفضائي الجاري استحداثها في المنظمة. وكان من المتوخى، لدى وضع المعايير، الحرص على أن تكون متوائمة قدر الإمكان مع المبادئ التوجيهية التي وضعتها لجنة التنسيق للتخفيف من الحطام الفضائي.

وتقوم المملكة المتحدة، بغية الوفاء بالتزاماتها وفقا لمعاهدات الأمم المتحدة المتعلقة بالفضاء الخارجي، بتنفيذ نظام للتراخيص من أجل السماح بإطلاق سواتل تابعة للمملكة المتحدة وتشغيلها في الفضاء الخارجي. والمركز الوطني، بوصفه السلطة المسؤولة عن الترخيص،

هو الذي يُصدر هذه التراخيص. وامتثال السواتل ومركبات الإطلاق للمبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي ومعاييره هو واحد من الاعتبارات المهمة في قرار منح الترخيص.

وواصلت الأوساط العلمية في المملكة المتحدة المعنية بالحطام الفضائي تقديم إسهامات هامة في مجال قياس مجموع الحطام الفضائي ونمذجة تطوّره في الأمد الطويل وتحسين حماية المركبات الفضائية من الارتطام به واستنباط حلول للتخفيف من الحطام الفضائي. ويرد أدناه ملخَّص لطائفة مختارة من هذه الأعمال.

٢- رصد الحطام الفضائي

شاركت المملكة المتحدة في حملة التنبّؤ بعودة الحطام إلى الغلاف الجوي التي نظّمتها لجنة التنسيق في عام ٢٠٠٩. والجهة التقنية الرائدة في المملكة المتحدة في مجال التنبّؤ بعودة الأجسام الفضائية المحتملة الخطورة هي شركة Space Insight Ltd التي تقدّم الدعم للمركز الوطني في طائفة من الأنشطة المتصلة بالتوعية بالأوضاع الفضائية. ويشمل هذا الدعم العملي، في جملة أمور، معلومات عن حالات العودة المتوقعة للأجسام الفضائية المحتملة الخطورة ورصد المنصات المرخص لها بموجب قانون الفضاء الخارجي للمملكة المتحدة (باستخدام نظام ستاربروك لرصد الفضاء)، بغية كفالة امتثال أنشطة الجهات المرخَّص لها لالتزامات المملكة المتحدة الناشئة عن معاهدات الأمم المتحدة المتعلقة بالفضاء الخارجي. وبالإضافة إلى الاضطلاع بدور تنظيمي وطني، يُستخدم نظام ستاربروك أيضا لإجراء عمليات رصد تشكل بدورها مساهمات المملكة المتحدة في حملات قياس مجموع الحطام الفضائي التي تقوم بها لجنة التنسيق.

٣- قياسات الحطام الفضائي في الموقع

يواصل فريق البحث في جامعة كنت في كانتربري العمل بشأن حالات الارتطام في الفضاء وذلك باستخدام مدفع الغاز الخفيف الموجود لديه. وينصبُّ تركيز العمل الجاري في معظمه على فهم كيفية حصر الغبار والمخلّفات في إطار بعثة"ستارداست" (Stardust) التابعة للإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) في الولايات المتحدة الأمريكية وذلك بالتعاون مع جهات أخرى في المملكة المتحدة (وهي متحف التاريخ الطبيعي والكلية الملكية في لندن وجامعة لايسستر) ومختبرات في الولايات المتحدة.

٤- نمذجة بيئة الحطام

ساعد المركز الوطني التابع للجنة التنسيق، في سياق عمله مع مندوبين من الوكالات الأخرى المشاركة في الفريق العامل ٢ (المعني بالبيئة وقواعد البيانات)، في تحديد بارامترات لدراسة جديدة لتقييم فوائد الإزالة النشيطة للحطام. وسوف يُستخدم نموذج جامعة ساوثامبتون الحاسوبي التطويري لتحليل ورصد الحطام الموجود في بيئة المدار القريب من الأرض (DAMAGE) من أجل التحرّي في مدى استقرار بيئة حطام المدارات الأرضية المنخفضة الحالية والتصدي لقضية الإزالة النشيطة للحطام. ويعكف الباحثون في جامعة ساوثامبتون أيضا على استحداث نموذج تجريبي للغلاف الحراري باستخدام بيانات المقاومة التي يلقاها الساتل بغية فهم التغيّرات الطويلة المدى في الكثافة والتنبّؤ بها.

٥- حماية المركبات الفضائية من الحطام وتقدير المخاطر

ما زالت المملكة المتحدة تشارك بنشاط في أعمال الفريق العامل ٣ (المعني بالحماية) التابع للجنة التنسيق. وقد انصبَّ تركيز جهود الفريق خلال العام السابق على وضع تقرير، بريادة المملكة المتحدة، لتقييم جدوى وخيارات تنفيذ شبكات من أجهزة استشعار الارتطام تُركّب على متن طائفة متنوّعة من المركبات الفضائية. والغرض من هذه الشبكات هو تزويد المشغّلين ببيانات آنية عن حدوث الارتطامات وارتباطها بالاختلالات أو الأعطال التي تتعرّض لها المركبات الفضائية.

٦- التخفيف من الحطام

ترأست المملكة المتحدة، خلال العام الماضي، الفريق العامل ٤ (المعني بتخفيف الحطام) التابع للجنة التنسيق، وأسهمت في أنشطته.

وتتواصل البحوث في مركز بحوث الفضاء التابع لجامعة كرانفيلد لاستحداث حلول هندسية للتخلّص من المركبات الفضائية عند نهاية عمرها. ويدرس أحد المشاريع حاليا مفهوم استخدام شراع مقاومة لإخراج المركبات الفضائية من المدارات القريبة من الأرض. ويشمل ذلك استحداث نموذج أولي لجهاز وأدوات حاسوبية من أجل حساب القوى الأيروديناميةالمؤثرة بالنسبة للمركبات الفضائية مهما كان نسقها. ويركّز مشروع آخر على تصميم ساتل يُستعمل كقاطرة فضائية بهدف فحص المركبات الفضائية الموجودة في مدار متزامن مع الأرض وخدمتها وتغيير مدارها. وتجري أيضا دراسة رصد سلامة المركبات الفضائية من أجل دعم استحداث عمليات مرحلة التخلّص وتصميمها.

وأخيرا، يقوم خبراء تقنيون في اللجنة الفرعية المعنية بالنظم والعمليات الفضائية للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي، في إطار مشروع تترأسه المملكة المتحدة، باستحداث معيار رفيع المستوى للتخفيف من الحطام الفضائي (يعرف باسم ISO 24113) لنشره. ويحدّد هذا المعيار المتطلّبات الكمية الرفيعة المستوى المنطبقة على جميع عناصر الأنظمة غير المأهولة المُطلقة في الفضاء القريب من الأرض أو المارة خلاله، بما في ذلك المراحل المدارية لمركبات الإطلاق، والمركبات الفضائية العاملة وأي أجسام منطلقة كجزء من عمليات التشغيل أو إجراءات التخلص العادية. وتهدف المتطلّبات الواردة في المعيار إلى كبح الزيادة في الحطام الفضائي عن طريق كفالة تصميم المركبات الفضائية والمراحل المدارية لمركبات الإطلاق وتشغيلها والتخلّص منها بطريقة تحول دون توليدها للحطام خلال حياتها المدارية. وسوف تتوفّر الطرائق والعمليات التي تسمح بالامتثال لمثل هذه المتطلّبات في سلسلة من معايير التنفيذ ذات المستوى الأدنى.