

Distr.: General  
9 January 2012  
Arabic  
Original: English



لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية  
اللجنة الفرعية التقنية والعلمية  
الدورة التاسعة والأربعون  
فيينا، ٦-١٧ شباط/فبراير ٢٠١٢  
البند ١٤ من جدول الأعمال المؤقت\*  
استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد

معلومات عن الخبرات والممارسات المتصلة باستدامة أنشطة الفضاء  
الخارجي في الأمد البعيد  
مذكّرة من الأمانة

أولاً - مقدمة

أعدت الأمانة هذه الإضافة استناداً إلى المعلومات الواردة من كيانات الأمم المتحدة والهيئات الحكومية الدولية التالية: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ والاتحاد الدولي للاتصالات، ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ومكتب شؤون نزع السلاح التابع للأمانة العامة؛ ومن المنظمات والهيئات الدولية الأخرى التالية: اللجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات الفضائية والمنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية وأمانة الفريق المعني برصد الأرض.

\* A/AC.105/C.1/L.310



## ثانياً - الردود الواردة من كيانات الأمم المتحدة والهيئات الحكومية الدولية اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ

[الأصل: بالإنكليزية]

[٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١]

إنّ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ (اللجنة) هي ذراع الأمم المتحدة في مجال التنمية الإقليمية في منطقة آسيا-المحيط الهادئ. وهي أشمل لجانها الإقليمية الخمس. وتركّز اللجنة على المسائل التي من شأن التعاون الإقليمي معالجتها على أنجع وجه حيث تضم في عضويتها ٦٢ حكومة.

والاستراتيجية الإقليمية للجنة بشأن استخدام التطبيقات الفضائية للحد من مخاطر الكوارث تركز على استخدام آليات التعاون الإقليمي ودون الإقليمي لكي تدعم بصورة أفضل العمل على الحد من مخاطر الكوارث في إطار استراتيجية شاملة للتنمية المستدامة بالتماشي مع الأهداف الإنمائية للألفية ومؤتمر القمة العالمية للتنمية المستدامة وإطار عمل هيوغو. وقد أيدت اللجنة في دورتها ٦٧ المعقودة في أيار/مايو ٢٠١١ جهود أمانتها المتواصلة في العمل على ترويج وتطوير مشاريع مبتكرة للتنمية المستدامة تستفيد استفادة فعّالة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتكنولوجيا الفضاء في مجالات من قبيل النقل، بما يشمل نظم الملاحة الساتلية وتحديد المواقع والاستفادة الفعّالة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التجارة.

وتعالج اللجنة موضوع الاستفادة من التطبيقات الفضائية في الحد من مخاطر الكوارث وإدارتها من خلال نهج قطاعية ومتعددة القطاعات على السواء. ويهدف برنامج التطبيقات الفضائية الإقليمية من أجل التنمية المستدامة إلى تشجيع استخدام التطبيقات الفضائية في تحقيق ضروب من التنمية المستدامة في آسيا والمحيط الهادئ تشمل بحيرها الجميع وتستطيع مقاومة الكوارث. وهو يقوم بذلك من خلال بحوث سياساتية وأنشطة للدعوة وبناء القدرات وتعزيز آليات التعاون الإقليمي.

وأنشئت في إطار اللجنة آلية التعاون الإقليمي على رصد الكوارث والإنذار المبكر، ولا سيما الجفاف، وبدأ عملها في نانجينغ بالصين في أيلول/سبتمبر ٢٠١٠، وذلك بدعم من تايلند والصين والهند وجهات أخرى من أصحاب المصلحة. وتهدف الآلية إلى توفير أدوات تقنية فضائية تركز على الجفاف، وسوف تُدرج في نطاق عملها في نهاية المطاف أنواع أخرى من الكوارث، تبدأ بالفيضانات.

وسوف تتألف الآلية من منصة مصممة لتوفير منتجات وخدمات إعلامية ساتلية لرصد الكوارث والإنذار المبكر؛ وبوابة معلومات للوصول إلى معلومات متصلة بإدارة الكوارث وموارد تقنية وخدمات لهذه الآلية؛ وبناء القدرات من خلال توفير خدمات استشارية تقنية وغير تقنية مختلفة ودورات تدريبية وحلقات عمل من أجل مساعدة البلدان المعرضة للكوارث المحدودة القدرة على تنمية القدرات المؤسسية لرصد الكوارث والإنذار المبكر على الصعيد الوطني. وسوف تيسر أيضا تقييم المخاطر وتساهم في صوغ سياسات وبرامج ومشاريع من أجل الإدارة الكلية لحالات الجفاف، بما يشمل أنشطة لتخفيف الآثار والتأهب والتصدي والإغاثة والإنعاش.

وفيما يتعلق بإطار الآلية لبناء القدرات، عُقدت حلقات عمل وطنية للتدريب في بالاو وبابوا غينيا الجديدة وتوفالو وفيجي في آب/أغسطس وأيلول/سبتمبر ٢٠١١ ركزت على تمكين تلك البلدان من الوصول إلى الصور الساتلية والاستفادة منها لتعزيز قدرتها على التصدي لحالات الطوارئ الكارثية والحد من المخاطر وتحقيق التنمية. وكان من بين المواضيع الأخرى تيسير الوصول إلى البيانات ومنتجات الصور الساتلية المستمدة من السواتل التجريبية والبحثية والمواضيعية ومدى توافر تلك البيانات والمنتجات وفوائدها. وقدمت أيضا طلبات محددة لسد فجوات البيانات وتيسير سبل الوصول الفعال إلى الصور والمنتجات الساتلية إلى جانب استحداث مستودع لقواعد البيانات الجغرافية الإسناد بغية تنفيذ الإطار الوطني لإدارة مخاطر الكوارث في بلدان المحيط الهادئ ذات الصلة. وسوف تستخدم التعقيبات والطلبات الواردة لتعزيز إطار اللجنة الحالي والعمل على تفعيل الآلية.

وفيما يتعلق بالخطوات المقبلة، تعمل الآلية على تعزيز النشاط البحثي المشترك بين أعضائها حول تقييم البيانات ابتداءً ببيانات الجفاف. وسوف تستند عمليات البحث وصوغ المفاهيم إلى المذكرات المفاهيمية التي يقدمها الأعضاء وسوف تُقرن بالبيانات الفضائية وبيانات المراقبة الأرضية والبيانات التاريخية لزيادة فعالية رصد حالات الجفاف والإنذار المبكر بها والتعرف على المناطق المعرضة بشدة لخطر الجفاف.

وتواصل أمانة اللجنة دعم الدورات التدريبية التي يستضيفها شركاء شبكة التدريب، مثل الدورة التدريبية التي أقيمت حول المعلومات الجغرافية في إندونيسيا في الفترة من ٢٥ تموز/يوليه إلى ٧ آب/أغسطس ٢٠١٠. وعلاوة على التمكين من الربط الشبكي بين الزملاء المتماثلين في الفكر من مختلف أرجاء المنطقة، تزود الدورات المشتركين فيها بأحدث المهارات التي يمكنهم نقلها إلى نظرائهم المحليين. وهذه الترتيبات مستمرة منذ أكثر من ١٠ سنوات، وقد اكتسب أكثر من ٢٠٠ مشترك معارف جوهرية من خلال التدريب على مواضيع مختلفة مناسبة مرتبطة بالتطبيقات الفضائية.

كما نظّمت اللجنة حلقة عمل عن تنمية القدرة على الصمود في وجه الكوارث المتصلة بالمياه في باكستان من خلال التطبيقات الفضائية وإدارة المخاطر الغذائية في إسلام آباد في الفترة من ١ إلى ٤ آذار/مارس ٢٠١١ في مواجهة كارثة الفيضانات التي اجتاحت باكستان. وكان الهدف من الحلقة الدراسية تنمية القدرة الوطنية على معالجة مجالات الأولوية في إدارة الكوارث وتمكين ذلك البلد من التعامل بفعالية مع الآثار المحتملة الأخرى لتغير المناخ، ومن بينها ذوبان الأنهار الجليدية والجفاف والتصحر وانتشار الآفات والأمراض وارتفاع مستوى سطح البحر.

وشاركت اللجنة في تنظيم حلقة عمل إقليمية عن استخدام التطبيقات الفضائية لإدارة مخاطر الكوارث المتصلة بالمياه في آسيا عقدت في بانكوك في الفترة من ٧ إلى ٩ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٠. ووفّرت تلك الحلقة، التي نظّمت بدعم من الوكالة اليابانية لاستكشاف الفضاء الجوي ومصرف التنمية الآسيوي، الفرصة للخبراء المعنيين بالتنبؤ بالفيضانات ومديري الأنهار من ١١ دولة من الدول الأعضاء في اللجنة لتبادل المعلومات عن تطبيقات التكنولوجيا الفضائية على قياسات من قبيل تقدير مخاطر الفيضانات ورصد الفيضانات والتنبؤ والإنذار المبكر والتقييم.

كما وفّرت حلقة العمل دورة تدريبية على النظام المتكامل لتحليل الفيضانات، وهو نظام لتحليل المدد المائي للفيضانات يهدف إلى توفير تنبؤات أكثر فعالية وكفاءة بالفيضانات وهو موجه للبلدان النامية. ويستخدم هذا النظام واجهات بنية لإدخال بيانات أرضية وساتلية على السواء بشأن هطول الأمطار ويستعين بوظائف نظام المعلومات الجغرافية وواجهات بيانية لعرض نتائج المخرجات.

وتعتمزم أمانة اللجنة إنشاء آلية تعاون إقليمي لتنمية قدرات الاتصال في حالات الكوارث يكون العنصر الأساسي فيها اتصالات الطوارئ، وتسعى إلى إنشائها بالتعاون مع أعضاء الفريق العامل الإقليمي المشترك بين الوكالات المعني بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وبالأخص الاتحاد الدولي للاتصالات ومنظمة الاتصالات في آسيا-المحيط الهادئ. والهدف من هذه الآلية القائمة على نهج تعدد أصحاب المصلحة والشراكة بين القطاعين العام والخاص هو إنشاء قدرات مدعومة بالاتصالات الساتلية للتصدي للكوارث في منطقة آسيا والمحيط الهادئ تكون قابلة للانتشار والاستخدام المستدام وميسورة التكلفة.

وتعكف أمانة اللجنة على تنفيذ مشروع معنون "تحسين التأهب للكوارث في منطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ" يهدف إلى تعزيز قدرة البلدان ذات الاحتياجات الخاصة على تنفيذ إطار عمل هيوغو من خلال استخدام أدوات موحدة للمعلومات الإحصائية والجغرافية، ومن المتوقع أن يحقق المشروع إنجازين رئيسيين: (أ) تمكين

الحكومات من إنشاء نظم إحصائية ذات إسناد جغرافي واستخدامها من أجل التعرف على مخاطر الكوارث والتأهب لها وتقييم الأوضاع بعد وقوع الكوارث وتخطيط عمليات الإنعاش؛ و(ب) إنشاء شبكة إقليمية لربط جماعات الممارسين المعنيين بنظم المعلومات الجغرافية والإحصاء وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والفضاء.

وسوف يتحقق هذا بتنفيذ عمليات تقييم للاحتياجات وأنشطة أخرى من خلال دراسة استقصائية واجتماعات فريقي خبراء وإنشاء نظام موحد للمعلومات الإحصائية ذات الإسناد الجغرافي وتنظيم حلقتي عمل تدريبيتين للمسؤولين الحكوميين وإيفاد بعثتين استشاريتين تقنيتين وتكوين جماعة للممارسين تعمل بالاتصال الحاسوبي المباشر وعقد حلقة عمل إقليمية لتبادل المعرفة.

وتخطط أمانة اللجنة لتحديث مجموعة من المعلومات المتعلقة بقدرات التطبيقات الفضائية المتوفرة لدى بلدان المنطقة من خلال مدخلات يقدمها جميع أصحاب المصلحة، بما يشمل البلدان ومشغلي السواتل ومقدمي الخدمات. وسوف تُجمع وتضاهى في إطارها القدرات ذات الصلة والمبادرات الموضوعية وبعض الممارسات الفضلى بشأن استخدام تكنولوجيا الفضاء في إدارة الكوارث.

## الاتحاد الدولي للاتصالات

[الأصل: بالإنكليزية]

[١٧ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١]

### إطار الاتحاد الدولي للاتصالات لتنظيم الاتصالات الراديوية للخدمات الفضائية<sup>(١)</sup>

#### ١ - مقدمة

يتضمن دستور الاتحاد الدولي للاتصالات واتفاقيته،<sup>(٢)</sup> ولوائح الراديو المكتملة لهما، حقوق الدول الأعضاء في الاتحاد والتزاماتها في مجال إدارة الترددات الدولية لمورد

(1) النسخة الكاملة لتقرير الاتحاد عن إطار تنظيم الاتصالات الراديوية للخدمات الفضائية ستقدم للجنة الفرعية العلمية والتقنية في صورة ورقة غرفة اجتماعات وستتاح نسخة منها على الموقع الشبكي لمكتب شؤون الفضاء الخارجي.

(2) الأمم المتحدة، مجموعة المعاهدات، المجلد ١٨٢٥، الرقم ٣١٢٥١.

الطيف/المدار. وتتضمن هذه الصكوك المبادئ الرئيسية واللوائح المحددة التي تحكم العناصر الرئيسية التالية:

- (أ) توزيعات الطيف الترددي لفئات مختلفة من خدمات الاتصالات الراديوية؛
- (ب) حقوق الإدارات الأعضاء والتزاماتها في الوصول إلى مورد الطيف/المدار؛
- (ج) الاعتراف الدولي بهذه الحقوق عن طريق تسجيل تخصيصات الترددات وكذلك، عند الاقتضاء، أيّ مدارات متصلة بها، بما في ذلك مدارات السواتل الثابتة بالنسبة إلى الأرض، المستعملة بالفعل أو المزمع استعمالها في السجل الأساسي الدولي للترددات.
- وتستند تلك اللوائح إلى المبادئ الرئيسية للاستعمال الكفؤ لمورد الطيف/المدار والوصول المنصف إليه الواردة في البند رقم ١٩٦ من دستور الاتحاد (المادة ٤٤)،<sup>(3)</sup> الذي ينص على ما يلي:
- عندما تستعمل الدول الأعضاء نطاقات التردد للخدمات الراديوية، عليها أن تأخذ في الحسبان أنّ الترددات الراديوية وأي مدارات مصاحبة لها، بما فيها مدار السواتل الثابت بالنسبة إلى الأرض، هي موارد طبيعية محدودة، يجب استعمالها استعمالاً رشيداً وفعالاً واقتصادياً طبقاً لأحكام لوائح الراديو، ليتسنى لمختلف البلدان أو لمجموعات البلدان الانتفاع العادل من هذه المدارات والترددات، مع مراعاة الاحتياجات الخاصة للبلدان النامية، والموقع الجغرافي لبعض البلدان.
- وترد اللوائح والإجراءات التي تحكم استعمال الطيف/التردد بمزيد من التفصيل في لوائح الراديو التي تمثل معاهدة دولية ملزمة، كما هو مشار إليه في البند المذكور.
- ووضعت إجراءات محددة لضمان الاعتراف الدولي بالترددات المستعملة وصون حقوق الإدارات عند امتثالها لتلك الإجراءات.
- ولكون دستور الاتحاد ومعاهدته ولوائح الراديو المكملة لهما معاهدات حكومية دولية صدقت عليها الحكومات، فإنّ هذه الحكومات تتعهد بما يلي:
- (أ) تطبيق أحكام هذه الصكوك في بلدانها؛
- (ب) اعتماد تشريع وطني ملائم يشمل الأحكام الأساسية لتلك المعاهدة الدولية، كحد أدنى أساسي.

(3) الاتحاد الدولي للاتصالات، لوائح الراديو (جنيف، ٢٠٠٨).

يبد أن لوائح الراديو الدولية موجهة أساساً إلى التعامل مع مسائل ذات صبغة عالمية أو إقليمية، والباب مفتوح في الكثير من المجالات لعقد ترتيبات خاصة على أساس ثنائي أو متعدد الأطراف.

وعلى مدار الأربعين عاماً المنصرمة، خضع الإطار التنظيمي للأنشطة الفضائية للتعديل بصفة مستمرة ليتناسب مع الظروف المتغيرة ونجح في تحقيق المرونة اللازمة في تلبية متطلبي رئيسيين، لم يكونا دائماً متوافقين، وهما الكفاءة والإنصاف. وشهد التطور الهائل لخدمات الاتصالات تزايد الطلب على استعمال الطيف/المدار لجميع خدمات الاتصالات الفضائية تقريباً. وتُعزى هذه الزيادة إلى عوامل عديدة، لا تقتصر على التقدم التكنولوجي بل منها أيضاً التغيرات السياسية والاجتماعية والهيكلية في شتى أنحاء العالم وأثرها على تحرير خدمات الاتصالات، واستحداث النظم الساتلية القائمة على مدار السواتل غير الثابت بالنسبة إلى الأرض لأغراض الاتصالات التجارية والتطبيقات العلمية والملاحة الراديوية، وتنامي التوجه السوقي، والتغير في طريقة تقاسم هذه السوق الآخذة في الاتساع بين شركات تقديم الخدمات الخاصة والحكومية، وعولمة نظم الاتصال واستغلالها تجارياً بوجه عام.

## ٢- لوائح الراديو للاتحاد الدولي للاتصالات

### (أ) الصك الدولي الرئيسي لتنظيم الاتصالات الراديوية

إن لوائح الراديو الصادرة عن الاتحاد الدولي للاتصالات، باعتبارها صكاً رئيسياً في هيكل تنظيم الاتصالات الراديوية على المستوى الدولي، تستند إلى مفهومين رئيسيين وهما:

(أ) مفهوم التوزيع الكتلي للترددات المزمع استعمالها من جانب خدمات اتصالات راديوية محددة - جدول توزيع الترددات الوارد في المادة ٥ من لوائح الراديو. ويوفر هذا المفهوم بوجه عام توزيعات مشتركة للترددات للخدمات المتوافقة التي تعمل بخصائص تقنية متشابهة في أجزاء محددة من الطيف. ويوفر أيضاً بيئة تخطيط مستقرة للإدارات وشركات تصنيع المعدات والمستعملين؛

(ب) مفهوم الإجراءات التنظيمية الطوعية أو الإلزامية (للتنسيق، والإخطار، والتسجيل) المعدلة لتناسب مع هيكل التوزيع.

### (ب) الأهداف

ترمي لوائح الراديو إلى تحقيق الأهداف التالية:

- (أ) تيسر الاستفادة العادلة من الموارد الطبيعية المتمثلة في طيف الترددات الراديوية وأي مدارات مصاحبة لها، بما في ذلك مدار السواتل الثابت بالنسبة إلى الأرض، واستعمالها استعمالاً رشيداً؛
- (ب) ضمان إتاحة الترددات التي يجري توفيرها لأغراض الاستغاثة والسلامة وكفالة حمايتها من التداخل الضار؛
- (ج) المساعدة في منع حالات التداخل الضار بين الخدمات الراديوية التابعة للإدارات المختلفة وحل مشاكلها عند وقوعها؛
- (د) تيسر تشغيل جميع الخدمات الراديوية بكفاءة وفعالية؛
- (هـ) استحداث تطبيقات جديدة لتكنولوجيا الاتصالات الراديوية وتنظيمها، حسب مقتضى الحال.

### ٣- المراجع

النشرة الإعلامية الدولية للترددات لمكتب الاتصالات الراديوية (الخدمات الفضائية) هي وثيقة خدمية تصدر عن مكتب الاتصالات الراديوية مرة كل أسبوعين وفقاً للبنود رقم ٢٠-٢ إلى ٢٠-٦ و ٢٠-١٥ من لوائح الراديو، ويمكن الاطلاع عليها على الموقع الشبكي التالي: [www.itu.int/ITU-R/go/space-brific/en](http://www.itu.int/ITU-R/go/space-brific/en).

قائمة الشبكات الفضائية هي قائمة مرجعية بالمنشورات التنظيمية المتعلقة بالمحطات الفضائية والمحطات الأرضية والمحطات الفلكية الراديوية المزمع إنشاؤها أو القائمة، ويمكن الاطلاع عليها على الموقع الإلكتروني التالي: [www.itu.int/ITU-R/space/snl/index.html](http://www.itu.int/ITU-R/space/snl/index.html).

### منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة

[الأصل: بالإنكليزية]

[٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١]

شاركت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) في دورات لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، وتابعت باهتمام بالغ الطائفة الهائلة من الأنشطة التي تجريها اللجنة. وقررت اللجنة إدراج موضوع "استغلال الفضاء لخدمة التراث" في بعض الدورات، وهو ما منح اليونسكو دوراً مهماً في هذه الدورات. وتعرب اليونسكو



عن شكرها لكل من مكتب شؤون الفضاء الخارجي التابع للأمانة واللجنة على كل ما قدمه من جوانب التعاون المشترك.

وتُجري اللجنة طائفة واسعة من الأنشطة يتعلق جميعها بشكل أو بآخر باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد.

ولا يمكن أن تستند أنشطة الفضاء الخارجي إلا بزيادة إمكانية الوصول إلى البيانات الفضائية، وضمان حصول وكالات الفضاء على دعم وطني مناسب لمواصلة أنشطتها، وتدريب جيل الشباب على المهارات اللازمة للانضمام إلى العاملين في مجال الفضاء في المستقبل.

وتشارك اللجنة في معالجة جميع هذه الجوانب بمساعدة مكتب شؤون الفضاء الخارجي واليونسكو. وعليه، تقترح اليونسكو السعي لتحديد رؤية أوسع لما تعنيه اللجنة بمفهوم استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد. وترى اللجنة، في الوقت الحالي، أن هذه الفكرة ترتبط ارتباطاً فريداً بالحطام الفضائي الذي يؤثر حتماً على نظم الرصد العالمية ويمثل أحد الموضوعات التي كُلفت اللجنة بالتصدي لها. غير أن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد تتضمن موضوعات أكثر بكثير من الحطام الفضائي وحده.

ومن المهم توضيح هذه المسألة، فعلى الرغم من أن اللجنة تفهم تماماً ارتباط موضوع استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد بموضوع الحطام الفضائي، فإن نفس الموضوع يحمل معنى مغايراً تماماً للأشخاص الذين لا يعرفون اللجنة جيداً. ومن ثم، نوصي بأن تشرح اللجنة جميع الأنشطة التي اعتمدها لضمان تحقيق استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد. ويمكن للجنة بعد ذلك أن تركز على قضية الحطام الفضائي باعتبارها أحد العناصر، وليست العنصر الوحيد.

ونظراً لعدم انخراط اليونسكو في مجال الحطام الفضائي، يتعذر عليها تقديم أيّ إسهامات في هذا الموضوع المحدد. ومع ذلك، يمكن للمنظمة تقديم إسهامات مهمة إذا كان الموضوع هو استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد بمعناه الأوسع، كما هو مشار إليه في الفقرة ١٤ من صلاحيات الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد (A/66/20، المرفق الثاني).

ولاكتساب فكرة أفضل عما نشير إليه، يمكن النظر إلى برنامج سائل استشعار الأراضي عن بعد التابع للإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء في الولايات المتحدة (ناسا)، على سبيل المثال. فهو سائل فريد يجمع البيانات منذ أكثر من ٤٠ عاماً. وعليه، فمن الأهمية

يمكن أن يتمتع بالاستدامة على المدى الطويل نظراً لكونه أداة فريدة تمكّن إجراء مقارنات للكشف عما طرأ على سطح الأرض من تغييرات على مدى الأربعين عاماً الماضية، وذلك عن طريق التقاط صور للأرض باستعمال نفس جهاز الاستشعار والنطاق ودرجة الاستبانة. وكان المجتمع الدولي بأسره قد اعتراه القلق عندما ظهر احتمال وقف برنامج استشعار الأراضي عن بعد.

وتلقّت اليونسكو مقترحاً بالنظر في إدراج جزء من أرشيف مؤسسة المسح الجيولوجي في الولايات المتحدة الخاص بصور الأرض المستمدة من ساتل استشعار الأراضي في أنشطة الحفاظ على التاريخ الوثائقي للبشرية (سجل ذاكرة العالم). وثمة الكثير من التطبيقات الأخرى التي تتطلب ضمان استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد. وفي حال ما إذا رغبت اللجنة في تناول هذه المجالات الأخرى، فمن المهم تحديد أوجه التداخل في هذا المجال مع المنظمات الأخرى ذات الصلة بالفضاء.

ويمثل بناء القدرات مجالاً آخر بالغ الأهمية لاستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد. فكلما ازداد عدد البلدان التي يمكنها الوصول إلى البيانات الفضائية واستعمالها لأغراض تحقيق التنمية المستدامة على المستوى الوطني، ازداد حرص وكالات الفضاء على ضمان استدامة خدمات البيانات الفضائية المصاحبة. ويجري تناول بعض الموضوعات ذات الصلة في إطار الفريق المعني برصد الأرض والمنظومة العالمية لتنظيم رصد الأرض وبرنامج الرصد العالمي للأغراض البيئية والأمنية، وهو ما يستلزم بالتالي التنسيق بين هذه المبادرات.

وستهتم اليونسكو بالعمل مع مؤسسات الأمم المتحدة الأخرى، ولا سيما مكتب شؤون الفضاء الخارجي ووكالات الفضاء، في حالة توسيع ولاية الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد لتتجاوز موضوع الحطام الفضائي. بيد أنه ينبغي إيلاء العناية الواجبة بالتكامل مع ولايات المنظمات الأخرى ذات الصلة بالفضاء عند إجراء هذا التوسيع.

## مكتب شؤون نزع السلاح التابع للأمانة العامة

[الأصل: بالإنكليزية]

[٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١]

ظلت مسألة منع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي منذ عام ١٩٨٢ إحدى القضايا الرئيسية الأربع على جدول أعمال مؤتمر نزع السلاح الذي يتخذ من جنيف مقراً له.

ومن منظور تاريخي، ينبغي التذكير بأن اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية كان قد أبدى رغبته في عام ١٩٨١ في إدراج القضية على جدول أعمال الجمعية العامة كبنء منفصل وطرح مشروع معاهدة بشأن منع وضع أسلحة من أي نوع في الفضاء الخارجي. وفي العام ذاته، اعتمدت الجمعية القرار رقم ٣٦/٩٩، بناءً على مبادرة دول شرق أوروبا ودول أخرى، الذي طلبت فيه إلى لجنة نزع السلاح (وهو الاسم الذي كان يطلق على مؤتمر نزع السلاح آنذاك) بدء مفاوضات بشأن عقد معاهدة لمنع وضع أسلحة من أي نوع في الفضاء الخارجي. وفي عام ١٩٨١، واستناداً إلى المبادرة التي أطلقتها مجموعة من البلدان الغربية، اعتمدت الجمعية القرار رقم ٣٦/٩٧، جيم، الذي طلبت فيه إلى لجنة نزع السلاح "النظر في مسألة منح الأولوية لقضية التفاوض بشأن عقد اتفاق فعال وقابل للتحقق منه لمنع إنشاء أي نظم مضادة للسواتل"، باعتبارها خطوة مهمة لمنع حدوث سباق للتسلح في الفضاء الخارجي. ومن الواضح أن اختلاف الآراء بين الدول الأعضاء في الأمم المتحدة، وكذلك بين أعضاء لجنة نزع السلاح، بشأن الخطوات التالية التي ينبغي اتخاذها لمنع حدوث سباق للتسلح في الفضاء الخارجي، ظهر منذ السنوات الأولى للنظر في هذه القضية.

ومنذ عام ١٩٨٥ حتى عام ١٩٩٤، أنشئت لجنة مخصصة في مؤتمر نزع السلاح لكي "تدرس، كخطوة أولى في هذه المرحلة، وعن طريق إجراء بحث موضوعي وعام، القضايا المتصلة بمنع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي" ومع مراعاة "كل الاتفاقات القائمة والمقترحات القائمة والمبادرات المقبلة" (CD/584).

ومن بين التطورات الأخيرة بشأن هذه القضية مشروع المعاهدة الجديد بشأن منع وضع الأسلحة في الفضاء الخارجي والتهديد باستعمال القوة أو استعمالها ضد الأجسام الموجودة في الفضاء الخارجي (CD/1839)، الذي قدمه كل من الاتحاد الروسي والصين في مؤتمر نزع السلاح عام ٢٠٠٨ للنظر فيه. وعلى الرغم من ترحيب عدد من الوفود بمشروع المعاهدة، عند تقديمه فإنه لم يتوصل إلى توافق في الآراء في مؤتمر نزع السلاح آنذاك، وإلى هذا اليوم، حول التفاوض بشأن هذه المعاهدة.

وينبغي الإشارة أيضاً إلى أن قرار وضع برنامج عمل لدورة مؤتمر نزع السلاح لعام ٢٠٠٩ (CD/1864)، وهو برنامج العمل الوحيد الذي وافقت عليه الدول الأعضاء في مؤتمر نزع السلاح على مدى أكثر من عقد، قد نص على إنشاء فريق عامل يُعنى بمناقشة جميع القضايا ذات الصلة بمنع حدوث سباق للتسلح في الفضاء الخارجي مناقشة فنية دون قيود. غير أن هذا القرار لم ينص على منح الفريق ولاية تفاوضية. وللأسف، لم يتوصل إلى اتفاق

بشأن تنفيذ ما جاء في الوثيقة CD/1864، لأسباب لا تتعلق بمنع حدوث سباق للتسلح في الفضاء الخارجي.

وعلى الرغم من الغياب الرسمي لفريق عامل معني بمنع حدوث سباق للتسلح في الفضاء الخارجي، تُجرى مناقشات مجدولة بشأن هذه القضية كل عام في الجلسات العامة أو غير الرسمية لمؤتمر نزع السلاح. وتتيح هذه المناقشات منبراً بالغ الأهمية لتبادل الآراء، وإن فشلت فيما يبدو في التقريب كلية بين الآراء المتباينة تماماً للوفود حول القضية.

وقد طلبت الجمعية العامة مؤخرًا إلى الأمين العام، في قرارها رقم ٦٥/٦٨، المعنون "تدابير الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي"، إنشاء فريق من الخبراء الحكوميين، على أساس توزيع جغرافي منصف، لإجراء دراسة تبدأ في عام ٢٠١٢ عن تدابير الشفافية وبناء الثقة فيما يتعلق بالفضاء الخارجي، وذلك بالاستعانة بتقارير الأمين العام ذات الصلة، دون المساس بالمناقشات الفنية حول منع حدوث سباق للتسلح في الفضاء الخارجي في إطار مؤتمر نزع السلاح، وتقديم تقرير إلى الجمعية العامة في دورتها الثامنة والستين. يملحق يحتوي على الدراسة التي أجراها الخبراء الحكوميون.

ويظل الاحتمال قائماً، وإن لم يكن مؤكداً بأي حال من الأحوال، بأن يسهم تقرير فريق الخبراء الحكوميين في دفع عجلة النقاش وربما التفاوض بشأن منع حدوث سباق تسلح في الفضاء الخارجي في مؤتمر نزع السلاح. ومن الممكن أن تفضي زيادة تدابير الشفافية وبناء القدرات في الواقع إلى تهيئة مناخ أكبر من الثقة وربما تيسر أيضاً التفاوض على إبرام معاهدة، وإن كانت الكلمة الأخيرة في هذا الشأن تظل للدول الأعضاء في مؤتمر نزع السلاح، كما هو الحال دائماً.

### ثالثاً - الردود الواردة من المنظمات والهيئات الدولية الأخرى

#### اللجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات الفضائية

[الأصل: بالإنكليزية]

[٤ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١]

#### ألف - مقدمة

أعدت هذه النسخة المختصرة من تقرير اللجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات الفضائية بما يتفق مع القيود المفروضة على الوثائق المطروحة للترجمة بلغات الأمم المتحدة.

والدعوة موجّهة إلى القارئ للاطلاع على النص الكامل للتقرير الذي يتضمن مزيداً من المعلومات عن سياق وخلفية أعمال اللجنة الاستشارية.

ويهدف هذا التقرير الموجز غير الرسمي إلى الاستجابة للطلب المقدم من مكتب شؤون الفضاء الخارجي التابع للأمانة العامة ابتغاء دعم أعمال لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية والفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد التابع للجنة الفرعية العلمية والتقنية.

وقامت وكالات الفضاء العالمية الكبرى بتشكيل اللجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات الفضائية في عام ١٩٨٢ لتهيئة منبر لمناقشة المشكلات الشائعة في استحداث نظم البيانات الفضائية وتشغيلها. وتتألف اللجنة حالياً من ١١ وكالة عضو، و ٢٨ وكالة مراقبة، وما يزيد على ١٤٠ هيئة صناعية منتسبة. ويمكن الاطلاع على ميثاق اللجنة الاستشارية على الموقع الشبكي التالي: <http://public.ccsds.org/about/charter.aspx>، ويمكن الحصول على مزيد من المعلومات على الموقع الشبكي التالي: [www.ccsds.org](http://www.ccsds.org). وعلى خلاف الكثير من المنظمات المعنية بوضع المعايير، توزع اللجنة الاستشارية المعايير الصادرة عنها مجاناً.

## باء - تصدير

تتمثل الركيزة الأولى والأساسية للاستدامة في قدرة الأمم والوكالات والشركات على امتلاك مركبات فضائية ومرافق أرضية ذات نظم اتصالات وبيانات متوافقة. ومن الواضح أنّ التمكن من إجراء بعثات مشتركة، وخفض التكاليف، وزيادة كفاءة البعثات بزيادة مردودها هو خطوة رئيسية نحو تحقيق الاستدامة في الأمد البعيد.

وتسهم اللجنة الاستشارية في استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد بفضل وثائق المعايير التقنية التي تصدرها. فتساعد هذه المعايير، متى اعتمدت في برامج ومشاريع التحليق في الفضاء في شتى أنحاء العالم، على تحقيق العناصر الموجزة التالية:

- (أ) التعاون الدولي في أنشطة التحليق في الفضاء؛
- (ب) كفاءة أعمال التطوير والتشغيل المشتركة بين عناصر المنظمات الكبيرة (مثل المراكز أو الجهات المتعاقدة التي توفر الدعم لإحدى الوكالات)؛
- (ج) خفض التكلفة من خلال زيادة الاستغلال التجاري للمكونات؛
- (د) كفاءة العمليات، مثل التصدي السريع لحالات الطوارئ عندما يتعين على إحدى الوكالات، على نحو غير متوقع، توفير الاتصالات لمركبة فضاء تابعة لوكالة أخرى.

وتسهم جميع هذه المزايا بصورة مباشرة في تحسين استدامة أنشطة الفضاء الخارجي. بيد أن الهدف الرئيسي للوكالات الأعضاء في اللجنة الاستشارية يتمثل في البند الأول وهو قدرة الوكالات على التشارك في بعثات تعاونية دولية للتخليق في الفضاء. ويعني ذلك أن معايير اللجنة ستوفر في المقام الأول القدرة على توثيق التعاون على المستوى الأقليمي والإقليمي، وهو أحد الأهداف الرئيسية للجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية.

وقد شدد تقرير لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية عن أعمال دورتها الرابعة والخمسين (A/66/20) على ضرورة دعم التعاون الإقليمي والأقليمي في مجال الأنشطة الفضائية. ومن شأن انخراط لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية انخراطاً نشطاً في الدعوة إلى اعتماد معايير تمكن من التشغيل المتبادل، بما في ذلك معايير اللجنة الاستشارية، أن يؤدي إلى إحراز تقدم نحو تحقيق هذا الهدف. وسترحب اللجنة الاستشارية بالدعم المقدم من لجنة استخدام الفضاء في الأغراض السلمية لاستقطاب مشاركة تقنية قوية من وكالات إضافية.

ومن المجالات التقنية التي تستلزم اهتماماً خاصاً، وتحديدًا في مجال خدمات الترابط الشبكي الفضائية، إقامة شبكات قادرة على تحمل التأخير/الأعطال. وقد اضطلع اتحاد لوكالات الفضاء يُعرف باسم الفريق الاستشاري المعني بالعمليات المشتركة بين الوكالات بتحديد رؤية للترابط الشبكي الفضائي في المستقبل وأطلق عليها اسم إنترنت المجموعة الشمسية. ويوفر إنترنت المجموعة الشمسية لبرامج التخليق الفضائي نظاماً معديلاً للنهج الأرضي في الإنترنت يمكنه التعامل مع البيئة الفريدة للتخليق الفضائي (إذ يتعذر على بروتوكولات الإنترنت الأرضية القيام بذلك). ونظراً لاستعمال إنترنت المجموعة الشمسية لنظام ترابط شبكي قادر على تحمل التأخير/الأعطال، فقد طلب الفريق العامل المعني بالعمليات المشتركة بين الوكالات إلى اللجنة الاستشارية اتخاذ الخطوة التالية لإقامة إنترنت المجموعة الشمسية وذلك باستحداث هيكل إنترنت المجموعة الشمسية ودعم بروتوكولات الترابط الشبكي القادر على تحمل التأخير/الأعطال، وهو ما من شأنه أن يمكن الدول المتعاونة من دعم بعضها البعض بهذه البنية التحتية المربوطة شبكياً. ويتبع ذلك نفس نموذج التوزيع المؤتمت الذي تستعمله الإنترنت الأرضية، وفيه تقدم الكثير من المنظمات الدعم لمنظمات أخرى عن طريق توزيع رزم البيانات والرسائل عبر أنظمتها. غير أن نظام الإنترنت هذا مطوّع لتحمل أعطال الاتصالات وطول فترات انتقال الإشارات بسرعة الضوء وهي ظواهر متأصلة في بيئة الفضاء الخارجي. ومن الواضح أن هذه القدرات سوف تدعم أهداف لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية بإتاحة التعاون الإقليمي والأقليمي في الأنشطة الفضائية، على غرار المزايا المماثلة المحققة على الأرض بفضل الإنترنت الأرضية.

## جيم - معالجة النقاط الرئيسية المتعلقة بنطاق صلاحيات الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد

ترد فيما يلي النقاط الرئيسية المتعلقة بنطاق صلاحيات الفريق العامل، (A/66/20)، المرفق الثاني، الباب الرابع، الفقرة ١٤)، تليها ردود اللجنة الاستشارية.

### ١ - الاستخدام المستدام للفضاء يدعم التنمية المستدامة على الأرض

يتيح الامتثال لمعايير اللجنة الاستشارية للبلدان المتقدمة النمو استغلال الفضاء بتكلفة منخفضة بفضل التعاون المشترك وتقاسم تكاليف البعثات. وانخفاض التكلفة يفضي إلى زيادة الاستدامة.

ويتيح الامتثال لمعايير اللجنة الاستشارية للبلدان النامية استغلال الفضاء باستعمال نظم متوافقة مع نظم الدول المتقدمة، وبمزايا استدامة مثل انخفاض التكاليف، والقدرة على إرسال بعثات مشتركة وفتح الباب أمامها للاستفادة من إمكانيات الاتصالات على نحو شامل منصف على غرار البلدان المتقدمة.

### ٢ - الحطام الفضائي

يوفر الفريق العامل المعني بالملاحة التابع للجنة الاستشارية منتدى ذا منحى اختصاصي لإجراء مناقشات تفصيلية ووضع معايير تقنية لديناميات التحليق (مثل تمثيل مسارات الأجسام الموجودة في المدار، وتمثيل تصرفات المركبات الفضائية، وتبادل بيانات التعقب، وتصميم المناورات، والتنبؤ بالأحداث المدارية، وما إلى ذلك). وفي مجال الحطام الفضائي، تركّز المناقشات وأعمال التطوير تركيزاً شديداً على استحداث معيار لاستعماله في تبليغ المعلومات المتعلقة باقتران الأجسام في الفضاء متى تم التنبؤ بذلك. وتمثل حالات الاقتران الفضائية حالات اصطدام محتملة يمكن أن تتسبب في تفاقم الأوضاع في بيئة الحطام الفضائي. وقد بدأ الفريق العامل المعني بالملاحة في تصميم معيار باسم "رسالة بيانات الاقتران" لإبلاغ الجهات المالكة والمشغلة للسواتل بمعلومات عن حالات الاقتران المتوقعة. وتتضمن معلومات الاقتران بيانات يمكن للجهات المالكة والمشغلة للسواتل استخدامها من أجل تقييم مخاطر الاصطدام ووضع خطط للمناورة، متى رأت ذلك ضرورياً. ومن شأن استعمال معيار رسالة بيانات الاقتران أن يعزز من الاستدامة الطويلة المدى لبيئة الفضاء عن طريق الإسهام في الجهود الرامية إلى منع الاصطدامات قبل وقوعها. وقد أبدت عدة منظمات بالفعل اهتماماً باستعمال مرافق شبكات المراقبة الفضائية الخاصة بها لإصدار رسائل بيانات الاقتران.

### ٣- طقس الفضاء

توفر البروتوكولات التقليدية للجنة الاستشارية قدرات ومزايا، كما سلفت الإشارة، لبعثات التحليق الفضائي الموفدة لأغراض البحوث الشمسية تحسن من القدرة على التنبؤ بطقس الفضاء.

ويمكن لبروتوكولات الترابط الشبكي الفضائية المتقدمة الجديدة، الجاري وضعها داخل الأفرقة العاملة التابعة للجنة الاستشارية، أن توفر قدرات شبكية استشعارية لأتمتة استجابة المركبات الفضائية البحثية المدارية المتعددة من أجل تسريع الاستجابة لظواهر الطقس الفضائي.

### ٤- العمليات الفضائية

من شأن الامتثال لمعايير اللجنة الاستشارية أن يتيح توفير الدعم الطارئ بسرعة. فيمكن للبعثات التي تتعرض لمتاعب أن تجري اتصالات سريعة غير مخطط لها مع مرافق الاتصالات التابعة لوكالات أخرى. وثمة واقعتان أدى فيهما الامتثال للمعايير إلى تمكّن إحدى الوكالات من "إنقاذ" بعثة وكالة أخرى، وهما الواقعتان المتصلتان ببعثة مركبة أبحاث تكنولوجيا الفضاء التابعة للمملكة المتحدة وبعثة الساتل المتعدد المرايا لدراسة مصادر الأشعة السينية-نيوتن التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية.

وتتحقق كفاءات التشغيل عند استعمال المعايير بعد أن تصبح أفرقة العمليات والصيانة على دراية بخصائص البروتوكولات، وتُنقل تلك البروتوكولات وما يتصل بها من خبرات وتدريب إلى البعثات الجديدة. ويؤدي ذلك إلى تعزيز إمكانيات التشغيل وأداء الفرق الأرضية مع خفض التكلفة، وبالتالي يساهم في استدامة البعثات الفضائية.

### ٥- الأدوات المستخدمة لدعم الوعي بالأحوال الفضائية على أساس تعاوني

كما سبق تبيانه في الرد الوارد في إطار الفقرة (ب) أعلاه، قام الفريق العامل المعني بالملاحة بتنميط عدة أشكال للرسائل الملاحية المراد تبادلها بين مراكز التحكم. وتزيد هذه الرسائل من وعي أفرقة مراقبة تحليق المركبات الفضائية (لجميع البعثات) والأطقم الملاحية (بالنسبة لبعثات التحليق الفضائي البشرية) بالأحوال الفضائية عندما يجري تبادلها بين مراكز المراقبة.

ومع الانتهاء من إعداد عدة صيغ للرسائل والبدء في استخدامها في العمليات، انصب تركيز الفريق العامل في الوقت الراهن على رسالة بيانات الاقتران، التي تمثل ضرباً من قدرات الاتصال يركز كليةً على تجنب الاصطدام (كما ورد أعلاه).



ومن شأن تعزيز الاتصالات بين أفرقة مراقبة البعثات عن طريق استخدام معايير أرض-أرض أخرى خاصة باللجنة الاستشارية (مثل الواجهة البينية للخدمات في معايير عمليات البعثات التي يوفرها الفريق العامل المعني برصد ومراقبة المركبات الفضائية) أن يؤدي تلقائياً إلى زيادة مستوى وعي الأطراف على جانبي الواجهة البينية للخدمات بأحوال الفضاء. وستسمح هذه المعايير بتبادل القيادة والقياس عن بعد في الوقت الحقيقي، وتخطيط البيانات، وأخيراً تأدية وظائف أخرى مثل المحاكاة والتدريب. وقد أظهرت الخبرة المستمدة من برنامج محطة الفضاء الدولية أن البرامج التعاونية الكبيرة تحتاج إلى تبادل مجموعة واسعة من البيانات المتخصصة (تاريخ القيادة، وإدارة الهوائيات، وسلامة الحمولة وحالتها، وما إلى ذلك). وبالنسبة لبرنامج محطة الفضاء الدولية، كانت صيغ البيانات هذه صيغاً داخلية "مملوكة" للوكالات "صاحبة" البيانات، وتمثلت النتيجة إما في ضرورة إجراء عمليات مكلفة لتحويل الصيغ (تحويلات متعددة لكل نوع بيانات لكل وكالة)، أو تغيير مفهوم العمليات ليتناول عدم القدرة على تبادل البيانات. وإذا ما كُلت جهود اللجنة الاستشارية بالنجاح، فسوف يحول ذلك دون ظهور هذا العائق في البرامج المقبلة. وستؤدي القدرة على تبادل هذه الأنواع المعقدة من البيانات بحرية وكفاءة أكبر إلى زيادة الوعي بالأحوال بين مراكز المراقبة المتعاونة.

## ٦ - نظم الضوابط الرقابية

تضطلع الأفرقة التابعة للجنة الاستشارية بتطوير التكنولوجيا والتوحيد القياسي. ويفضي ذلك إلى نقل التكنولوجيات المعتمدة من وكالة إلى أخرى ضمن عملية تطوير المعايير. ويسهم أيضاً على نحو فعال في نقل التكنولوجيا إلى الوكالات التي تستعمل المعايير، نظراً لاستفادتها من عملية التطوير التكنولوجي التي كانت تمثل جزءاً لا يتجزأ من تطوير المعايير التقنية.

ولأغراض العصر القادم لإنترنت المجموعة الشمسية، سوف تحتاج الوكالات الفضائية المتعاون إلى إطار حوكمة رحو ينحو إلى العمل التطوعي، للتمكن من إجراء توزيع مؤتمت بأسلوب تعاوني على غرار الإنترنت عبر المرافق الخاصة بوكالات متعددة، كما هو الحال في الإنترنت الأرضية. وسيلزم تطبيق وظائف التنسيق (تخصيص العناوين، وما إلى ذلك) التي تنهض بها فرقة العمل المعنية بهندسة الإنترنت لخدمة الإنترنت الأرضية. وبطبيعة الحال، لن تكون هناك ضرورة لاعتماد نموذج حوكمة كامل لبعض الوقت بالنظر إلى قلة عدد مركبات الفضاء التي ستكون قادرة في بداية الأمر على استخدام نظام إنترنت المجموعة الشمسية.

## ٧- إرشادات للأطراف الفاعلة في الميدان الفضائي

يمثل وضع المعايير التقنية والامتثال لها مزية مهمة تحتاجها جميع الوكالات وعملاً يتجنبه كثير من مديري المشروعات والبرامج. فينبغي للجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية أن تعمل بنشاط من أجل وضع معايير لمراكز محددة للخدمات التكنولوجية لتيسر على أفضل وجه إيفاد بعثات تعاونية. ومن بين جميع مجالات التكنولوجيا الممكن استخدامها في التحليق الفضائي، تحقق القدرة على التشغيل المتبادل في مجال الاتصالات وتبادل البيانات أفضل فائدة للكيانات المتعاونة، على النحو المشار إليه في القسم الثاني أعلاه. وينبغي للجنة تعزيز هذه الإرشادات الموجهة في ذلك المجال للأطراف الفاعلة في الميدان الفضائي، مع بدء البشرية جدياً في استكشاف المجموعة الشمسية.

## دال- التوصيات

توصي اللجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات الفضائية بأن تقوم اللجنة وأفرقتها العاملة بالدعوة على نطاق واسع لكي تعتمد بعثات التحليق الفضائي التي ترسلها الدول المتقدمة والنامية في العالم معايير لتيسير التشغيل المتبادل على نطاق واسع.

وعلى الرغم من اهتمام وكالات اللجنة الاستشارية بمعايير الاتصالات ونظم البيانات إيماناً منها بأنها تمثل أهم مجالات تيسير التشغيل المتبادل، فإن اللجنة الاستشارية تدرك أن ثمة مجالات تكنولوجية أخرى تؤثر على إمكانية التشغيل المتبادل. فينبغي للجنة الاستشارية وأفرقتها العاملة تشجيع اعتماد هذه المعايير، ومنها معايير اللجنة الاستشارية، على سبيل المثال لا الحصر.

وتوصي اللجنة الاستشارية بأن تقوم لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية وأفرقتها العاملة بتشجيع توسيع المشاركة في وضع معايير جديدة تيسر التشغيل المتبادل، على أن يقتصر وضعها على المنظمات التي تتمتع بمهارات تقنية في المجال التكنولوجي.

وترحب اللجنة الاستشارية بمشاركة أي دولة أو منظمة في العالم، تسعى إلى تشجيع بعثات التحليق الفضائي التعاونية، في عملية وضع المعايير. بيد أن سجلات الأعمال السابقة تشير إلى وجوب تمتع المشاركين بالمهارات التقنية في المجال التكنولوجي، وإلا أعاقوا العمل على وضع معايير للتشغيل المتبادل على المستوى الدولي، وهي عملية صعبة أصلاً.

وجميع المنظمات التي يمكنها المساهمة بالموارد والمهارات التقنية في هذه المهام الصعبة، وإن كانت مجزية، مدعوة إلى زيارة الموقع الشبكي للجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات

الفضائية أولا ومجال بيئة العمل التعاوني على الموقع الإلكتروني التالي [www.ccdsd.org](http://www.ccdsd.org) للتعرف على الجهود التكنولوجية الحالية، والاتصال بعد ذلك برؤساء الأفرقة العاملة المعنية بالمجال المهتم به (طالع معلومات الاتصال على الموقع الشبكي) أو بأمانة اللجنة الاستشارية على الموقع الشبكي التالي: [secretariat@mailman.ccsds.org](mailto:secretariat@mailman.ccsds.org).

## هاء- موجز

ترحب اللجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات الفضائية بما يديه كل من لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية والفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد من اهتمام بتعزيز المعايير التي تيسر التشغيل المتبادل بين بعثات التحليق الفضائي (الهدف الأساسي للجنة الاستشارية)، وتحقق كفاءة التكلفة، والمرونة في التشغيل، وتحسن قدرة المناطق النامية على التعاون في أنشطة التحليق الفضائي (هدف للجنة).

والتوصيات المبينة أعلاه تتبع من واقع الرغبة في تعزيز المصالح المشتركة للجنة الاستشارية وجمهور لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية. وتعرب اللجنة الاستشارية عن صادق أملها في أن تساعد هذه التوصيات في التوعية بهذه الأعمال لدى لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، وأن تكون قد قدمت المعلومات الأساسية الملائمة لدعم توصياتها.

وفي مجال الاتصالات ومعايير البيانات، ينبغي للجنة استخدام الفضاء الخارجي وأفرقتها العاملة الاتصال بالأمانة إذا ما احتاج أيُّ منها إلى مزيد من المعلومات أو الدعم من اللجنة الاستشارية، وسيُسعد الأمانة أن توفر الدعم اللازم إذا ما سمحت موارد الوكالة.

## المنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية

[الأصل: بالإنكليزية]

[٤ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١]

## مقدمة

باتت الحاجة إلى المحافظة على الفضاء الخارجي صالحا للاستخدام في المستقبل ضرورة معترفا بها على صعيد العالم في السنوات الأخيرة. ووفقا لرأي لجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات والمعنية بالحطام الفضائي (لجنة التنسيق المشتركة)، فقد تحقق تفاهم مشترك، منذ أن أصدرت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية تقريرها التقني عن

الحطام الفضائي في عام ١٩٩٩، مفاده أن الحطام الفضائي الناجم عن الأنشطة البشرية لا يشكل اليوم خطراً كبيراً على المركبات الفضائية العادية غير المأهولة في المدار الأرضي، على أن كم الحطام يتزايد، ومن ثم تتزايد احتمالات الارتطام التي يمكن أن تؤدي إلى وقوع أضرار. ومع هذا، أصبح من الممارسات المعتادة مراعاة مخاطر الارتطام بالحطام المداري عند التخطيط لإرسال بعثات مأهولة، ولذا، أصبح تنفيذ بعض تدابير تخفيف الحطام خطوة حصرية وضرورية صوب المحافظة على بيئة الفضاء من أجل منفعة الأجيال المقبلة.

وقد اتبعت المنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية (يومتسات) المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي الصادرة عن لجنة التنسيق المشترك وتوصلت إلى الامتثال التام لها في عمليات إنهاء العمر التشغيلي للساتلين الثابتين بالنسبة للأرض المخصصين للأرصاد الجوية متيوسات-٥ و متيوسات-٦.

ولكن بالنظر إلى عمليات بعثات المدار الأرضي المنخفض (مثل بعثة ميتوب) وكذلك التطور السريع في وثائق الحطام الفضائي، قرّرت يومتسات إنشاء الفريق العامل المعني بالحطام الفضائي لتنسيق أنشطتها الداخلية في هذا الشأن. وقد أنشئ الفريق العامل في نيسان/أبريل ٢٠١١ وكلف بالمهام التالية:

- (أ) وضع مبادئ يومتسات التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي؛
  - (ب) تحديد وتنسيق وتوثيق الجوانب التشغيلية لعمليات إنهاء العمر التشغيلي وعمليات الإنذار بالاقتران وتجنب الارتطام؛
  - (ج) دعم برامج يومتسات للتنسيق مع الوكالات الخارجية بشأن المسائل المتعلقة بالحطام الفضائي؛
  - (د) استعراض المعايير والمبادئ التوجيهية السارية (مثل المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي الصادرة عن لجنة التنسيق المشترك، ومعيار المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ٢٤١١٣ (معيار الإيسو ٢٤١١٣) ومدونة المفوضية الأوروبية لقواعد السلوك الخاصة بالأنشطة الفضائية).
- ويضم الفريق العامل المعني بالحطام الفضائي موظفين من يومتسات متمرسين على العمل في مجالات تتراوح من ديناميات الطيران إلى عمليات السواتل والشؤون القانونية. ويجتمع الفريق العامل مرتين سنوياً لاستعراض المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي واستعراض حالة السواتل المحلقة فيما يتعلق بالمبادئ التوجيهية للحطام الفضائي.

وتصف الفقرات التالية الحالة الراهنة لمهام الفريق العامل.

## أنشطة تخفيف الحطام الفضائي

### ١- المبادئ التوجيهية

الغرض من المبادئ التوجيهية ليومتسات هو إرساء سياسة يومتسات لتخفيف الحطام الفضائي. وهذه المبادئ مستلهمة إلى حد بعيد من اللوائح التنظيمية للحطام الفضائي (معياري الإيسو ٢٤١١٣) المنشورة مؤخرا. وهي تقضي بإجراء تقييم لسواتل يومتسات تبعا لهذه اللوائح التنظيمية. وجرى التمييز بين المشاريع القائمة التي اتخذ فيها من معيار الإيسو ٢٤١١٣ مرجعا والمشاريع المقبلة التي من المقترح أن يسري عليها معيار الإيسو ٢٤١١٣. وحددت أيضا المبادئ التوجيهية "عملية تنازل" و"وكيل اعتماد" فيما يتعلق بمسائل الحطام الفضائي.

وقد وضعت الصيغة الأولى لمبادئ يومتسات التوجيهية في تموز/يوليه ٢٠١١ وهي قيد الاستعراض في الوقت الراهن لدى الفريق العامل المعني بالحطام الفضائي. وبمجرد الانتهاء من استعراضها، ستعرض على الإدارة العليا ليومتسات، وإذا ما أُقرت، ستصدر قبل نهاية عام ٢٠١١.

### ٢- عمليات إنهاء العمر التشغيلي والإنذار بالاقتران وتجنب الارتطام

#### (أ) عمليات إنهاء العمر التشغيلي

نقلت يومتسات الساتلين متيوسات-٥ ومتيوسات-٦ إلى مدارين جديدين في نيسان/أبريل ٢٠٠٧ ونيسان/أبريل ٢٠١١ على التوالي.

وفيما يتعلق بالساتل متيوسات-٥، اتبعت المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي الصادرة عن لجنة التنسيق المشتركة وامثل لها تماما فيما يتعلق بعمليات إنهاء العمر التشغيلي.

وفيما يتعلق بالساتل متيوسات-٦، اتبع معيار الإيسو ٢٤١١٣ وامثل له تماما فيما يتعلق بعمليات إنهاء العمر التشغيلي (انظر فيما يلي):

عمليات إنهاء العمر التشغيلي للساتل متيوسات-٦

نُفذت عملية نقل الساتل متيوسات-٦ إلى مدار جديد وفقا للوائح التنظيمية للحطام الفضائي وخاصة معيار الإيسو ٢٤١١٣. واضطلع بالأنشطة في الفترة من ٢٨ آذار/مارس إلى ٢ أيار/مايو ٢٠١١. وجرى تنفيذ ما يلي:

- (أ) الاختبارات التمهيديّة للنقل إلى مدار جديد:
- ١٠٠٠ تصوير كامل الأرض بتقنية الإلكترونيات الفائضة؛
- ٢٠٠٠ تصوير كامل الأرض بتقنية الإلكترونيات الاعتيادية؛
- ٣٠٠٠ التصوير المسحي السريع بتقنية الإلكترونيات الاعتيادية؛
- ٤٠٠٠ اختبار أجهزة الكشف الفائضة؛
- ٥٠٠٠ اختبار مفاتيح بث صور البعثة المتحددة المحاور؛
- ٦٠٠٠ اختبار قياسات الوقود على متن المركبة الفضائية؛
- (ب) مناورات النقل إلى المدار الجديد؛
- (ج) عمليات تحميل حمولة المركبة الفضائية ومنصتها؛
- (د) تحديد المدار النهائي.

وبعد اختبارات إنهاء العمر التشغيلي، التي صممت في المقام الأول لتفقد حالة الوحدات الفائضة بعد قضاء سنوات طويلة في المدار، بدأت عمليات النقل الحقيقية للمدار الجديد في ١١ نيسان/أبريل ٢٠١١ وفق المعتمد. وقد أعدت يومئذ عمليات نقل الساتل متيوسات-٦ إلى مداره الجديد باستخدام الخطوات المتتابعة التي استخدمت عند نقل الساتل متيوسات-٥ إلى مداره الجديد كأساس لها. وراجعت مجموعة تاليس ألينيا الفضائية عمليات النقل إلى المدار الجديد ثم عرضت تلك العمليات على مركز عمليات الفضاء الأوروبي والمركز الوطني للدراسات الفضائية للتعليق عليها. وجرت عمليات تداول منتظمة عن بعد مع مجموعة تاليس ألينيا الفضائية على مدار معظم المراحل الحاسمة لعمليات النقل إلى المدار الجديد للحصول على ما يلزم من دعم ومشورة عند حدوث أمور غير متوقعة.

وأمثالاً للمبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي الخاصة بمعيار الايسو ٢٤١١٣، كان الهدف هو رفع مدار الساتل متيوسات-٦ إلى ما لا يقل عن ٢٥٠ كيلومتراً فوق الحلقة الثابتة بالنسبة للأرض، وفي الوقت ذاته تخفيض معدل لف الساتل. ومن شأن تقليل معدل لف الساتل أن يقلل إلى أدنى حد من خطر دخول الحطام الساتلي إلى الحلقة الثابتة بالنسبة للأرض في حالة تفكك الساتل إلى شظايا على المدى البعيد.

وقدّر لتنفيذ عمليات النقل إلى المدار الجديد أن الساتل سيحتاج إلى كمية من الوقود تبلغ ٣,٩ كيلوغرامات، واستند في تقدير تلك الكمية إلى أسلوب من أساليب "مسك

الدفاتر". ونفذت عدة مناورات فيما بين ١١ و ١٥ نيسان/أبريل ٢٠١١، وبعدها جرى إطلاق الوقود من أنابيبه وخزاناته للوصول إلى المدار النهائي الذي يرتفع بحوالي ٣٥٠ كيلو مترا (نقطة الحضيض)  $\times$  ٣٨٤ كيلومترا (نقطة الأوج) عن الحلقة الثابتة بالنسبة للأرض. وبمعدل لف نهائي يبلغ حوالي ٧٢ لفة في الدقيقة (بينما كان معدل لفة الأصلي حوالي ٩٩,٩ لفة في الدقيقة). وتبين أن كتلة الوقود الحقيقية كانت حوالي ٣,٧ كيلوغرامات (أي أقل بحوالي ٢٠٠ غرام من الكتلة المقدرة).

واكتمل إغلاق أجهزة الساتل في ٢ أيار/مايو ٢٠١١. وتم إرسال آخر أمر إلى الساتل متيوسات-٦ في الساعة ٩٠٨ بالتوقيت العالمي المنسق معلناً نهاية العمر التشغيلي له بعد أكثر من ١٧ عاما من العمليات المنفذة في المدار.

وكُلِّت جميع عمليات إنهاء العمر التشغيلي للساتل متيوسات-٦ بالنجاح، وكانت كمية الوقود اللازمة لها جد دقيقة ونفذت توصيات معيار الايسو ٢٤١١٣ بهامش جيد.

#### (ب) عمليات الإنذار بالاقتران وتجنب الارتطام

طلبت يومتسات من القيادة المشتركة للعمليات الفضائية التابعة للسلاح الجوي بالولايات المتحدة الأمريكية، عن طريق الإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي، أن تزودها بخدمات الإنذار بالاقتران، وباتت جميع سواتل يومتسات مزودة بتلك الخدمات في الوقت الراهن. وهي توفر على السواء رسائل إنذار ورسائل فرز منتظمة لأفرقة العمليات كلما اقتربت قطعة حطام من سواتل يومتسات التشغيلية. وعلى أساس تلك المعلومات، يمكن لأفرقة عمليات يومتسات أن تقرر ما إذا كانت ستنفذ مناورة لتجنب الارتطام أم لا. وعلاوة على ذلك، تتيح تلك الخدمات قبل أيّ مناورة معرفة ما إذا كانت المناورة المعتمدة سوف توجه الساتل نحو قطعة حطام أقرب من الأولى.

مناورة لتجنب ارتطام ساتل عمليات الأرصاد الجوية في ١ أيار/مايو ٢٠١١

في أواخر نيسان/أبريل ٢٠١١، تبينت عملية الإنذار بالارتطامات الساتلية التي أنشأها يومتسات مع القيادة المشتركة للعمليات الفضائية التابعة للسلاح الجوي في الولايات المتحدة أن الساتل ميتوب-ألف يمر بحالة اقتران مع حطام فضائي بالغ الخطورة. وبعد أن حلل فريق ديناميات الطيران التابع ليومتسات الحالة، تقرر القيام بمناورة حيث إن خطر الارتطام كان أكبر بكثير من الحد المقبول. وجرت عملية الإطلاق في ١ أيار/مايو ٢٠١١ الساعة ٣٢٨ بالتوقيت العالمي المنسق وفقا لإجراءات التشغيل اليدوي المستخدمة في حالة

المناورات غير المخطط لها. وعلى غرار المعتاد في حالة مناورات التحليق، استلزم الأمر إغلاق كل من جهاز رصد بيئة الفضاء ونظام تجربة الرصد العالمي للأوزون (حيث كان من اللازم أن يكونا في وضع الأمان قبل الإشعال). وخفضت بوجه عام جميع النواتج الأخرى خلال عملية المناورة. وكانت هذه هي المرة الأولى التي تضطر فيها يومتسات إلى إجراء مناورة للساتل ميتوب-ألف بسبب خطر ارتطام.

## أمانة الفريق المعني برصد الأرض

[الأصل: بالإنكليزية]

[٤ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١]

### ألف - مقدمة

إقراراً بالحاجة إلى تحسين المعلومات البيئية، دعا القادة السياسيون المجتمعون في مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، المعقود في جوهانسبرغ، بجنوب أفريقيا، في عام ٢٠٠٢، إلى التحرك العاجل بشأن رصد الأرض. وأبرز هذا الزخم مؤتمرات قمة رصد الأرض التي عقدت في واشنطن العاصمة، وطوكيو، وبروكسل، والإعلانات التي صدرت عن ثلاثة من مؤتمرات القمة السنوية لمجموعة الثمانية. وأنشأ الوزراء، بناء على توافق دولي واضح، الفريق المعني برصد الأرض في عام ٢٠٠٥، وأسندت إليه مهمة بناء منظومة عالمية لنظم رصد الأرض (منظومة النظم).

وأخذت الحكومات والمنظمات تربط بين نظم الرصد التابعة لها المقامة في الفضاء أو في مواقع أرضية، وذلك لإنشاء منظومة النظم. وأسست شركات لسد الفجوات في نظم الرصد، وعمدت إلى فتح جميع الأبواب للاطلاع على البيانات والمعلومات، ووضعت معايير للتشغيل المتبادل ومعايير تقنية أخرى، وعملت على بناء قدرات المستعملين على الوصول إلى منظومة النظم، وعززت مجموعات بيانات شاملة جديدة متعددة المناهج/المجالات. وتتيح هذه الإجراءات التشارك في الموارد والبيانات والمعلومات لما فيه صالح البشرية جمعاء.

وتوفير البيانات الشاملة ومنتجات دعم القرار وخدمات المعلومات من طرف إلى طرف، التي أصبحت متاحة بصورة متزايدة من خلال منظومة النظم، أمر من شأنه تحسين قدرة الحكومات على تعزيز النمو الاقتصادي "الأخضر"، وإدارة النظم البيئية والموارد الطبيعية، وكفالة الأمن الغذائي لسكان العالم الذي قد يصل تعدادهم إلى ٩ بلايين نسمة بحلول منتصف القرن الحالي، ومواجهة الكوارث على نحو أكثر فعالية، والتصدي لتغير المناخ



وفقدان التنوع البيولوجي وغيرهما من التحديات العالمية. ويمثل استمرار عمليات الرصد الفضائية مكوناً أساسياً لقدرة المنظومة العالمية لنظم رصد الأرض على أداء هذه الخدمات.

## باء- الفوائد الاجتماعية

يخدم الفريق المعني برصد الأرض تسعة مجالات رئيسية مفيدة للمجتمع. وهو يوفر أمثلة ملموسة توضح كيف يمكن لصانعي القرار أن يستفيدوا من بيانات وخدمات رصد الأرض من أجل اغتنام الفرص الكبرى والتصدي للتحديات الرئيسية على الساحة العالمية. وما من مجال من مجالات الفوائد الاجتماعية هذه قائم بمعزل عن غيره: فالقيمة الكاملة لمنظومة النظم تكمن في قدرتها على تحقيق التكامل بين المعلومات عبر أفرع العلوم المختلفة. وتمثل الفوائد الاجتماعية التسع في ما يلي:

١- الحد من خسائر الأرواح والممتلكات الناجمة عن الكوارث الطبيعية أو الكوارث الناشئة من الأنشطة البشرية. فالقدرة على الاطلاع السريع على التنبؤات الجوية، والبيانات المتعلقة بأحوال الأرض والمحيطات، وخرائط خطوط النقل والمستشفيات، وبيانات المهزات الأرضية، والمعلومات المتعلقة بالمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية، كلها أمور من شأنها تعزيز التأهب للكوارث والتنبؤ بها ومواجهتها. وتتضمن الخدمات الرئيسية لإدارة الكوارث التي تتيحها منظومة النظم النظام العالمي للإنذار المبكر بجرائق البراري، ومشروع سنتينل آسيا (بالنسبة لأفريقيا وأمريكا الوسطى والجنوبية) ميثاق التعاون على تحقيق الاستخدام المنسق للمرافق الفضائية في حال وقوع كوارث طبيعية أو تكنولوجية (يطلق عليه أيضاً الميثاق الدولي بشأن الفضاء والكوارث الكبرى)، وبرنامج الرصد العالمي للأغراض البيئية والأمنية وخدمات إدارة حالات الطوارئ ونظام الرؤية والرصد الإقليمي لأمريكا الوسطى.

٢- فهم كيفية تأثير البيئة على الصحة البشرية. تشمل المتغيرات البيئية الرئيسية الملوثات العالقة في الجو والملوثات البحرية والمائية؛ وتآكل طبقة الأوزون الستراتوسفيرية؛ وتغير استخدام الأراضي؛ والأمن الغذائي والتغذية؛ ومستويات الضوضاء؛ والاتجاهات السكانية؛ والضغط المتعلقة بالطقس؛ وناقلات الأمراض. فعلى سبيل المثال، تستخدم تحليلات اتجاهات التصحر وتنبؤات العواصف الجوية للإنذار المبكر من الأوبئة في "الحزام السحائي" في أفريقيا؛ ويتيح ذلك لمنظمة الصحة العالمية وخبراء الصحة المحليين توجيه برامج التطعيم التابعة لهم بصورة أكثر فعالية.

٣- تعزيز الطاقة المستدامة. تمثل عمليات رصد الأرض مقوماً بالغ الأهمية لرصد التقلبات في مصادر الطاقة المائية والشمسية وطاقة المحيطات والرياح والتنبؤ بها؛ وتقييم الآثار البيئية لعمليات استكشاف مصادر الطاقة واستخراجها ونقلها واستهلاكها والتنبؤ بتلك الآثار؛ والحد من المخاطر المتعلقة بالطقس وغيرها من المخاطر على البنية التحتية للطاقة؛ ومواءمة عرض الطاقة بالطلب عليها. ولدعم عمليات التخطيط للاستفادة من الطاقة الشمسية مثلاً، يتولى الفريق المعني برصد الأرض تنسيق برنامج للبيانات الشمسية يتيح نافذة شاملة للاطلاع على قواعد البيانات والتطبيقات والمعلومات ذات الصلة باتجاهات وأنماط الإشعاع الشمسي.

٤- التصدي للمتغيرات المناخية وتغير المناخ. يأتي الفريق العامل المعني برصد الأرض في طليعة المنادين بالحفاظ على قدرات رصد المناخ الكائنة لدى نظم رصد الأرض والمحيطات وتعزيزها. فعلى سبيل المثال، يسهم أكثر من عشرين عضواً من أعضاء الفريق في مصفوفة عالمية بما نحو ٣٠٠٠ عوامة أرغو آلية، ترصد حرارة المحيطات ومستويات ملوحتها. كما ينظم أعضاء الفريق أيضاً خدمات أساسية لدعم القرار، مثل إنشاء نظام ابتكاري لرصد محتوى الكربون في الغابات والتحقق منه، وبرنامج المناخ من أجل التنمية في أفريقيا.

٥- تحسين التنبؤ بالدورة المائية. تتعاون أجهزة الأرصاد الجوية والهيدرولوجية الوطنية جنباً إلى جنب مع عدد من وكالات الأمم المتحدة من خلال مشروع "دمج البيانات الموقعية والساتلية من أجل رصد دورة الماء" التابع للفريق العامل المعني برصد الأرض. ويهدف هذا المشروع إلى سد الفجوات في القياسات العالمية، وتنميط البيانات الفوقية، وتحسين دقة البيانات والتنبؤات. وتتعلق المبادرات الجارية الأخرى بالمنتجات الإعلامية المتعلقة بمطول الأمطار ورطوبة التربة والمياه الجوفية.

٦- الربط بين نظم التنبؤ بالطقس ونظم رصد الأرض الأخرى. ستوسع منظومة النظم نطاق الاستخدامات الممكنة لمعلومات الطقس وتنبؤاته بصورة كبيرة، وذلك عن طريق دمج بيانات الطقس مع العدد المتزايد من مجموعات البيانات المتاحة في مجالات من قبيل التنوع البيولوجي والصحة والطاقة وإدارة المياه. وتتضمن الجهود الأخرى الرامية إلى تحسين قيمة التنبؤ بالطقس مشروع مجموعة ثوربيكس العالمية التفاعلية العظمى، الذي تقوده المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، والهدف منه تسريع وتيرة التحسن في دقة التنبؤات بالطقس لليوم الواحد وحتى فترة تمتد إلى أسبوعين.

٧- رصد النظم الإيكولوجية وإنتاج الخرائط وغيرها من أدوات دعم القرار. يعمل أحد الأفرقة على تحسين تصنيف النظم الإيكولوجية المختلفة ووضع خرائط لها. وبدأ مشروع

آخر في مد شبكة في أمريكا الجنوبية لرصد درجة حرارة المحيطات واليخضور لنطاق عالمي. وتتعاون مشروعات أخرى على رصد المحميات وترسيم حدودها، بما في ذلك مواقع التراث العالمي؛ وقياس أثر السياحة؛ وغيرها من الأنشطة الاجتماعية-الاقتصادية الأخرى؛ وتقييم شدة تأثير الأحواض البحرية حول العالم؛ وتقييم شدة تأثير المناطق الجبلية.

٨- استحداث منظومة نظم للرصد الزراعي. يحتاج المزارعون وصانعو السياسات لتنبؤات دقيقة وبيانات شاملة عن الإنتاج الغذائي والإمدادات الغذائية، والعواصف ونوبات الجفاف، وتغير المناخ ومتغيراته، ومستويات المياه، والطلب السوقي، والتغيرات في المناطق البرية والبحرية المنتجة. وهم يحتاجون لهذه المعلومات من أجل التصدي للتحديات المباشرة واغتنام الفرص المتاحة، وصوغ استراتيجيات أطول أمداً لتعديل ممارساتهم الزراعية لتناسب مع تغير الأحوال، وضمان الإدارة المستدامة لمصادر الأسماك والمراعي. ومن شأن تحسين عمليات رصد الأرض أن يساعد أيضاً منظمات الإغاثة الدولية على وضع خطط أكثر نجاعة لمواجهة المجاعات.

٩- دعم العمل على حفظ التنوع البيولوجي العالمي والانتفاع منه على نحو مستدام. تعمل شبكة رصد التنوع البيولوجي التابعة للفريق المعني برصد الأرض، والتي تُعرف أيضاً "بذراع التنوع البيولوجي في منظومة النظم"، على الربط بين العديد من قواعد البيانات المستقلة في هذا الميدان ونظم الرصد بغية تحسين عمليات تقييم الثروة النباتية والحيوانية، ومتابعة انتشار الأنواع الدخيلة التوسعية، وتشجيع تبادل المعلومات وتوفير النفقات. وستُربط أيضاً هذه النظم بشبكات أخرى لرصد الأرض من أجل إنتاج بيانات ملائمة، مثل مؤشرات المناخ والتلوث.

## جيم- مكون الفضاء في المنظومة العالمية لنظم رصد الأرض

تشكل اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض إحدى المنظمات المشاركة منذ أمد بعيد في الفريق المعني برصد الأرض، وتسهم بمكون الفضاء في منظومة النظم. وتزود الأطراف المعنية في الفريق ببيانات رصد الأرض، والمنتجات الإعلامية، والخبرات المناسبة. وقد ساندت وكالاتها إنشاء الفريق المعني برصد الأرض، وقدمت اللجنة إسهامات متواصلة ومتزايدة في عمل الفريق منذ ذلك الحين من خلال طائفة واسعة من مبادرات رصد الأرض. واليوم، تدعم اللجنة ووكالاتها الأعضاء نحو نصف المشروعات الواردة في خطة عمل الفريق المعني برصد الأرض.

وتنسّق اللجنة سلسلة من "الكوكبات الافتراضية" للفريق. وتساعد هذه الكوكبات في موازنة الجهود التي تبذلها الوكالات التابعة للجنة وتعظيمها من أجل نشر بعثات رصد الأرض التي تسهم في منظومة النظم، وسد فجوات البيانات المتنامية، وتجنب حدوث تداخل بين النظم، والاستفادة القصوى من السواتل الموجودة. وتتألف الكوكبة الافتراضية من سواتل متعددة ونظم أرضية، ونظم توصيل البيانات المتصلة بها، وتجمع هذه المكونات معاً بأسلوب منسّق لزيادة الكفاءة. وتعنى الكوكبات الست القائمة حالياً بدراسة تكوين الغلاف الجوي، وتصوير سطح الأرض، والقياس الإشعاعي للون المحيطات، وطبوغرافية سطح المحيطات، وقياس متجهات الرياح على سطح المحيطات والتهطال. ويجري النظر أيضاً في إنشاء كوكبة لقياس درجة حرارة سطح البحر.

وتعزز الأفرقة العاملة التابعة للجنة المعنية بسواتل رصد الأرض التنسيق والتعاون بين وكالات لجنّتها في مجالات مواضيعية محددة تحقق فوائد دولية واسعة. فعلى سبيل المثال، يقدم الفريق العامل المعني بنظم وخدمات المعلومات طائفة من البيانات وخدمات المعلومات من أجل تعزيز الوصول إلى بيانات رصد الأرض استناداً إلى المبادئ التوجيهية العامة للتشغيل المتبادل الفعال. ويتناول الفريق العامل المعني بالمعايرة والاعتماد قضايا ذات صلة بمعايرة واعتماد نظم الاستشعار ومنتجاتها المشتقة؛ ويساعد ذلك على عقد مقارنات موثوقة واستخدام المعلومات على نحو تآزري عبر مختلف النظم العالمية لرصد الأرض. وتتركز جهود الفريق العامل المعني بالتعليم والتدريب وبناء القدرات حالياً على بناء القدرات وتعزيز "ديمقراطية البيانات". وسيضطلع الفريق العامل المعني بالمناخ المشكّل حديثاً بالتنسيق وتشجيع الأنشطة المشتركة بين الوكالات في مجال رصد المناخ في الفضاء.

وتبلي اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض احتياجات المستعملين من عمليات الرصد الساتلية المنهجية على النحو المحدد في النظام العالمي لرصد المناخ، ويجري تنفيذ هذا العمل بتشاور وتنسيق وثيقين مع الفريق المعني برصد الأرض ودعماً لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.<sup>(4)</sup>

وتوفّر مبادرة الفريق المعني برصد الأرض لتتبع الكربون الحرجي بيانات ساتلية منسّقة ومجهّزة دعماً للمبادرة العالمية لرصد الغابات التي يخطط لها. وتعمل هذه المبادرة على إتاحة عمليات الرصد الساتلية والأرضية على أساس متواصل لتقييم الثروة الحرجية وتغذية نظم المعلومات الوطنية. وستساعد المبادرة على تلبية احتياجات الرصد الطويلة المدى لاتفاقية

(4) الأمم المتحدة، مجموعة المعاهدات، المجلد ١٧٧١، الرقم ٣٠٨٢٢.

الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وتنفيذ برنامج الأمم المتحدة للتعاون على خفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات وتدهورها في البلدان النامية.

وتهدف مبادرة ديمقراطية البيانات إلى بناء القدرات، ولا سيما قدرات البلدان النامية، على الانتفاع من مجموعات البيانات الرئيسية بالمجان. وتتضمن المبادرات الأخرى لديمقراطية البيانات تعزيز القدرة على نشر البيانات، وتبادل الأدوات البرمجية، وزيادة التدريب، ونقل التكنولوجيا للمستعملين النهائيين. وفي هذا السياق، تدرك وكالات اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض أن مبادئ تبادل البيانات الصادرة عن منظومة النظم ينبغي أن تشكل الأساس الذي يركز عليه الوصول إلى البيانات تحقيقاً للصالح العام. وستسهم وكالات اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض بصورة محددة في مجموعة بيانات الموارد المفتوحة للجميع التابعة لمنظومة النظم عن طريق إتاحة عدد من مجموعات البيانات على أساس كامل ومفتوح.

وقد بدأت الوكالات الفضائية في تقديم بيانات دعماً للتجربة المشتركة لتقييم المحاصيل ورصدها التي يضطلع بها الفريق المعني برصد الأرض. والهدف من هذه المبادرة إظهار قيمة الاستخدام المنسق لطائفة واسعة من البيانات الساتلية والموقعية من أجل تحسين إنتاجية أنواع مختلفة من المحاصيل وتعزيز الأمن الغذائي. وتشكل التجربة المشتركة، التي نفذتها جماعة الممارسة المعنية بالرصد الزراعي التابعة للفريق المعني برصد الأرض، سليفاً علمياً لمبادرة الفريق العالمية للرصد الزراعي الجاري إعدادها بناء على طلب وزراء زراعة مجموعة العشرين. وتُجري اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض مشاورات مع جماعة الممارسة المعنية بالرصد الزراعي التابعة للفريق لتقييم احتياجاتها من البيانات الساتلية في المستقبل.

## دال - السواتل والكوارث

تعمل الوكالات الفضائية مع شركاء الفريق المعني برصد الأرض الآخرين من أجل توسيع نطاق استعمال الصور والخرائط الساتلية لأغراض إدارة مخاطر الحرائق والفيضانات والزلازل وغيرها. وهي تحدد احتياجات المستعملين وتوائمها مع التكنولوجيات ومجموعات البيانات القائمة أو المخطط لها في المستقبل، وتوسع نطاق الوصول إلى الصور الساتلية على المستوى الدولي من خلال الميثاق الدولي بشأن الفضاء والكوارث الكبرى. وللسواتل قدرة كبيرة فريدة على رصد العديد من أنواع الكوارث الواسعة النطاق، من حرائق الغابات إلى الفيضانات فالمناطق المعرضة للزلازل. ويمكن توفير بيانات الاستشعار عن بعد في الوقت الحقيقي أو بتأخر طفيف للغاية، ويمكن أن يشمل ذلك الخرائط أو الصور البصرية أو

الرادارية التي تقيس المساحات المحروقة أو الحرارة أو مستوى الفيضان أو انزياح التربة وغيرها من المتغيرات الرئيسية قياساً دقيقاً.

وتنسق مبادرة المواقع الكبرى للمخاطر الأرضية الاستفادة من موارد الرصد الفضائي والأرضي القائمة لدى أعضاء الفريق المعني برصد الأرض. ويهدف هذا التعاون العلمي العالمي إلى تحسين الفهم العملي لمخاطر الزلازل والظواهر البركانية في مجموعة مختارة من المناطق. وتتضمن "المواقع الكبرى" التي يجري التعامل معها حالياً لكيبلا (إيطاليا) وشيلي وجبل إتنا وهاييتي وإسطنبول ولوس أنجلوس (الولايات المتحدة) وجبل فيزوف، وسياتل وفانكوفر (كندا) وطوكيو. وتتألف شراكة المواقع الكبرى من وكالات فضائية، توفر بيانات مستمدة من الرادارات الساتلية والرادارات ذات الفتحات الاصطناعية وغيرها من بيانات رصد الأرض؛ ومن مقدمي بيانات جيوفيزيائية أرضية، مثل بيانات نظام تحديد المواقع العالمي؛ ومن علماء وصناع قرار يستعملون تلك البيانات ويقومون بتحليلها. وتوفر مبادرة المواقع الكبرى للمخاطر الأرضية منصة بنية تحتية سيرانية مزودة بنقطة دخول شبكية واحدة تتيح وصولاً سريعاً وسهلاً ومجانياً إلى مجموعة كاملة من البيانات الجيوفيزيائية الساتلية والأرضية المستمدة من مصادر وتخصصات علمية جيوفيزيائية متنوعة. وهذا النهج المتعدد التخصصات لاستعمال البيانات المستمدة من الرادارات الساتلية (قياس التداخل باستخدام الرادار ذي الفتحة الاصطناعية)، وقياس الزلازل، وغيرها من مجالات علوم الأرض، يوفر إمكانيات فريدة لخفض عدم اليقين العلمي بشأن الحوادث الكارثية في المستقبل. ويمكن أن تستخدم هذه البيانات من جانب وكالات الحماية المدنية المسؤولة عن وضع سيناريوهات موثوقة وتفصيلية للمخاطر وما يستتبعها من إعداد لخطط الطوارئ، وكذلك من جانب جهات التخطيط الحضري المسؤولة عن تخطيط استخدام الأراضي في المناطق المعرضة للمخاطر.

وأجرت اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض دراسة شاملة عن متطلبات مديري الكوارث من البيانات الساتلية. ونظرت في متطلبات سبعة أنواع مختلفة من الكوارث، على نطاق عالمي، وعبر دورة كاملة لإدارة الكوارث. واستطاع واضعو الدراسة، باستخدام تحليل أجراه البنك الدولي، تحديد مناطق العالم الأكثر احتمالاً للتأثر الشديد بالكوارث، وتحديد متطلبات المستعملين المرتبطة بتلك المناطق حسب الأولوية. وتولت مجموعة تمثيلية من المستعملين من منظمات إدارة الكوارث والوكالات الفضائية من شتى أنحاء العالم إجراء عملية التحقق النهائي من صحة التقرير. وعُرض التقرير في اجتماع نظمه مكتب شؤون الفضاء الخارجي في بون، حيث قام ١٠٠ مشارك من وكالات الأرصاد الجوية والإغاثة من الكوارث وإدارة الطوارئ المختلفة بطرح آرائهم بشأن المنهجية والمتطلبات المحددة

للمستعملين على السواء. ويمثل ذلك التقرير المتعلق بمتطلبات المستعملين الذي أنجز في عام ٢٠٠٩ نقطة البداية لإجراء تحليل شامل للفجوات يركّز على مجموعات بيانات ساتلية محدّدة.

ويعمل الفريق المعني بنظام التعزيز الساتلي لرصد الكوارث التابع للجنة المعنية بسواتل رصد الأرض بالتعاون مع مكتب هندسة النظم التابع للجنة المعنية بسواتل رصد الأرض على استعراض المتطلبات المحددة للمستعملين ذات الصلة بالكوارث التي سُلط الضوء عليها في التقرير، ويتولى تحديد بارامترات الرصد والقياس، التي سيجري تتبعها على أساس قاعدة بيانات اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض الخاصة بالبعثات القائمة والمزمعة للفترة الزمنية الممتدة من عام ٢٠١٠ إلى عام ٢٠٣٠. وتوضّح قاعدة البيانات الحالية لمكتب هندسة النظم أن ٣٣٩ بعثة (من أصل ٤١٥ بعثة)، و ٣٩١ أداة (من أصل ٩٨٤ أداة) و ٨٨ قياساً (من أصل ١٤٦ قياساً) كانت متصلة بالكوارث بوجه عام. وتمثل تلك القياسات مزيجاً من بارامترات الغلاف الجوي والأرض والمحيطات. وتستند متطلبات القياس إلى خطة التنفيذ العشرية الخاصة بالمنظومة العالمية لنظم رصد الأرض. ولتحليل الفجوات تحليلاً مفصلاً يلزم تحديد القياسات ومتطلباتها التفصيلية على نحو أفضل بحيث تلائم البعثات ذات الصلة.

والعمل جارٍ حالياً بشأن الفيضانات ومن المتوقع أن يُنجز بحلول نهاية ٢٠١١. وتوازياً مع تحليل الفجوات، يعكف الفريق العامل المعني بنظم وخدمات المعلومات التابع للجنة المعنية بسواتل رصد الأرض على وضع نموذج لنشر البيانات لدمج واستغلال التكنولوجيات القائمة داخل الفريق، أي شبكة استشعار، وخدمة شبكية، وشبكة ترابطية، ومركز تبادل معلومات لمواجهة الكوارث. وسينفذ الفريق بعد ذلك نموذجاً أولياً لإيضاح كيفية استعمال تلك التكنولوجيات المتكاملة لمواجهة الكوارث.

## هاء- السواتل والاتصالات

يحمي الفريق المعني برصد الأرض ترددات الراديو الخاصة بعمليات رصد الأرض. وإدراكاً للضغط المتزايد من قطاع الاتصالات وغيره من القطاعات على نطاقات التردد التي تستعملها دوائر رصد الأرض، يشارك الفريق بصورة نشطة في عمليات إدارة الترددات بغية ضمان إتاحة الترددات الراديوية على المدى البعيد لعمليات الرصد الأرضية والمحيطية والجوية والفضائية ونشر البيانات، وتجنّب أيّ تداخل ضار من شأنه إفساد عمليات الرصد ذات الصلة. ويتم هذا حالياً من خلال مشاركات عدد من المشاركين في الفريق المعني برصد

الأرض، لا سيما في اجتماعات الاتحاد الدولي للاتصالات إما خلال اجتماعات الأفرقة العاملة العادية أو المؤتمرات العالمية للاتصالات الراديوية.

وأنشأ الفريق المعني برصد الأرض النظام العالمي لنشر البيانات جيونت كاست (GEONETCast)، الذي يكفل الوصول إلى بيانات رصد الأرض عن طريق بث البيانات من عشرات الجهات الرائدة لتقديم البيانات إلى صناع القرار حول العالم. وتُنقل البيانات عبر سواتل اتصالات متطورة إلى آلاف المستقبلات المنخفضة التكلفة والمتوفرة في الأسواق. ويوفر هذا النظام أيضاً تدريباً وقنوات إنذار لبناء القدرات وخفض المخاطر ولا سيما في البلدان النامية. وهو نظام منخفض التكلفة لتوصيل المعلومات وينقل بيانات ساتلية وموقعية ومنتجات وخدمات من منظومة النظم إلى المستعملين عبر سواتل الاتصالات، وهو أحد الوسائل الرئيسية لنشر بيانات منظومة النظم. ويشارك في توفير التغطية الحالية للنظام كل من إدارة الأرصاد الجوية الصينية، التي تشغّل نظام FENYGUNCast في آسيا وأجزاء من المحيط الهادئ؛ والمنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية، التي تشغّل نظام EUMETCast في أوروبا وأفريقيا وأجزاء من القارة الأمريكية؛ والإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي في الولايات المتحدة، التي تشغّل نظام GEONETCast في أمريكا الشمالية والوسطى والجنوبية والكاربيبي أيضاً. وأعرّب الاتحاد الروسي كذلك عن اهتمامه بتوفير تغطية إقليمية إضافية. والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية أيضاً شريك في نظام GEONETCast وتسهم بخبراتها في النظم العالمية لنشر البيانات المتعلقة بالطقس.