

Distr.: General  
3 December 2009  
Arabic  
Original: English/Russian

الجمعية العامة



لجنة استخدام الفضاء الخارجي  
في الأغراض السلمية

التقارير عن الأنشطة الوطنية والإقليمية المتصلة بالمبادرة الدولية  
بشأن طقس الفضاء  
مذكّرة من الأمانة

المحتويات

الصفحة

٢	.....	أولاً- مقدمة.....
٢	.....	ثانياً- التقارير الواردة من الدول الأعضاء.....
٢	.....	أرمينيا.....
٦	.....	ألمانيا.....
٨	.....	ميانمار.....
١٣	.....	الولايات المتحدة الأمريكية.....
١٦	.....	ثالثاً- التقارير الواردة من المنظمات الدولية.....
١٦	.....	لجنة أبحاث الفضاء.....
١٨	.....	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية.....



## أولاً - مقدّمة

- ١- أيدت الجمعية العامة في قرارها ٨٦/٦٤ المؤرخ ١٠ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩ توصية لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية بأن تدرج لجنّتها الفرعية العلمية والتقنية، أثناء دورتها السابعة والأربعين، بنداً جديداً في جدول الأعمال عنوانه "المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء" وفقاً لخطة العمل لمدة ثلاث سنوات التي اعتمدها اللجّنة الفرعية في دورتها السادسة والأربعين (الوثيقة A/AC.105/933، المرفق الأول، الفقرة ١٦).
- ٢- وقد اتفقت اللجّنة الفرعية العلمية والتقنية، في دورتها السادسة والأربعين، على أن من المهم مواصلة استكشاف الإكليل الشمسي؛ وتعميق فهم وظيفة الشمس وما يمكن أن يحدثه تغيّر أحوال الشمس من تأثيرات على غلاف الأرض المغنطيسي وبيئتها ومناخها؛ واستكشاف البيئات الأيونية للكواكب؛ وتحديد حدود الغلاف الشمسي وتعميق فهم تفاعله مع الفضاء الواقع ما بين النجوم (A/AC.105/933، الفقرة ١٦٧).
- ٣- ووفقاً لخطة الثلاث سنوات، ستنظر اللجّنة الفرعية في التقارير الواردة من الدول الأعضاء والمؤسسات العلمية المهتمة ومن أمانة المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء والتي تتناول الخطط الإقليمية والدولية الرامية إلى تنفيذ المبادرة. وستشجّع اللجّنة الفرعية مواصلة تشغيل صفائف الأجهزة القائمة وكذلك نشر أجهزة جديدة.
- ٤- وتتضمن هذه الوثيقة التقارير الواردة من أرمينيا وألمانيا وميانمار والولايات المتحدة الأمريكية، وكذلك من لجنة أبحاث الفضاء (كوسبار) والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

## ثانياً - التقارير الواردة من الدول الأعضاء

### أرمينيا

[الأصل: بالروسية]

في إطار برنامج التعاون الطوعي التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، ركّبت محطة عمل تكنافيا السويسرية الخاصة بنظام "سكايسيفر" في عام ١٩٩٦ لاستقبال البيانات الساتلية في الدائرة الحكومية الأرمينية للأرصاد الجوية المائية والرصد، التي تشغّل في إطار برنامج تكنافيا الخاص بنظام "سكايسيفر" بهدف عرض الصور الواردة من السواتل الثابتة بالنسبة إلى الأرض والسواتل الموجودة في المدار والخاصة بالأرصاد الجوية (السواتل ميتينوسات-٥، وميتينوسات-٧، وساتل الأرصاد الجوية الثابت بالنسبة للأرض "هيمواري"،

وساتل الأرصاد الجوية العامل الثابت بالنسبة للأرض، والساتل البيئي العامل الثابت بالنسبة للأرض، وسواتل الإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي. ويستقبل ذلك النظام في الوقت الراهن بيانات من السواتل الموجودة في المدار والتابعة للإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي.

وأبرمت الدائرة الحكومية الأرمينية للأرصاد الجوية المائة والرصد اتفاق ترخيص مع المنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية تتلقى بموجبه البيانات الساتلية من الجيل الثاني من سواتل الأرصاد الجوية، باستخدام برامجية الزبون الخاصة بنظام بث البيانات البيئية (يوميتسات) التابع للمنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية (يوميتسات) والوحدة المفتاحية ليوميتكاست. ولا يتأتى تجهيز النواتج المتلقاة بصورة معمّقة نظرا لانعدام المعدات والبرامجيات اللازمة. وترد البيانات الساتلية أيضا من مركز البحوث العلمية للأرصاد المائية الفضائية "بلانيتا" عن طريق الإنترنت (انظر <http://sputnik.infospace.ru>).

وتستخدم الدائرة الحكومية الأرمينية للأرصاد الجوية المائة والرصد البيانات الساتلية لأغراض عملية ( تنبؤات الطقس القصيرة الأجل)؛ وتوفير خدمات (تنبؤات الطقس في التلفزيون والوسائط الإلكترونية)؛ وأغراض علمية (البحوث المناخية). كما تستخدم الدائرة البيانات الساتلية من أجل رصد المناخ رسدا آنيا.

وتنفذ الدائرة الحكومية الأرمينية للأرصاد الجوية المائة والرصد، وخدمة الأرصاد الجوية الألمانية مشروعا يستغل النواتج المستمدة من مرفق التطبيقات الساتلية الخاص برصد المناخ بهدف رصد المناخ في أرمينيا. والهدف الرئيسي لهذا المشروع هو وضع نظام للرصد على الإنترنت يستند إلى تشكيلة من المعلومات الساتلية الواردة من مرفق التطبيقات الساتلية الخاص برصد المناخ والبيانات الواردة من المراصد.

ويقدم مرفق التطبيقات الساتلية الخاص برصد المناخ وخدمة الأرصاد الجوية الألمانية بيانات ساتلية عن الإشعاع الشمسي (شهريا ويوميا) لإنجاز هذا المشروع. وتشمل بيانات عن الإشعاع الشمسي القصير الموجة مستمدة من تشكيلة التصوير الشمسي وانعكاسية السطح ومجموعة البيانات المستقاة من مشروع الرصد الإشعاعي السطحي. والنتائج المتوقعة من ذلك هي تقييم الإشعاع الشمسي باعتباره مصدرا محتملا للطاقة (رسوم بيانية شهرية) ووضع رسوم بيانية شهرية لمجموعات بيانات الإشعاع ورسوم بيانية شهرية لانعكاسية السطح.

وتعتبر أرمينيا بسبب تضاريسها الجبلية عرضة لظواهر متكررة مثل الأمطار الغزيرة والتبرد والرعد والرياح العاتية والأعاصير الموسمية. ويتطلب الأمر مزيداً من تحليل المعلومات الساتلية من أجل التنبؤ بتلك الظواهر والتهطال الجبهي.

وتعدُّ التنبؤات الجوية الزراعية والمائية عنصراً محورياً من نواتج التنبؤ في الدائرة الحكومية الأرمينية للأرصاد الجوية المائية والرصد. وثمة حاجة إلى توافر البيانات الساتلية من أجل التنبؤ بالفيضانات، لأن البيانات الواردة من شبكة الأرصاد الجوية التابعة للدائرة الحكومية الأرمينية للأرصاد الجوية المائية والرصد غير كافية لقياس مساحة الغطاء الثلجي قياساً دقيقاً وكشف محتوى الثلج من الماء السائل. كما أن هناك حاجة إلى بيانات عن رطوبة الأرض ومؤشر الغطاء النباتي وما إلى ذلك من أجل تنبؤات الأرصاد الجوية المائية.

وسيتيح وجود برامجيات لتعميق التحليل وتوسيع استخدام الصور الساتلية لإعداد رسوم بيانية موجزة إقليمية إجراء تحليل كمي وكيفي (لتمييز أنواع السحب وتقييم محتوى السحب من الماء السائل وكثافة السحب وقطر البرد ومساحة الغطاء الثلجي ومحتواه من الماء السائل وغيرها) وتوفير معلومات إضافية لأغراض التنبؤ.

ويشارك متخصصون من الدائرة الحكومية الأرمينية للأرصاد الجوية المائية والرصد، بدعم من المنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية وغيرها، في حلقات دراسية ومؤتمرات ودورات دراسية دولية شتى بشأن استخدام البيانات الساتلية.

وتعتمد الدائرة الحكومية الأرمينية للأرصاد الجوية المائية والرصد أن تقوم في المستقبل القريب بتحديث نظامها الخاص بتلقي ومعالجة المعلومات الساتلية بغية رصد البيئة وزيادة دقة التنبؤات الجوية المائية والتنبؤ بالظواهر الجوية المائية الخطيرة، ومن ثم دعم التنمية الاقتصادية الاجتماعية الدائمة في أرمينيا وحماية السكان من الإصابات والممتلكات من الأضرار.

وجرى تركيب أجهزة لكشف الجسيمات خاصة بشبكة رؤية بيئة الفضاء وتحليلها، تقع في الارتفاعات المتوسطة والمنخفضة، في إطار السنة الدولية للفيزياء الشمسية ٢٠٠٧. والغرض من هذه الأجهزة هو تعجيل خطط البحوث الأساسية بشأن تسريع الجسيمات في جوار الشمس والبحث في طقس الفضاء. وسيستخدم النوع الجديد من أجهزة كشف الجسيمات لقياس التدفقات المتغيرة لمعظم أنواع الأشعة الكونية الثانوية بصورة متزامنة، مما يجعل منه نظاماً متكاملًا قويًا لاستكشاف آثار التغير الشمسي. وتقيس أجهزة الكشف على سطح الأرض السلسلة الزمنية لجسيمات ثانوية تولدت بوتيرة متلاحقة في الغلاف الجوي نتيجة التفاعل الذري بين البروتونات والنوى المتسارعة في المجرة. وعندما تحدث اندلاعات شمسية شديدة تضاف أحياناً جسيمات ثانوية أخرى إلى التدفق "الخليفي". ومن شأن الأبحاث التي تجرى بشأن التذبذب في السلاسل الزمنية للجسيمات الثانوية أن تلقي الضوء على آلية تسارع الجسيمات العالية الطاقة. ويمكن أن تتيح السلسلة الزمنية لكثافة الجسيمات العالية الطاقة أيضاً معلومات هامة عن الخصائص الأساسية للعواصف في الفضاء الواقع ما بين

الكواكب. وتكشف النتائج المستخلصة في الآونة الأخيرة (٢٠٠٣-٢٠٠٥) من رصد الظواهر الشمسية الذي أجراه مركز البيئة الفضائية في أراغات عن الفرص المتنوعة التي تتيحها الأجهزة الجديدة لكشف الجسيمات في مجال قياس تدفقات النيوترونات والإلكترونات والميونات ذات التفاعلات الداخلية.

وقد ركّبت ثلاثة أجهزة كشف خاصة بشبكة رؤية بيئة الفضاء وتحليلها، اثنان منها في سفوح جبل أراغات في أرمينيا على ارتفاع قدره ٣ ٢٠٠ و ٢ ٠٠٠ متر، وركّب جهاز واحد في الإدارة المركزية بشعبة الأشعة الكونية في يريفان، على ارتفاع قدره ١ ٠٠٠ متر. وركّب جهاز كشف آخر في جبل موسالا في بلغاريا، وجهاز آخر في المرصد الكرواتي في زغرب. وبفضل غزارة المعلومات التي توفرها أجهزة الكشف من النوع ذاته، التي تستخدم عند نفس خطوط الطول وخطوط العرض تقريبا، يُتاح مزيد من فرص إجراء البحوث في ميداني طقس الفضاء والفيزياء الشمسية.

وتتيح شبكة رؤية بيئة الفضاء وتحليلها، بتشكيلتها الكاملة، تغطية للشمس يعوّل عليها بواسطة جهاز كشف واحد على الأقل لمدة ٢٢ ساعة وبواسطة جهازين لمدة ١٨ ساعة في اليوم. أما تدفقات الجسيمات التي تقاس بواسطة الشبكة الجديدة عند خطوط العرض المتوسطة والمنخفضة فتوفّر بيانات تجريبية عن عمليات الطاقة الفعلية في المنظومة الشمسية وستصبح عنصر مهما في التنبؤ بطقس الفضاء ورصده على نطاق العالم إلى جانب المعلومات الواردة من السواتل ومن شبكات أجهزة الكشف عند خطوط العرض المرتفعة.

#### الخصائص الجيوفيزيائية للمواقع المحتملة لشبكة رؤية بيئة الفضاء وتحليلها (سيفان)

البلد	الخطوة	خط العرض	خط الطول	الارتفاع (بالمتر)	حدّ المقاومة (بالجيغافولت)
ألمانيا	غرايفسفالد	٥٤,٥ شمالا	١٣,٢٣ شرقا	٦	٢,٣٤
سلوفاكيا	قمة لومنيشكي	٤٩,٢ شمالا	٢٠,٢٢ شرقا	٢ ٦٣٤	٣,٨٨
كرواتيا	زغرب	٤٥,٨٢ شمالا	١٥,٩٧ شرقا	١٢٠	٤,٨٩
بلغاريا	موسالا	٤٢,١ شمالا	٢٣,٣٥ شرقا	٢ ٤٣٠	٦,١٩
أرمينيا	أراغات ١	٤٠,٢٥ شمالا	٤٤,١٥ شرقا	٣ ٢٠٠	٧,١
أرمينيا	أراغات ٢	٤٠,٢٥ شمالا	٤٤,١٥ شرقا	٢ ٠٠٠	٧,١
إسرائيل	هيرمون	٣٣,١٨ شمالا	٣٥,٤٧ شرقا	٢ ٠٢٥	١٠,٣٩
كوستاريكا	سان خوسيه	١٠,٠ شمالا	٨٤,٠ غربا	١,٢	١٠,٩٩
الصين	التبت	٣٠,١١ شمالا	٩٠,٥٣ شرقا	٤ ٣٠٠	١٣,٨٦
الهند	دلهي	٢٨,٦١ شمالا	٧٧,٢٣ شرقا	٢٣٩	١٤,١٤
إندونيسيا	جاكارتا	٦,١١ جنوب	١٠٦,٤٥ شرق	٨	١٦,٠٣

وعُرضت البيانات التجريبية في حلقة العمل حول "النتائج الأولى للسنة الدولية للفيزياء الشمسية ٢٠٠٧" التي عقدتها الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية والإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء والوكالة اليابانية لاستكشاف الفضاء الجوي. وقدمت تقارير عن شبكة سيفان في عدة منتديات دولية (متاحة على العنوان التالي <http://aragats.am>).

وقدّم التقرير المعنون "شبكة أجهزة كشف الجسيمات التابعة لشبكة سيفان التي تقع عند خطوط العرض المتوسطة والمنخفضة لأغراض بحوث الفيزياء الشمسية وطقس الفضاء" إلى مؤتمر لجنة أبحاث الفضاء، المعقود في مونتريال في الفترة من ١٢ إلى ٢٠ تموز/يوليه ٢٠٠٨، وإلى المؤتمر الدولي للأشعة الكونية، المعقود في لودز في بولندا، في عام ٢٠٠٩، وحلقة العمل حول علوم الفضاء الأساسية والسنة الدولية للفيزياء الشمسية لعام ٢٠٠٧، المعقودة في دايجون في جمهورية كوريا، في عام ٢٠٠٩.

وقد صنّف الاتحاد الدولي للسنة الدولية للفيزياء الشمسية مشروع سيفان باعتباره واحدا من أفضل المشاريع الثلاثة من مجموع المشاريع الثمانية عشر المنجزة من عام ٢٠٠٦ إلى عام ٢٠٠٩.

## ألمانيا

[الأصل: بالإنكليزية]

طُرحت المسائل المتعلقة بطقس الفضاء على بساط النقاش منذ سنوات عديدة. وأسفرت حلقة العمل الوطنية الأولى حول طقس الفضاء التي نظّمها المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي في نيوستريليتس في عام ٢٠٠٠، عن تعزيز الأنشطة الوطنية في مناحٍ شتى ذات صلة بالبحوث والبعثات والتطبيقات الساتلية.

وشاركت ألمانيا في مشروع وكالة الفضاء الأوروبية التجريبي بشأن طقس الفضاء وذلك بإنشاء دائرة للبيانات والمعلومات المتعلقة بالغلّاف الأيوني لصالح مستعملي النظام العالمي لتحديد المواقع في عام ٢٠٠٢. وبفضل الدعم المالي المقدّم من حكومة مقاطعة ميكلينبرغ-فوربوميرن، زاد تطوير هذا النشاط بإنشاء مركز تطبيقات طقس الفضاء-الغلّاف الأيوني ضمن المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي في نيوستريليتس، ولا يزال النشاط جاريا. وأثناء حلقة العمل الوطنية الثالثة حول طقس الفضاء، المعقودة في فرايبورغ، في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨، حدّدت الأنشطة وميادين الخبرة التالية ذات الصلة بطقس الفضاء:

(أ) صمّمت وطوّرت عدة بعثات ساتلية متعلقة بطقس الفضاء في ألمانيا (مثل بعثة ساتل "شامب" الصغير ذي حمولة مفيدة، وتجارب حول استرداد المركبات الفضائية بعد دخولها مجال الجاذبية الأرضية وحول المناخ، وبعثة TerraSAR-X)، أو هي قيد الإنشاء (مثل بعثة SWARM). ويشترك المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي والمركز الألماني للأبحاث في علوم الأرض في بوتسدام مشاركة واسعة في إعداد هذه البعثات الساتلية وتشغيلها واستغلالها؛

(ب) يجري تطوير حمولات مفيدة خاصة قادرة على قياس الإشعاع الشمسي وبارامترات البلازما في مركز الأبحاث التابع لجمعية فراونهوفر ويجري قياس تدفقات الأشعة فوق البنفسجية الشديدة بواسطة تجارب المطيافات الشمسية الذاتية المعاييرة لقياس طيف الأشعة فوق البنفسجية الشديدة والأشعة فوق البنفسجية، وهي تجارب تشترك فيها محطة الفضاء الدولية ووكالة الفضاء الأوروبية. وتجري مناقشة مستفيضة حول حمولات بعثات جديدة مع مؤسسة أستريوم في فريدريك شافن التابعة للشركة الأوروبية للملاحة الجوية والدفاع والفضاء؛

(ج) يُضطلع بأبحاث الفيزياء الشمسية وطقس الفضاء في معهد ماكس بلانك لبحوث المنظومة الشمسية وفي جامعة غوتينغن، ومعهد الفيزياء الفلكية في بوتسدام وجامعة كيل. ويستند تحليل البيانات إلى بعثات ساتلية مثل مرصد العلاقات بين الشمس والأرض ومرصد الشمس والغلاف الشمسي ومشروع الاستقلالية العملية في المدار ٢. ويساهم معهد الفيزياء الفلكية في بوتسدام والمشروع الأوروبي الخاص بحزمة الانبعاثات الراديوية المنخفضة التردد من خلال دراسة الانبعاثات الراديوية الشمسية بواسطة تكنولوجيا مبتكرة. وركّب جهاز لكشف الميونات في جامعة غرايفسفالد لرصد آثار طقس الفضاء؛

(د) أنشئ مركز لتطبيقات طقس الفضاء-الغلاف الأيوني ضمن المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي في نيوستريليتس. ونظرا إلى أن التحديات المتعلقة بدقة وموثوقية وسلامة وجاهزية التقنيات اللاسلكية الحديثة المستخدمة في الاتصالات وتحديد المواقع والملاحة والاستشعار عن بُعد، تزداد بسرعة، فإن هناك سوقا متنامية لمنتجات البيانات الخاصة بالغلاف الأيوني. وكان هذا هو الحافز إلى إنشاء دائرة للبيانات والمعلومات المتعلقة بالغلاف الأيوني لكي تزود فئات مختلفة من المستعملين بالمعلومات المحدّدة التي يحتاجونها. وهكذا توفر دائرة بيانات الغلاف الأيوني معلومات وتنبؤات حديثة بشأن حالة الغلاف الأيوني، وخصوصا حول اضطرابات هذا الغلاف.

ووفقا للاستنتاجات المنبثقة عن حلقة العمل الوطنية الثالثة حول طقس الفضاء، أوصى بأن تقوم مختلف الجهات الوطنية المساهمة في طقس الفضاء بتنسيق أنشطتها من أجل دعم دائرة البيانات والمعلومات المتعلقة بالغللاف الأيوني التابعة لمركز تطبيقات طقس الفضاء-الغللاف الأيوني، التي هي قيد الإنشاء في المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي في نيوستريليتس (<http://swaciweb.dlr.de>). وبتابع هذه الاستراتيجية الرامية إلى ربط وتجميع الموجودات الوطنية، يمكن أن تسهم ألمانيا إسهما كبيرا في عنصر طقس الفضاء من البرنامج الأوروبي الخاص بالتوعية بالأوضاع الفضائية.

ومن المرتقب أن تصبح دائرة بيانات الغلاف الأيوني التابعة لمركز تطبيقات طقس الفضاء-الغللاف الأيوني جاهزة للتشغيل الكامل قبل نهاية عام ٢٠١٠. وتُستمد المعلومات شبه الآنية الخاصة بالغللاف الأيوني أساسا من القياسات التي تُجرى بواسطة النظم العالمية لسواتل الملاحه على الأرض وفي الفضاء. وقد اتفق المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي والإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغللاف الجوي في الآونة الأخيرة على استقبال المعلومات الواردة من المركبة الفضائية المتطورة الخاصة بدراسة تركيب الجسيمات (أيس) التابعة لناسا في نيوستريليتس. وتوجد المركبة "أيس" في نقطة الترحح بين الأرض والشمس L1، حيث تجري قياسات موقعية للجسيمات الواردة من الإكليل الشمسي والوسط الواقع بين الكواكب والوسط النجمي المحلي والمادة المحرّية.

ومنذ ٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩ أصبح المركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي في نيوستريليتس يشارك في قدرات رصد الرياح الشمسية بصورة آنية في إطار الإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغللاف الجوي. وتستخدم البيانات المستمدة من رصد الرياح الشمسية بصورة آنية لتوفير إنذارات وتحذيرات دقيقة من حدوث عواصف جيومغناطيسية كبرى قبل موعدها بنحو ساعة. وتُستخدم البيانات لتحسين التنبؤ بدرجة اضطراب الغلاف الأيوني في وقت قريب من الوقت الحقيقي.

## ميامار

[الأصل: بالإنكليزية]

إن الأرض كوكب فريد في المنظومة الشمسية، إذ هو الكوكب الوحيد الذي يتيح أسباب وجود الحياة. والفضاء، الذي هو الوسط الرابط بين عناصر المنظومة الشمسية، يتميز بطقس تؤثر تغيراته تأثيرا هائلا على الحياة على هذه البسيطة. وكانت قلة من البلدان في

أوائل الخمسينات هي التي ترقب طقس الفضاء انطلاقاً من مرصد على الأرض. وبتزايد تعقّد البعثات الفضائية من الناحية التقنية ازدادت حساسيتها لبيئة الفضاء.

وأصبحت نمذجة ديناميات بيئة الفضاء باستخدام البيانات، وهو المجال المعروف بمصطلح "طقس الفضاء"، تتطوّر سريعاً على نطاق العالم. وتنقسم الأنشطة المتعلقة بطقس الفضاء في الوقت الراهن إلى فئات مختلفة، وحتى المبادرات الإقليمية لا تزال في مراحلها المبكرة.

ويُتوقع إحراز تقدم في تحليل بيئة الفضاء من خلال تكثيف جهود التعاون باستخدام بيانات شبه آنية مستمدة من مركبات فضائية وعمليات محاكاة أرضية ونظرية، بهدف وضع نظم تنبؤية تربط الأسباب (النشاط الشمسي) بآثارها على النظم التكنولوجية والنشاط الإنساني. وفي الوقت نفسه، اتّضح للدوائر العلمية أنها تحتاج أيضاً إلى إسهامات من المستعملين المحتملين لخدمات طقس الفضاء.

وشهدت السنوات الأخيرة انطلاق الأبحاث الأولية في مجال التنبؤ بطقس الفضاء وما يتصل بذلك من أنشطة التعاون الدولي. واستخدمت الصور الملتقطة بواسطة سواتل أجنبية للاستشعار عن بُعد في مجال التنبؤ بالطقس والمسوح الأرضية وتقييم الإنتاج الزراعي ودراسات مسحية للغابات ورصد الكوارث الطبيعية والتنبؤ البحري والتخطيط الحضري ورسم الخرائط.

غير أن التشغيل المنتظم لنظام التطبيق الأرضي لبيانات سواتل الأرصاد الجوية، بوجه خاص، لم يترسّخ بعد. وتستخدم طرائق تقليدية للتنبؤ بالطقس ورصده. وعلاوة على ذلك، ثمة حاجة إلى تحسين دقة التنبؤ التقليدي الحالي بالطقس المسبّب للكوارث، وكذلك من أجل تطوير برنامج طقس الفضاء بغية تقليل الخسائر الاقتصادية التي يلحقها هذا الطقس بالدول والأفراد.

ولذا ينبغي أن تنشئ الدول الأعضاء الآسيوية منتدى استراتيجياً إقليمياً بشأن طقس الفضاء من أجل توفير منبر متعدد التخصصات لجميع البلدان الآسيوية للاستجابة للاحتياجات التي تعرب عنها الدوائر العلمية بصورة مستمرة.

### إقامة البنيات التحتية

قبل إنشاء مرافق البنيات التحتية، ثمة حاجة إلى منتدى للبحث في تحديد ماهية المرحلة التي بلغتها الوكالات والمؤسسات الحكومية مقارنة بالدول الأخرى في المنطقة، ومدى استعدادها للتعاون مع الدوائر المعنية بطقس الفضاء وإجراء الاتصالات بشأن جميع المسائل العلمية والتكنولوجية والاقتصادية والبيئية.

ومن الضروري إقامة نظام لرصد الأرض والفضاء على نطاق المنطقة لكي يستخدم استخداما مستقرا طويل الأمد بهدف إجراء الرصد التجسيمي والرصد الديناميكي للأرض والفضاء من خلال ربط شبكة من السواتل والمحطات الأرضية.

ومن المزمع القيام، عملا بمشورة مكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي والوكالات ذات الصلة، بإنشاء مرافق لإجراء أرصاد جوية وبيئية أخرى على نطاق عالمي، وتشمل هذه المرافق نظما فرعية سطحية ومرافق رصد على الأرض يعول عليها من الناحية التشغيلية، وإقامة التعاون مع الوكالات والمراكز الأخرى التي لديها نظم فرعية فضائية ومرافق رصد، في الجو وفي الفضاء الخارجي على السواء.

ونظر لأن التنبؤ بأحوال طقس الفضاء والأرصاد الجوية الحديثة تعتمد على تبادل معلومات الطقس بصورة آنية في جميع أرجاء العالم، فلا بد من إقامة مرافق للاتصالات اللاسلكية تعمل بسلاسة إلى جانب مراكز أخرى لمعالجة البيانات والتنبؤ.

### البحث والتطوير

من الضروري توافر المعايير التقنية الموحدّة، والمواد الإرشادية ومواصفات تقييم الأداء ونقل التكنولوجيا، والمساعدة التدريبية من أجل ضمان الاستخدام الفعّال والاقتصادي لأجهزة وطرائق الرصد في مختلف ظروف عمل المراكز وفي البنيات التحتية التقنية المتباينة في المنطقة.

ويجري تشخيص حالة المناخ على النطاق العالمي بصورة اعتيادية، أما البحوث المقارنة فستجرى على المدى البعيد بشأن منتجات التحليل والتنبؤ، ومراقبة نوعية بيانات الرصد، والتحقق من دقة ميادين التنبؤ المعدّة، والدراسات التشخيصية ووضع النماذج. ولذا فإن تخزين بيانات الرصد في المدى الطويل، ومعالجة البيانات وتحليلها، والاحتفاظ بقائمة محدّثة باستمرار من البيانات والمنتجات، والتحقق من النتائج، أمور لا ينبغي أن تقتصر على الأغراض التشغيلية فحسب، بل يجب أن تستغل أيضا في إجراء مزيد من الأبحاث.

وينبغي استحداث نظام تقييم يوفر مقياسا لفعالية نظام التنبؤ فيما يتعلق بكل موقع وكل ظاهرة رئيسية، ويلخص النتائج في صفحة واحدة، وذلك لكي تستخدمه جميع الهيئات الإقليمية من أجل إبراز المجالات المحفوفة بالمشاكل بسرعة بغية اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.

ويجب توفير البنية التحتية والمرافق والموارد اللازمة للأبحاث. وهناك حاليا عدة دوائر قادرة على توفير بعض الموارد المحدودة للأوساط البحثية في الميدانين الأكاديمي والصناعي على السواء. وينبغي تخطيط طريقة فعّالة ومنخفضة التكلفة لإجراء التحاليل والأبحاث في

مجال طقس الفضاء. وهناك أدلة تفيد بأن أي مشروع بحثي حتى وإن كان قصير المدة (ثلاث سنوات مثلا) يمكن أن يتمخض عن مجموعة بيانات مفيدة ويحسن كثيرا من القدرة على التنبؤ والتدابير ذات الصلة بالتأهب لمواجهة الكوارث. وينبغي أن تساهم الأبحاث في التطبيق العملي لنتائجها.

وثمة حاجة إلى الارتقاء بمستوى المنهاج الدراسي والمقررات الدراسية الحالية المخصصة للدورات الدراسية في علوم الفضاء من أجل تحسين فهم نظام طقس الفضاء وتطبيق هذا الفهم لصالح المجتمعات التي تواجه تقلب المناخ وتغيره.

### تبادل البيانات والوصول إليها عن طريق الإنترنت

ينبغي إنشاء نظام قاعدة بيانات مناسب لتبادل البيانات الآنية وتقاسمها. وعلاوة على ذلك، من الضروري وجود شبكة إقليمية لحوسبة مناولة البيانات التشغيلية ومعالجتها وعرضها لأغراض رصد طقس الفضاء من أجل تحسين نظم الإنذار في المنطقة.

وإلى جانب الأنشطة المنفذة في إطار الخطط التشغيلية والتقنية التي تضعها جميع الهيئات الإقليمية، ينبغي نقل التكنولوجيا من خلال التدريب المتخصص والتجارب الميدانية والمشاريع الخاصة ونشر المواد الإرشادية العلمية.

وقد أنشئت عدة مختبرات على الإنترنت للتدريب في مجال السواتل واستخدام البيانات الساتلية من أجل استغلال البيانات الساتلية إلى أقصى حد في أرجاء العالم. وهي مصممة لإتاحة حصول التلاميذ والمدرّبين بسهولة على طائفة واسعة من موارد التدريب على الأرصاد الجوية الساتلية.

وينبغي تيسير التعاون من أجل توفير التدريب في مجال الأرصاد الجوية وتبادل وتسليم المواد بواسطة الإنترنت والمساعدة من خلال تقنيات التعلم بالاستعانة بالحاسوب. وينبغي في الحالة المثلى تحميل موارد كالتنميط التعليمية إلى مكتبة حاسوبية في شكل صور أو رسوم تخطيطية أو شرائح مصورة أو ما شابه ذلك، بحيث تنتظم في أجزاء منفصلة يمكن أن ينزلها أي مستعمل يرغب في إعداد محاضرة أو دورة دراسية.

وينبغي تشجيع تبادل المعارف والمنهجيات المجرّبة بين الدول على نحو منسّق، تحقيقا للهدف المحدّد المتمثل في تطوير قدرات خدمات التنبؤ والإنذار التعاونية في أرجاء المنطقة.

## بناء القدرات

ينبغي إقامة التعاون مع الوكالات الأخرى التي لديها خدمات خاصة بطقس الفضاء وذلك من أجل التنبؤ بالمخاطر والإنذار بها وإجراء أبحاث مشتركة في مجال طقس الفضاء، بدل مركبات فضائية غير مأهولة تابعة لوكالات تعمل لوحدها.

وينبغي توفير البيانات والمواد التدريبية لتعزيز استغلال البيانات الساتلية، إما منفردة أو مقترنة ببيانات أخرى متعلقة بالأرصاد الجوية. وينبغي توفير المواد التدريبية في شكل دراسات حالة أو تمارين تفاعلية أو أدلة إرشادية. وينبغي عقد حلقات عمل وحلقات دراسية بشأن إعداد واستخدام نتائج تحليل طقس الفضاء من أجل تحفيز استحداث طائفة جديدة أو محسنة من الأجهزة وطرائق الرصد وتقنيات اختزال البيانات ومراقبة النوعية، تشمل جميع أشكال الأجهزة اللازمة، بما في ذلك الأجهزة المستعملة في الاستشعار عن بُعد. ويمكن أن تسفر حلقات العمل والحلقات الدراسية عن تعزيز الاستخدام الفعّال والاقتصادي لتكنولوجيا ونظم الرصد من خلال التدريب ونقل التكنولوجيا في البلدان النامية.

## الفوائد المرجوة للمجتمع

إلى جانب وضع برامج توعية أكثر فعالية وإجراء تطورات متزامنة في مجال تقييم المخاطر والوقاية من الكوارث وغيرها من تدابير التأهب، يرد فيما يلي بعض الفوائد التي يتوقع أن يستفيد منها المجتمع:

- (أ) التوعية بالإنذارات وتنفيذ أنشطة تكون جسرا للتواصل بين نظم الإنذار ومستعملي الإنذارات؛
- (ب) تحقيق تطورات علمية وتقنية لتعزيز نظم الإنذار بالكوارث وتخفيف وطأتهما من أجل التأهب للكوارث والوقاية منها على الصعيد الوطني؛
- (ج) يتوقع أن تسفر التطورات الأخرى في مجالات مثل تكنولوجيا السواتل والحواسيب والإلكترونيات الخاصة بالأرصاد الجوية، والمعارف العلمية ووضع النماذج الرياضية والفيزيائية والتعاون الدولي في هذا المضمار، عن توفير حوافز لمواصلة التحسينات؛
- (د) دعم الأرصاد الجوية للأنشطة في ميادين الطيران والمجال البحري والزراعة والطاقة.

## الولايات المتحدة الأمريكية

[الأصل: بالإنكليزية]

كانت السنة الدولية للفيزياء الشمسية ٢٠٠٧ برنامجاً دولياً للتعاون العلمي، شارك فيه آلاف من العلماء من أكثر من ٧٠ بلداً ونفذت أنشطته في الفترة الممتدة من شباط/فبراير ٢٠٠٧ إلى شباط/فبراير ٢٠٠٩. وشملت أنشطة السنة الدولية للفيزياء الشمسية ٢٠٠٧، إضافة إلى البرامج المكرسة للبحث والتوعية والاحتفال بالسنة الدولية للجيوفيزياء ١٩٥٧، نشر صفائف من الأجهزة الجديدة، ولا سيما في البلدان النامية وعنصراً واسع النطاق للتثقيف وتوعية الجمهور.

وقد سلّم في المراحل الأولى للتخطيط للسنة الدولية للفيزياء الشمسية ٢٠٠٧ بأن فهم الغلاف الأيوني للأرض وعلاقته بالبيئة الفضائية القريبة من الأرض كان محدوداً بسبب عدم وجود أرصاد في مناطق جغرافية رئيسية. ولتلبية هذه الحاجة نُظمت سلسلة من حلقات العمل لتسهيل التعاون بين علماء المشتغلين بالبحوث في المواقع الجغرافية المثيرة للاهتمام من الناحية العلمية والباحثين في البلدان التي لديها خبرة في صنع الأجهزة العلمية.

وقد تمخّضت حلقات العمل المذكورة عن إنشاء أفرقة علمية يتكون كل منها من عالم بارز قدم أجهزة أو خططاً لتصنيع الأجهزة في صفائف. وقدم البلد المضيف الدعم للعلماء المحليين، ووفّر كذلك المرافق وسبل الحصول على البيانات. ونتيجةً لبرنامج السنة الدولية للفيزياء الشمسية ٢٠٠٧، يُشارك علماء من بلدان عديدة الآن في تشغيل الأجهزة وجمع البيانات وتحليلها ونشر النتائج العلمية فيتصدّرون بأعمالهم تلك مسيرة البحث العلمي.

وكان برنامج نشر الأجهزة واحداً من النتائج الناجحة الرئيسية التي أسفرت عنها السنة الدولية للفيزياء الشمسية. فقد تم في جميع أنحاء العالم تركيب صفائف من الأجهزة الصغيرة من قبيل أجهزة قياس المجال المغنطيسي للأرض، والهوائيات الراديوية لرصد الكتل المقذوفة من الإكليل الشمسي، وأجهزة استقبال إشارات النظام العالمي لتحديد المواقع، وأجهزة استقبال الإشارات الراديوية ذات الترددات المنخفضة جداً، وكاميرات شاملة التغطية لرصد الغلاف الأيوني، وكاشفات الميونات لرصد جسيمات الطاقة. ولا تزال هذه المصفوفات توفّر قياسات عالمية للظواهر المتعلقة بالغلاف الشمسي. وكان من بين الفوائد الهامشية المثيرة للاهتمام لبرنامج نشر الأجهزة بدء تشكيل أفرقة بحوث معنية بالفيزياء الشمسية في الجامعات حيثما لم يكن لها وجود من قبل، وتعزيز الأفرقة القائمة المعنية ببحوث الفيزياء الشمسية في الأماكن التي رُكبت فيها أجهزة جديدة.

واستناداً إلى هذا المفهوم وبغية مواصلة البحوث المنسقة في مجال الفيزياء الشمسية، اقترحت في شباط/فبراير ٢٠٠٩ المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء كبنء جديد في جدول الأعمال لتتناوله اللجنة الفرعية العلمية والتقنية التابعة للجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية. ومن خلال المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء ستستمر البحوث الدولية المنسقة بشأن العمليات الكونية للنظام الشمسي التي تؤثر في البيئات الكوكبية والأرضية، وسيستمر التنسيق بشأن نشر وتشغيل صفائف الأجهزة الجديدة والقائمة بغية فهم آثار طقس الفضاء على الأرض والبيئة القريبة من الأرض والتنبؤ بهذه الآثار. وقد أقرت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية هذا البند من جدول الأعمال في حزيران/يونيه ٢٠٠٩ وأقرته الجمعية العامة في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩.

والمشاركة في المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء مفتوحة للعلماء من جميع البلدان سواء لاستضافة الأجهزة أو لتقديمها. وستولى إدارة المبادرة لجنة توجيهية تتألف من ١٥ إلى ٢٠ عضواً وتجتمع مرة في السنة لتقييم التقدم المحرز وتحديد الأولويات للسنة التالية.

#### الغايات والأهداف

ستساعد المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء على تطوير المعارف العلمية اللازمة لفهم العلاقات الفيزيائية الكامنة في طقس الفضاء وإعادة تحديد معالم طقس الفضاء القريب من الأرض والتنبؤ به وإطلاع العلماء وعامة الجمهور على هذه المعارف. وسيُنجز هذا المسعى من خلال (أ) مواصلة نشر أجهزة جديدة و(ب) تطوير عمليات تحليل البيانات، و(ج) وضع نماذج تنبؤية باستخدام البيانات المجمعة في إطار المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء من صفائف الأجهزة، وذلك من أجل تحسين المعارف العلمية وزيادة القدرات على تقديم خدمات التنبؤ بطقس الفضاء في المستقبل، و(د) الاستمرار في تعزيز المعرفة بالفيزياء الشمسية من خلال التثقيف والتوعية العامة.

#### تطوير صفائف الأجهزة

ستواصل المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء توسيع ونشر صفائف الأجهزة الجديدة والموجودة على إثر الممارسات الناجحة التي تمخضت عنها السنة الدولية للفيزياء الشمسية. والمبادئ الأساسية لهذا النموذج بسيطة إلى حد ما، إذ يقوم عالم واحد بقيادة كل فريق من الأفرقة المعنية بالأجهزة. ويتولى هذا العالم أو الباحث الرئيسي الذي يعمل بتمويل من بلده توفير الأجهزة (أو خطط صنعها) وتوزيع البيانات. وفي حالات قليلة يدفع البلد المضيف فيها

ثمن الجهاز عندما تسمح له موارده بذلك. ويوفر البلد المضيف ما يلزم لتشغيل الأجهزة من الأيدي العاملة والمرافق والدعم التشغيلي. ويجري ذلك عادة في جامعة محلية أو في مختبر حكومي. ويصبح العلماء في البلد المضيف جزءاً من الفريق العلمي. ويشترك أفراد الفريق العلمي في جميع البيانات وأنشطة تحليل البيانات، ويسهم جميع العلماء في المنشورات والاجتماعات العلمية حيثما أمكن ذلك. وستسعى المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء سعياً حثيثاً من خلال حلقات العمل وغيرها من الوسائل إلى تحديد الأجهزة الإضافية وموفري الأجهزة المحتملين الذين يمكنهم الاستفادة من المبادرة وكذلك الجهات الجديدة التي يمكنها استضافة الأجهزة.

#### تنسيق البيانات وتحليلها

ستعزز المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء تنسيق منتجات البيانات في شكل يفيد إدراجها في النماذج الفيزيائية لعمليات الغلاف الشمسي. وستستخدم هذه البيانات من أجل تحليل المعلومات السابقة بغية فهم طقس الفضاء فيزيائياً ووضع نماذج التنبؤ بأحواله مستقبلاً. ولكي تكون البيانات مفيدة للتنبؤ بطقس الفضاء، يتعين أن تتوفر بصورة شبه آنية. بيد أن الاتصالات بشبكة الإنترنت في العديد من المواقع في العالم النامي متقطعة أو بطيئة، مما يجعل استرجاع بيانات شبه آنية أمراً مستحيلاً. بيد أن تحسن إمكانية الربط بالإنترنت سيتيح في نهاية المطاف توفير تلك البيانات بصورة شبه آنية وفي شكل يتيح إدراجها في النماذج التنبؤية. وفي المدى القريب، ثمة استراتيجيات أخرى، مثل نقل البيانات بواسطة الإنترنت خلال فترات زمنية مختارة أو على وسائط مسجلة مثل أقراص الفيديو المدججة والأشرطة، ستكون مناسبة لإجراء الدراسات العلمية لظواهر طقس الفضاء السابقة ووضع نماذج فيزيائية لها.

وستودع البيانات الواردة من صفائف الأجهزة في محفوظات متاحة للعموم. وسيكون معظمها من محفوظات البيانات القائمة مثل شبكات المراصد الافتراضية الجاري إنشاؤها حالياً. ومن شأن هذا النهج أن يتيح البيانات المستمدة من أجهزة المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء لمجموعات أوسع من الباحثين. وبغية تحسين تنسيق البيانات وتعزيز فائدتها بالنسبة لخدمات التنبؤ الآني مستقبلاً سيبدأ التخطيط لإمكانية توفير هذه البيانات واستخدامها التبادلي. ورغم أن المرافق والموارد المؤسسية قد لا تكون موجودة بعد في عدد من المواقع لدعم النشر الآني للبيانات المتحقق من جودتها، من المهم أن تبدأ الآن مناقشة

معايير تقييم البيانات وتوقعات استمرار التشغيل، بحيث يمكن استحداث نظم البيانات ومناقشة المحصنات من الموارد في المستقبل مع وضع هذا الهدف في الاعتبار.

#### التدريب والتثقيف والتوعية

خلال السنة الدولية للفيزياء الشمسية وفرت كليات علوم الفضاء في البرازيل والصين ونيجيريا والهند والولايات المتحدة الأمريكية التدريب المتخصص في هذا المجال لمئات من طلاب الدراسات العليا والباحثين الجدد. وستواصل المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء تقديم الدعم لكليات علوم الفضاء والنهوض بعلوم الفضاء وإدراج مناهج تدريس علوم الفضاء في الجامعات وكليات الدراسات العليا. ويتحقق أكبر قدر من الفعالية في هذا المجال عندما تُرشد هذه الجهود بتركيب الأجهزة في الجامعات.

وستواصل المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء دعم مشاريع توعية عامة الجمهور. فمن الضروري بث الحماس الذي تثيره بحوث الفيزياء الشمسية إلى العلماء من التخصصات الأخرى وإلى عامة الجمهور وتعريفهم بأهميتها. ومن خلال المبادرة سيستمر إعداد مواد التوعية العامة التي تنفرد بها المبادرة وسيجري تنسيق توزيعها عن طريق الاتصالات الفردية وحلقات العمل التوعوية.

#### التعاون مع البرامج الأخرى

ستواصل المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء التعاون مع برامج البحوث العلمية والكليات والمؤسسات العلمية ووكالات التمويل الأخرى. ومن خلال هذا التعاون ستزيد المبادرة من فوائد برامجها إلى الحد الأقصى مع تقليل ازدواجية الجهود إلى أدنى قدر ممكن.

### ثالثاً - التقارير الواردة من المنظمات الدولية

#### لجنة أبحاث الفضاء

[الأصل: بالإنكليزية]

أعدت هذا التقرير وكالة الفضاء الأوروبية وشركة "ريا سيستم" (Rhea System S.A.) بالنيابة عن الفريق المعني بطقس الفضاء التابع للجنة أبحاث الفضاء بمساهمة من الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا).

والهدف الأساسي للمبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء هو النهوض بالمعارف العلمية اللازمة لفهم طقس الفضاء القريب من الأرض وإعادة تحديد معالمه والتنبؤ به. وإضافة إلى ذلك، ستركز المبادرة تركيزا شديدا على التثقيف والتدريب وتوعية الجمهور.

ويتوقع أن تشمل الفوائد العلمية للبرنامج توسيع شبكة تجهيزات القياس الأرضية العالمية القائمة لتوفير صورة أشمل عن تجاوب الأرض مع المؤثرات الخارجية. وسيسهم برنامج لتحليل البيانات والنمذجة بصورة موازية في توسيع نطاق الاستغلال الحالي لمجموعات البيانات ورموز النمذجة الموجودة من خلال تبادل المعلومات العلمية والاشتراك في تحليل البيانات.

وتستفيد المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء من العمل المضطلع به في إطار السنة الدولية للفيزياء الشمسية، ولا سيما في مجال نشر الأجهزة، حيث سيبقى النهج نفسه. فسينصب التركيز مبدئيا على نشر الأجهزة القادرة على إجراء قياسات علمية جيدة النوعية، وعلى إشراك علماء من المؤسسات المضيفة في تحليل البيانات واستغلالها. وعلى المدى الأطول يتوقع أن توفر الشبكات بيانات آنية قيمة "للتنبؤ الآني" والمستقبلي.

وتتسم الأنشطة المذكورة آنفا بأهمية كبيرة للفريق المعني بطقس الفضاء التابع للجنة أبحاث الفضاء لأنه يهدف إلى دعم الأنشطة الكفيلة بتحسين قدرتنا على تزويد المجتمع بالمعارف المتخصصة المتعلقة بالبيئة الفضائية. ويشجع الفريق أيضا استحداث تقنيات تنبؤية قادرة على التنبؤ بالتغيرات في البيئة الفضائية في الوقت المناسب.

وتشرع المبادرة الدولية بشأن الفضاء حاليا في مراحل عملها الأولى. فستعقد حلقة العمل الأولى في المغرب في الفترة الممتدة من ١٨ إلى ٢٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩ وستركز على إقامة علاقات تعاون في المجال العلمي وفي مجال الأجهزة من أجل رصد الظواهر المتعلقة بطقس الفضاء في المغرب. وسينصب التركيز من الناحية التقنية على نشر مرصد الغلاف الأيوني الموزعة. فموقع المغرب على مقربة من خط الاستواء الجغرافي يجعل منه موقعا جديرا بالاهتمام لقياس الغلاف الأيوني. وستضم حلقة العمل الجامعات المحلية وموفري الأجهزة المحتملين بغية تيسير تركيب ١٠ إلى ٢٠ جهازا في المغرب وتحديد الكلية المسؤولة والمشاركين المحليين في الفريق المعني بالأجهزة.

## المنظمة العالمية للأرصاد الجوية

[الأصل: بالإنكليزية]

أيد المجلس التنفيذي للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية مبدأ مساهمة المنظمة العالمية للأرصاد الجوية بأنشطتها لدعم التعاون الدولي في مجال طقس الفضاء، إدراكاً منه لِمَا لطقس الفضاء من أثر خطير على مرافق الأرصاد الجوية وأنشطة الإنسان في القطاعات الاجتماعية-الاقتصادية الأساسية، من قبيل الملاحة الجوية، وبالنظر إلى الفوائد الهامة المتوخى جنيهاً من زيادة تنسيق الجهود المتعلقة بطقس الفضاء. وأُتفق كذلك على تشكيل فريق تنسيق مشترك بين البرامج معني بطقس الفضاء يضم خبراء تعيّنهم لجنة النظم الأساسية ولجنة الأرصاد الجوية للملاحة الجوية وتكون اختصاصاته كما يلي:

(أ) وضع معايير موحدة لتبادل وتوفير البيانات المتعلقة بطقس الفضاء من خلال نظام معلومات المنظمة، وتعزيز تبادل هذه البيانات وتوفيرها؛

(ب) وضع تعريف موحد للمنتجات النهائية والخدمات، بما في ذلك المبادئ التوجيهية لضمان الجودة وإجراءات الإنذار في حالات الطوارئ، وذلك بالتفاعل مع قطاع الطيران وغيره من قطاعات التطبيقات الرئيسية؛

(ج) تحقيق التكامل بين عمليات رصد طقس الفضاء، من خلال استعراض متطلبات الرصد الفضائي والسطحي، ومواءمة مواصفات أدوات الاستشعار وخطط المراقبة فيما يتعلق برصد طقس الفضاء؛

(د) تشجيع الحوار بين الأوساط البحثية والتشغيلية المعنية بطقس الفضاء.

وقد أجريت مشاورات مع الأعضاء ومع المنظمات الدولية لاستكشاف فرص التعاون فيما بينها. وأثناء كتابة هذا التقرير، كان يجري تلقي الردود من الأعضاء والوكالات الشريكة المحتملة. ومن المتوقع إنشاء مكتب تنسيق معني بطقس الفضاء في مطلع عام ٢٠١٠ يعمل فيه موظفون منتدبون؛ ومن شأن المكتب أن يدعم فريق التنسيق المشترك بين البرامج المعني بطقس الفضاء وأن يعمل بالتنسيق الوثيق مع الدائرة الدولية للبيئة الفضائية.