

Distr.
GENERAL

A/AC.105/699
20 April 1998
ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

الجمعية العامة



لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية

عروض علمية وتقنية مقدمة الى اللجنة الفرعية العلمية والتقنية في دورتها الخامسة والثلاثين

تقرير من الأمانة

المحتويات

الصفحة	الفقرات
٢	٥-١ مقدمة
٢	٢٨-٦ أولاً - ندوة عن الجوانب العلمية والتقنية للأرصاد الجوية الفضائية وتطبيقاتها
٢	١٧-٦ ألف - الجوانب التقنية للأرصاد الجوية الفضائية
٦	٢٨-١٨ باء - الجوانب العلمية للأرصاد الجوية الفضائية وتطبيقاتها التشغيلية
٩	٥٨-٢٩ ثانياً - العروض العلمية والتقنية الأخرى
٩	٤٠-٢٩ ألف - بيئة الأنقاض النووية والتخفيف من آثارها
١٢	٤٣-٤١ باء - العنصر الروسي في محطة الفضاء الدولية
١٣	٤٥-٤٤ جيم - بحوث الكواكب وعلم الفلك
١٣	٥١-٤٦ دال - الاستشعار عن بعد
١٥	٥٣-٥٢ هاء - الرعاية الصحية الساتلية بالرصد البيئي عن بعد
١٦	٥٨-٥٤ واو - الفضاء والتعليم
١٨	المرفق - ملخص العروض العلمية والتقنية المقدمة الى اللجنة الفرعية العلمية والتقنية في دورتها الخامسة والثلاثين

مقدمة

١ - خلال الدورة الخامسة والثلاثين للجنة الفرعية العلمية والتقنية ، نظمت لجنة أبحاث الفضاء (كوسبار) التابعة للمجلس الدولي للاتحادات العلمية ، والاتحاد الدولي للملاحة الفلكية ، بالاتصال مع الدول الأعضاء ، ندوة عن الجوانب العلمية والتقنية للأرصاد الجوية الفضائية وتطبيقاتها لاستكمال المناقشات التي دارت داخل اللجنة الفرعية حول هذا الموضوع . وقد نُظمت هذه الندوة وفقا لتوصية اللجنة الفرعية في دورتها الرابعة والثلاثين (A/AC.105/672 ، الفقرة ١٧٠) ، والتي أيدتها بعد ذلك لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في دورتها الأربعين^(١) ، والجمعية العامة في قرارها ٥٦/٥٢ المؤرخ ١٠ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٧ .

٢ - وكانت هذه هي الندوة الرابعة عشرة التي نظمتها لجنة أبحاث الفضاء والاتحاد الدولي للملاحة الفلكية أثناء الاجتماعات السنوية للجنة الفرعية العلمية والتقنية ، لبحث موضوع في كل عام تختاره اللجنة الفرعية أثناء دورتها السابقة . وقد عقدت الندوة في يومي ٩ و ١٠ شباط/فبراير ١٩٩٨ ، بعد استكمال المناقشة في الجلسات المسائية للجنة الفرعية .

٣ - وبالإضافة الى العروض الخاصة التي نظمتها لجنة أبحاث الفضاء والاتحاد الدولي للملاحة الفلكية بناء على طلب اللجنة الفرعية ، قدمت وفود الدول الأعضاء عددا من العروض العلمية والتقنية أعدها أخصائون في علوم الفضاء وتطبيقاتها المتصلة بالبنود المختلفة في جدول أعمال اللجنة الفرعية . وقدمت أيضا عدة منظمات وطنية ودولية عروضاً خاصة عن أنشطتها العلمية والتقنية .

٤ - وإتاحة المعلومات الخاصة بالتطورات الأخيرة في علوم وتكنولوجيا الفضاء وتطبيقاتهما ، كما عرضت خلال الندوة وخلال دورة اللجنة الفرعية ، على نطاق أوسع ، أعدت الأمانة ملخصاً لهذه المعلومات يُعرض أدناه .

٥ - ويتضمن المرفق وصفا تفصيليا للعروض العلمية والتقنية المقدمة الى اللجنة الفرعية العلمية والتقنية في دورتها الخامسة والثلاثين . والمرفق باللغة الانكليزية وحدها . وأضيفت الى المرفق قائمة بالعروض والمحدثين .

أولا - ندوة عن الجوانب العلمية والتقنية للأرصاد الجوية الفضائية وتطبيقاتها

ألف - الجوانب التقنية للأرصاد الجوية الفضائية

٦ - يعد برنامج الرصد العالمي القاعدة الرئيسية لتزويد البلدان بالبيانات والمعلومات اللازمة لإعداد واصدار تحذيرات وتنبؤات جوية في أوانها لسكانها . فالطقس يتخطى الحدود السياسية والجغرافية .

ودرجات الحرارة القصوى ، والدوامات ، والكتل الهوائية الضخمة تتحرك بصورة مستمرة ، ويمكن أن تقطع آلاف الكيلومترات في يوم واحد . وفي الوقت نفسه فإن النظم الجوية يمكن أن تتغير ، فتصبح أكثر حدة أو تتراجع في خطورتها . ولهذا يلزم جمع البيانات في حينها ومن منطقة واسعة من الكرة الأرضية . وبرنامج الرصد الجوي العالمي يحقق هذا الغرض ، ويجري تنفيذه عن طريق نظم أساسية صممتها المنظمة العالمية للأرصاد الجوية . ويتمثل المفهوم الأساسي في أن كلا من الأعضاء البالغ عددهم ١٨٥ عضوا (معظمهم من الدول) يسهم بأسلوبه الخاص في الوفاء بمسؤوليات معينة في النظام العالمي المتفق عليه .

٧ - ويتكون برنامج الرصد الجوي العالمي من ثلاثة مكونات يمكن تحديدها بسهولة : نظام المراقبة العالمي ، والنظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية ، والنظام العالمي لتجهيز البيانات . وهذه المكونات ، التي أصبحت تُعرف بالنظم الأساسية ، صممت في المقام الأول لتحقيق أهداف الرصد الجوي العالمي ، والتنبؤات الجوية على وجه الخصوص . غير أنها تخدم أيضا احتياجات الدول دعما لأنشطة مختلفة ، مثل البرنامج العالمي لبحوث المناخ ، وارسال البيانات الزلزالية لأغراض التنبؤ بالزلازل ، وكذلك توفير المعلومات لمؤتمر نزع السلاح ، ووفقا لاتفاقيات الوكالة الدولية للطاقة الذرية المتعلقة بالحوادث النووية .

٨ - ويتألف نظام المراقبة العالمي من نظم فرعية أرضية وفضائية ؛ وتضم النظم الفرعية الأرضية ما يقرب من ١٠ ٠٠٠ محطة أرضية ، منها نحو ٤ ٠٠٠ محطة ضمن الشبكات الجوية الأساسية الاقليمية ونحو ١ ٠٠٠ محطة تتكون منها شبكة المسابير اللاسلكية التي تطلق بواسطة المناطيد . فضلا عن هذا ، هناك أكثر من ٧ ٠٠٠ سفينة رصد تطوعية ، و ١٥ سفينة رصد مؤتمتة للغلاف الجوي العلوي مزودة بمعدات خاصة لهذا الغرض ، وأكثر من ٦٠٠ عوامة متحركة لجمع بيانات الانحراف ، و ١٠٠٠ عوامة رئيسية لجمع البيانات تغطي المناطق الساحلية ومناطق المحيطات المفتوحة . ويضم هذا النظام الفرعي أيضا طائرات رصد تجارية مؤتمتة توفر الآن قرابة ٤٥ ٠٠٠ عملية رصد يوميا . وهناك أيضا المئات من أدوات الرصد الأخرى مثل أجهزة رادار "دوبلر" ، وسجلات الرياح التي تعد جزءا من عمليات تبادل البيانات على المستويين الاقليمي والثنائي ، والتي تستخدم مرافق الرصد الجوي العالمي .

٩ - والنظام الفرعي الفضائي مستمر في التطور والنمو . فالكوكبة التشغيلية الحالية تضم ما لا يقل عن ثلاثة سواتل قطبية المدار وستة سواتل ثابتة بالنسبة للأرض . وهي تعطي بيانات فورية عن الأرصاد الجوية على أساس منتظم عدة مرات يوميا عن طريق بث اذاعي مباشر الى آلاف المواقع في أكثر من ١٣٠ دولة . ويوفر المكون الثابت بالنسبة للأرض ، والذي يتألف من سواتل قدمتها الصين والهند واليابان والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية والمنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية ، صورة مستمرة عن النظم الجوية من ٧٠ درجة شمالا الى ٧٠ درجة جنوبا مع تداخل كبير في معظم الأحوال . أما السواتل القطبية المدار فيوفرها في الوقت الحاضر الاتحاد الروسي والولايات المتحدة ،

ولكن من المتوقع أن تقوم عدة أطراف أخرى ، من بينها الصين والمنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية باضافة عناصر الى هذه الكوكبة في السنوات القليلة القادمة .

١٠ - وتعد نظم جمع وتوزيع البيانات الساتلية من العناصر الأساسية في تلك المناطق الجغرافية حيث لا تتمكن الاتصالات السلكية واللاسلكية التقليدية من تقديم خدمات مجدية من حيث التكلفة . كذلك تعد نظم جمع البيانات وتحديد المواقع (مثل نظام أرغوس) على جانب كبير من الأهمية في المواقع النائية ، مثل مناطق المحيطات والمناطق الجبلية . وتستخدم كل من الخدمات الساتلية العامة والخاصة ، مثل خدمات المنظمة الدولية للاتصالات الساتلية المتنقلة وبعثات جمع البيانات عن سواتل الأرصاد الجوية ، بصفة خاصة للحصول على بيانات من السفن ومن عوامات جمع البيانات .

١١ - والمنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية هي منظمة حكومية دولية تضم ١٧ دولة من أوروبا الغربية (أسبانيا وألمانيا وإيرلندا وإيطاليا والبرتغال وبلجيكا وتركيا والدانمرك والسويد وسويسرا وفرنسا وفنلندا والمملكة المتحدة والنرويج والنمسا وهولندا واليونان) . وهدفها الأول هو اقامة وصيانة واستغلال النظم الأوروبية لسواتل الأرصاد الجوية التشغيلية . ومنذ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٥ ، تعمل المنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية من مركز مراقبة جديد بني لهذا الغرض في مدينة دارمشتات بألمانيا . والمركز جزء من شبكة أرضية جديدة تضم محطة أرضية أولية في مدينة فوشينو (إيطاليا) ، ومحطات اتصال مع سواتل البيانات في براكنيل (المملكة المتحدة) ، وتولوز (فرنسا) ، وروما .

١٢ - وتضم برامج السواتل الثابتة بالنسبة للأرض والتابعة للمنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية خدمات نظام متيوسات الحالية حتى عام ٢٠٠٠ على الأقل ، مع جيل ثان يجري تطويره للفترة حتى عام ٢٠١٢ . وقد أطلقت المنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية ثلاثة سواتل ضمن سلسلة متيوسات التشغيلية ، ويجري تشييد ساتل رابع بنفس التصميم ضمن عقد جديد . وتتيح هذه السواتل استمرار القيام بعمليات حتى نهاية العقد الحالي .

١٣ - ويتألف نظام السواتل العاملة البيئية التابع للإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي في الولايات المتحدة الأمريكية من سواتل عاملة بيئية ثابتة بالنسبة للأرض وسواتل عاملة بيئية ذات مدار قطبي . ويقوم أحد الساتلين العاملين التابعين لنظام السواتل العاملة البيئية الثابتة بالنسبة للأرض (يوجد عادة ساتل احتياطي واحد) برصد أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية ومعظم المحيط الأطلسي ، بينما يقوم الساتل الآخر برصد أمريكا الشمالية وحوض المحيط الهادئ . ويعمل الساتلان معا لتوفير صور عن نصف الكرة الغربي نهارا وليلا على حد سواء . وهناك ساتلان آخران تابعان لنظام السواتل العاملة البيئية ذات المدار القطبي يقومان باستكمال مهمة السواتل الثابتة بالنسبة للأرض . ويعمل هذان الساتلان معا ، ويوفران معلومات عن الأرصاد الجوية لأي منطقة فوق سطح الأرض كل ست ساعات على الأكثر .

١٤ - والصين بوصفها دولة ذات أراض شاسعة ، وأحوال جوية معقدة ، وعدد كبير من السكان ، في حاجة ماسة الى تحسين دقة التنبؤات الجوية ، وخاصة لأغراض الانذار المبكر بالأحوال الجوية الخطرة ، مثل الدوامات المدارية ، والعواصف ، والأمواج الباردة ، والبرَد . وقد بدأت الصين في تطوير نظمها الخاصة بالأرصاد الجوية الساتلية خلال أوائل السبعينات ، وبدأت مشاركتها في فريق التنسيق المعني بالسواتل المخصصة للأرصاد الجوية في عام ١٩٨٦ ، وأصبحت عضوا في هذا الفريق في عام ١٩٨٩ . وتم بنجاح اطلاق أول ساتل صيني قطبي للأرصاد الجوية يعرف باسم FY-1A ، في أيلول/سبتمبر ١٩٨٨ . وأطلق الساتل الصيني FY-1B في أيلول/سبتمبر ١٩٩٠ ، ومن المقرر اطلاق الساتل FY-1C في أواخر ١٩٩٨ .

١٥ - وخلال الثمانينات ، تركز الاهتمام على تطوير ساتل الأرصاد الجوية الثابت بالنسبة للأرض ، FY-2 ، وأطلق بنجاح الساتل FY-2(02) بواسطة صاروخ صيني من طراز LM-3 في ١٠ حزيران/يونيه ١٩٩٧ . وفي ١٧ حزيران/يونيه ١٩٩٧ ، تم تثبيت موقعه فوق خط الاستواء عند خط الطول ١٠٥ درجات شرقا . والوظائف الرئيسية لهذا الساتل هي : الحصول على صور ليلا ونهارا ، ورسم خرائط عن توزيع بخار الماء بواسطة الأشعة المرئية والأشعة تحت الحمراء ، وبواسطة قنوات بخار الماء بالراديو متر الماسح . ونشر صور عالية الاستبانة ذات مرونة رقمية للسحب ، وصور ذات تحليل منخفض للسحب وخرائط جوية ، وارسالها بطريقة الاستنساخ عن بعد الى النهايات الطرفية لبيانات الأرصاد الجوية في الداخل والخارج ؛ وجمع بيانات عن الأرصاد الجوية والمياه والمحيطات من منصات جمع البيانات ؛ ورصد النشاط الشمسي والبيئة الفضائية بواسطة جهاز رصد البيئة الفضائية على متن الساتل .

١٦ - وتعد بعثة قياس هطول الأمطار المدارية أول ساتل في برنامج البعثة الى كوكب الأرض التابع للادارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) بالولايات المتحدة الأمريكية . وهذه أول بعثة مشتركة بين اليابان والولايات المتحدة ، بمشاركة علمية قوية من جانب بلدان أخرى ، من بينها أستراليا واسرائيل وايطاليا والبرازيل وتايلند وسنغافورة وفرنسا والمملكة المتحدة . وقد أطلقت بنجاح مركبة الفضاء التابعة لبعثة قياس هطول الأمطار بواسطة الصاروخ الياباني H2 من مرفأ الفضاء في تانيغاشيما ، اليابان ، في ٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٧ . وأكبر جهاز علمي على متن مركبة الفضاء التابعة لبعثة قياس هطول الأمطار المدارية هو الرادار الخاص بقياس تساقط الأمطار ، وهو أول رادار لقياس تساقط الأمطار يتم اطلاقه في الفضاء . وتتخذ مركبة الفضاء مدارا لها على ارتفاع ٣٥٠ كم بزاوية ميل قدرها ٣٥ درجة . وقد استكمل الفحص الأولي للجهاز ، وجميع الأجهزة الخمسة بحالة ممتازة ، وبذلك بدأت بالفعل مرحلة الحصول على البيانات .

١٧ - وسوف تزود بعثة قياس هطول الأمطار المدارية الأوساط العلمية ببيانات ومعلومات عن نظم الأمطار المدارية ، والسلاسل الزمنية للحرارة الكامنة العالمية ، وزيادة فهم كتلة الطاقة العالمية ، وقابلية المناخ للتغير في فترات زمنية مختلفة . غير أن الديناميات الجوية شديدة التعقيد ، وسوف توفر

بعثة قياس هطول الأمطار المدارية بيانات عن ثلاثة أو أربعة أعوام فقط . وسوف يكون هناك الكثير من الظواهر الطويلة الأجل التي لا يمكن تسجيلها بواسطة بعثة قياس هطول الأمطار المدارية . ولهذا يجري الآن بالفعل اعداد خطط لايقاد بعثة تتابع بعثة قياس هطول الأمطار المدارية ، يمكن أن تنطلق في عام ٢٠٠٢ تقريبا الى مدار أعلى بعض الشيء .

باء - الجوانب العلمية للأرصاد الجوية الفضائية وتطبيقاتها التشغيلية

١٨ - ان الأثر العالمي لتيار النينيو متباين وواسع النطاق . فهو يتضمن عادة الجفاف في افريقيا الجنوبية واثيوبيا واندونيسيا وأستراليا الشرقية وجنوب الفلبين وشمال شرق البرازيل وأمريكا الوسطى . ويحتمل حدوث فيضانات في جنوب اكوادور وشمال بيرو وجنوب البرازيل وشمال الأرجنتين وأوروغواي ، ضمن مواقع أخرى . وفي الهند يحتمل أن تصبح الرياح الموسمية التي تحمل الأمطار وتجلب الخير أقل انتظاما ، فتسبب نقصا في انتاج الأغذية . وقد ربط العلماء بين تيار النينيو الذي بدأ في ١٩٩٧ ، على سبيل المثال ، وبين حالات الجفاف غير العادية التي أتلقت المحاصيل وتسببت في حرائق الغابات المنتشرة في اندونيسيا وماليزيا وأجزاء من البرازيل ، ليس لأن الشعوب كانت أقل حذرا من المعتاد ، ولكن بسبب الجفاف الشديد . ففي اندونيسيا ، غطت الحرائق أكثر من مليون هكتار من الغابات المروية بالأمطار ، وأدت الى ظهور طبقة سميكة من الدخان أحاطت بمعظم أجزاء جنوب شرق آسيا لعدة أشهر . وقد تسبب التلوث الجوي الناتج عن الحرائق في عشرات الآلاف من حالات الاصابة بأمراض الجهاز التنفسي في اندونيسيا ، والغاء الكثير من الرحلات الجوية في المنطقة .

١٩ - وفي بلدان مثل زمبابوي ، حيث يرتبط الاقتصاد ارتباطا حرجا بانتاج الذرة ، يمكن أن تكون آثار الجفاف مدمرة ، بينما يمكن أن يحقق المزارعون في جنوب غرب أمريكا فوائد عن طريق زرع المزيد من حقول الأرز بدلا من محصول القطن المعتاد أثناء تيار النينيو ، نظرا لأنه من المحتمل أن يشهدوا أمطارا أغزر من المعتاد . ولهذا يمكن أن تكون العواقب الاقتصادية لتيار النينيو بالغة الخطورة . فقد حدثت أضرار تقدر بأكثر من ٨ بليون دولار أمريكي يمكن أن تعزى بصورة مباشرة الى تيار النينيو عام ١٩٨٢ . ولم يتم بعد تقدير الآثار الاقتصادية التي نتجت عن تيار النينيو عام ٩٨/١٩٩٧ ، ولكن من المتوقع أن تكون عالية جدا .

٢٠ - وكانت التنبؤات الجوية المتعلقة بتيار النينيو عام ٩٨/١٩٩٧ متاحة قبل حدوث هذه الظاهرة بوقت معقول ، وكان هناك حوالي ٦٠ بلدا بوسعها الاستفادة من هذه التنبؤات . غير أن معظم الحكومات لم تتصرف على النحو الصحيح . ومع تحسن الأوضاع ببطء ، بدأ المزيد من الشعوب يولون اهتماما لتيار النينيو وللتنبؤات الجوية . وبدأت بعض الجماعات تتخذ تدابير وقائية لمواجهة آثار هذه الظاهرة . فقد وضعت برامج تحصين في اكوادور ، على سبيل المثال ، لتطعيم السكان ضد الأمراض المحمولة بواسطة المياه والتي يمكن أن تنتشر نتيجة للسيول . وفي مناطق كثيرة ، يجري تطهير البنى التحتية للصرف الصحي من الأنقاض للسماح بتدفق المياه بحرية داخل الشبكة . ويجري بناء سدود على

امتداد المناطق الساحلية الضعيفة . كما يجري اعداد خطط طوارئ خاصة بالسيول ، وتوعية السكان حول كيفية استخدام الموارد المائية الشحيحة في حالة الجفاف .

٢١ - ومن الواضح أن التنبؤات الجوية قد تحسنت بصورة كبيرة خلال السنوات الأخيرة . ولكن حتى عندما يتم تنفيذ جميع المشاريع والوكالات الفضائية الخاصة بنظام عالمي للرصد الجوي بصورة كاملة ، سوف يظل هناك العديد من الفجوات في مدخلات البيانات اللازمة حتى عام ٢٠٠٥ . وسوف يظل هناك نقص في الرصد الكامل الثلاثي الأبعاد للمياه السائلة والثلوج في الغلاف الجوي بالقدر اللازم لتحديد المعالم المعيارية للسحب بصورة جيدة . وسوف تظل هناك فجوة رئيسية أخرى في رصد رطوبة التربة . ففي كثير من المناطق ، تتوقف رطوبة التربة على مخزون المياه داخل التربة . وتستطيع النباتات استخدام المياه وإخراجها الى الغلاف الجوي ، حيث تستطيع بدورها تغذية تساقط الأمطار . ومن المؤسف أنه لا توجد طريقة سهلة لقياس هذه الظاهرة من الفضاء . وهناك بعض الوسائل التجريبية للحصول على قيم رطوبة التربة بصورة مباشرة من بيانات الموجات الساتلية ، ولكنها لا تزال بعيدة عن المرحلة التشغيلية .

٢٢ - والبلدان النامية ذات الأحوال المناخية الزراعية المتغيرة ، والجبال العالية وغير المستقرة ، والمسارات المائية الدائمة المقترنة بتصريفات موسمية عالية ، فضلا عن ظروفها الايكولوجية القاحلة وشبه القاحلة ، معرضة للجفاف والتصحر . ومن المفارقات ، أن معظم الكوارث الطبيعية الواسعة النطاق تحدث بصورة أساسية في المناطق المدارية التي تضم معظم البلدان النامية غير القادرة على تحمل الخسائر الضخمة التي تسببها مثل هذه الكوارث . ومن ثم فإن ايجاد نظام فعال للتصدي للكوارث باستطاعته التعامل مع القضايا الاجتماعية المتعلقة بتخفيف آثار الكارثة ، من شأنه أن يساعد على الحد من أثر الكوارث على الأوضاع الاجتماعية الاقتصادية الهشة للبلدان النامية .

٢٣ - وقد بدأت تكنولوجيا الفضاء لأغراض رصد ومواجهة السيول تعمل بنجاح في الهند . ويجري الآن رصد السيول الرئيسية وتقدير أضرارها في توقيت مقارب للتوقيت الحقيقي باستخدام نظام المعلومات الجغرافية في حوض نهر براهماپوترا لتوفير معلومات عن المناطق المعرضة للفيضانات ، والأضرار التي لحقت بمناطق المحاصيل والطرق والسكك الحديدية . وبعد أن ثبت بنجاح قدرة سواتل رصد الأرض وسواتل الاتصالات على التصدي للجوانب المختلفة للاندثار بالكوارث والتخفيف من آثارها والتصدي لها ، سوف تتجه الجهود الهندية في السنوات القادمة نحو تأكيد الاستخدام المتأزر لهذه النظم ، والتوصل الى نظام متكامل لرصد الكوارث والتصدي لها .

٢٤ - وبينما توفر سلسلة السواتل الهندية للاستشعار عن بعد البيانات المطلوبة عن السمات الأرضية والتضاريس ، وكذلك عن المدى والتوزيع المكاني بمجرد وقوع كارثة ، من المقرر استخدام سلسلة السواتل الوطنية الهندية لضمان الاتصال الملائم وتدفق المعلومات ، بما في ذلك ارسال اشارات الانذار بالكوارث . فضلا عن هذا ، تتألف سلسلة السواتل الوطنية الهندية من بعثات متعددة الأغراض ، تحمل

معلومات خاصة بالأرصاد الجوية ، وتستخدم البيانات المأخوذة منها بصورة فعالة في عدد من التطبيقات المتصلة بالتصدي للكوارث . وقد بدأت الجهود بالفعل ، ومن المقرر تنفيذ النظام على نطاق تجريبي في عام ٢٠٠٠ .

٢٥ - وعلى الصعيدين الاقليمي والوطني ، تقوم السواتل ذات المدار القطبي التابعة للإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي بالولايات المتحدة بتوفير بيانات مفيدة للغاية . وتساعد البيانات المستبانة القياسية على رصد الكساء النباتي الطبيعي على أساس أسبوعي وشهري وسنوي . ويهدف مشروع الرصد البيئي بالزمن الحقيقي لأفريقيا باستخدام سواتل التصوير ، التابع لمنظمة الأغذية والزراعة الى اصدار خرائط شهرية عن مؤشر الكساء النباتي لأفريقيا بأكملها . وبالنسبة لمنطقة السهل ، تتوفر هذه البيانات بالفعل لفترة تسع سنوات . وتوفر مشاريع الرصد الساتلي لبيئة النظام الايكولوجي المداري وسواتل "فاير" FIRE التابعة للاتحاد الأوروبي بيانات عن ازالة الأحراج ووجود حرائق الغابات في المناطق المدارية . وهناك أيضا برامج وطنية في بلدان مثل الأردن وكينيا والمغرب . ففي الأردن ، أتاحت البيانات المأخوذة من النظام الحالي للمعلومات الجغرافية التمييز بين أربعة أنواع من التصحر (الخفيف والمتوسط والعنيف والعنيف للغاية) .

٢٦ - ولا بد أن يؤدي مشروع تجريبي للتحقق من الكساء النباتي في منطقة غابات المعمورة بالمغرب (١٥٠ ٠٠٠ هكتار) باستخدام البيانات التي يوفرها نظام سواتل رصد الأرض ، الى اعداد خريطة (بمقياس رسم ١ الى ٥٠ ٠٠٠) للتغيرات التي تحدث في الغابات واجراء حصر احصائي لها . ومن حيث المبدأ ، تعد عمليات الحصر هذه للكساء النباتي ولتكوين التربة ورطوبتها أدوات مثالية لاجراء المزيد من الرصد التفصيلي لعملية التصحر . والهدف النهائي هو تطوير نظام معلومات معقد عن التصحر يعرف باسم نظام معلومات التصحر ، بحيث يتيح ترتيب وتجميع وتحليل البيانات لتشخيص النظام الايكولوجي المحلي . والخطوة الأولى في اتجاه مثل هذا النظام تتمثل في شبكة فضائية لمكافحة التصحر ، اقترحتها الجامعة الدولية للفضاء في ستراسبورغ ، فرنسا .

٢٧ - ويعد التوزيع المكاني والزمني للرطوبة في الغلاف الجوي ذا أهمية كبيرة بالنسبة للأرصاد الجوية . وتستطيع عملية الرصد بواسطة سواتل الأرصاد الجوية توفير المعلومات المطلوبة عن توزيع الرطوبة العالمية والاقليمية باستبانة زمنية عالية . ولا تزال مثل هذه الحسابات بحاجة الى أن تطور بصورة كاملة ، رغم أنها تبدو مباشرة في كثير من النواحي . وعلى وجه الخصوص ، تعد التقديرات الحالية عن طريق الأشعة دون الحمراء غير دقيقة بصورة كافية لاصدار تنبؤات جوية عديدة . وفي جمهورية كوريا ، بذلت محاولة لاسترجاع حقول الرطوبة في الجبهات المطيرة خلال عامي ١٩٩٤ و ١٩٩٥ . ويلزم على وجه الاستعجال دراسة حقول الرطوبة في الجبهات المطيرة التي تقابل متغيرات وهيكال الرياح الموسمية لشرقي آسيا والمرتفعات دون المدارية ، للتنبؤ بخصائص الجبهات المطيرة (الكثافة والمدة وزمن البدء وزمن الانتهاء وغير ذلك) لأن الجبهات المطيرة هي مصدر المياه فوق شبه الجزيرة الكورية التي تضم جمهورية كوريا وجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية .

٢٨ - وتستخدم البيانات المستمدة من سواتل البيئة التابعة للإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي (نوا) بصورة تشغيلية في تقدير المعلومات الجوية ورصد الغطاء الأرضي وحرائق الغابات في البرازيل . وخلال الأعوام القليلة الماضية ، تم إجراء عدد من الدراسات المتعلقة بمتغيرات الغطاء الأرضي بالمعهد الوطني لبحوث الفضاء باستخدام بيانات متقدمة عالية الاستبانة عن طريق راديوترات ومعلومات أخرى من سواتل (نوا) . والهدف من هذه الدراسات هو رصد الكساء النباتي وحرائق الغابات لمعرفة آثارها على عمليات التغير العالمي . وقد تم رصد حرائق الغابات في البرازيل منذ عام ١٩٨٨ باستخدام بيانات سواتل الأرصاد الجوية . وتم رصد ما مجموعه ٣٩ ٧٧٨ حالة من حرائق الغابات في ١٩٩٥ ، و ٩٤٤ ٤١ حالة في ١٩٩٦ باستخدام بيانات سواتل (نوا-١٢) . وكانت ولاية ماتو غروسو وولاية بارا من بين الولايات التي وقعت بها أعلى نسبة من حرائق الغابات خلال فترة الدراسة . فقد استأثرتا بنحو ٥٠ في المائة من المجموع الكلي لحرائق الغابات في هذا البلد بأكمله .

ثانيا - العروض العلمية والتقنية الأخرى

ألف - بيئة الانقراض النووية والتخفيف من آثارها

٢٩ - قادت الولايات المتحدة الأمريكية أكبر تجربة في مجال التخفيف من آثار الانقراض الفضائية . وقد قامت سياساتها الحالية بموجب التوجيه الرئاسي رقم NSC-48/NSTC-8 ، بشأن السياسات الفضائية الوطنية ، المؤرخ ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦ . وفي آب/أغسطس ١٩٩٥ ، أصدر مكتب ضمان الأمن والبعثات التابع للإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) بالولايات المتحدة الأمريكية معايير ناسا للأمان رقم ١٧٠-١٤ بشأن الخطوط التوجيهية وإجراءات التقييم للحد من الانقراض الفضائية . وسياسات وزارة الدفاع معرفة في وثيقة سياساتها الفضائية الصادرة في شباط/فبراير ١٩٨٧ ، وفي إجراءات التخلص من السواتل الصادرة عن القيادة الفضائية الأمريكية في تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٧ ، كما أن سياسات القطاع التجاري واردة في قانون أنشطة إطلاق الأجسام الفضائية التجارية الصادر في عام ١٩٩٤ .

٣٠ - وتتمثل أولويات التخفيف من آثار الانقراض الفضائية بالنسبة للولايات المتحدة في تأمين المركبات الفضائية عن طريق القضاء على جميع الطاقات المخزونة (الوقود الدافع والمواد المضغوطة والبطاريات) في نهاية عمرها التشغيلي ؛ وإعادة توجيه المركبات الفضائية الى مدار للتخلص (بتخفيض الحد الأدنى للمدار الأرضي المنخفض لتحديد العمر المداري الى أقل من ٢٥ ، عاما وبزيادة الحد الأدنى بما لا يقل عن ٣٠٠ كيلومتر فوق المدار الثابت بالنسبة للأرض فيما يتعلق بالأجسام ذات المدار الثابت بالنسبة للأرض) ؛ وإجراء عملية إعادة توجيهه ، عندما يتسنى ذلك ، قبل "تخزين" المركبة الفضائية .

٣١ - وقد تم تعديل المراحل العليا للسواتل والمركبات الفضائية التي أطلقتها الولايات المتحدة حديثا للتخلص من أنقاض التشغيل ، والاحتفاظ بأجهزة الفصل المقيد ، والابقاء على أجهزة التوزيع المقيد ،

وأجهزة الكبح المقيد وشل حركة الأجهزة الحرارية . وفيما يتعلق بالمركبات الفضائية الأمريكية المأهولة ، يجري تعديل المكوك الفضائي لتحقيق درجة تفاوت أكبر بالنسبة للانقراض والنيازك ؛ وقد تم تحصين المحطة الفضائية الدولية لتحتمل آثار الانقراض التي يقل قطرها عن ١ سنتيمتر ؛ ويجري القيام بمناورات تفادي التصادم لتفادي الأجسام العارضة أثناء الإطلاق وفي المدار .

٣٢ - وقد نشرت الجمعية اليابانية للملاحة الجوية وعلوم الفضاء المعنية بوضع معايير للوقاية من الانقراض الفضائية تقريرها الختامي عن مبادئ ومعايير التصميم للوكالة الوطنية اليابانية لتطوير الفضاء في آذار/مارس ١٩٩٦ ، وبناء على ذلك التقرير ، نشرت الوكالة اليابانية معايير التخفيف من آثار الانقراض الفضائية رقم STD-18 بتاريخ ٢٨ آذار/مارس ١٩٩٦ . وتتضمن معايير الوكالة اليابانية تدابير التخفيف التالية : تحييد المركبة الفضائية والمراحل العليا للساتل عند نهاية البعثة ؛ وإعادة توجيه المركبة اليابانية والمراحل العليا للساتل نحو المدار عند نهاية البعثة ؛ والتخلص من الأجسام في مدار تحويل ثابت بالنسبة للأرض حتى لا يمثل أي خطورة للمدار الثابت بالنسبة للأرض ؛ وتدنية الانقراض المنبعثة أثناء العمليات العادية ؛ والتخلص من المركبة الفضائية بعيدا عن المدار الأرضي المنخفض بعد البعثة .

٣٣ - ويجري تطبيق تدابير تخفيف صارمة على جميع عمليات الإطلاق التي يقوم بها المركز الوطني للدراسات الفضائية في فرنسا ، والشرط الأساسي هو عدم ترك أكثر من قطعة واحدة من الانقراض الخاملة في المدار بالنسبة لكل عملية اطلاق . وهذا يعني المرحلة العليا لجهاز الإطلاق في حالة الإطلاق المنفرد ، والمرحلة العليا مع هيكل التوصيل في حالة الإطلاق المزدوج . وينبغي ألا يؤدي فصل الحمولة عن المرحلة الأخيرة من جهاز الإطلاق آريان-٤ الى توليد أي أنقاض أخرى (وينبغي أن يكون الفصل الحراري نظيفا وينبغي أسر المخلفات الحرارية) . وتضاف صمامات حرارية لتفريغ الخزانات وخفض الضغوط الداخلية لتحييد المرحلة العليا . وأثناء تطوير جهاز الإطلاق آريان-٥ ، وضعت متطلبات التحييد في الاعتبار أثناء المراحل الأولى للتصميم .

٣٤ - وفيما يتعلق باسخال كوكبات ساتلية تجارية رئيسية الى المدار الأرضي المنخفض ، تمت دراسة أثر هذه الأعداد الكبيرة من السواتل في الفضاء وبيئة الانقراض الفضائية في مؤسسات مختلفة ، مثل وكالة بحوث التقييم الدفاعي التابعة للمملكة المتحدة ومعهد ميكانيكا الطيران والتكنولوجيا والمركبات الفضائية التابع لجامعة برونشفيك التقنية (ألمانيا) . وقد تركز الاهتمام بصفة أساسية على مخاطر التصادم الداخلي في حالة حدوث تفكك داخل الكوكبة من ناحية ، وأثرها على تطور الانقراض العالمية من ناحية أخرى .

٣٥ - ومن المقرر أن ينشر قريبا "كتيب التخفيف من آثار الانقراض الفضائية" الذي أعدته وكالة الفضاء الأوروبية . والغرض من هذا الكتيب هو تقديم معلومات تقنية عن حالة الانقراض الفضائية ، وتوجيهات بشأن كيفية تجنب الانقراض الفضائية عند تصميم المركبات الفضائية في المستقبل وتخطيط البعثات .

والهدف من هذا الكتيب هو أن يستخدم لهذا الغرض داخل وكالة الفضاء الأوروبية وفي الصناعة الأوروبية ، وكذلك عند تخطيط بحوث الفضاء . وهذا الكتيب ليست له صفة رقابية . غير أنه اذا تقرر ادخال تشريعات في أوروبا عن طريق صكوك أخرى ، فإنه يمكن الإشارة الى فقرات ملائمة من هذا الكتيب .

٣٦ - وفي البرنامج الفضائي التابع للاتحاد الروسي ، تشمل التدابير المتوخاة للوقاية من الانفجارات تحييد مراحل الصواريخ المستهلكة ، والأجسام الفضائية المتبقية في المدار ، أي تفريغ الخزانات واسطوانات الغاز من الوقود الدافع والمواد المضغوطة التي يمكن أن تسبب انفجارها حتى بعد فترة طويلة من الزمن . ومن المقترح تزويد الغرفة الانفصالية لجهاز الاطلاق بروتون (Proton) والمراحل الثانية لجهاز الاطلاق زانيت (Zenit) بمعدات ملائمة . وادخال تعديلات على دوائر امداد القوى الكهربائية على متن الساتل إكران (Ekran) ينبغي أن يعمل على تحسين تماسكه الهيكلي وتمنع ظهور أنقراض عرضية بسبب الأخطاء الكهربائية .

٣٧ - ويجري تطوير برامج وتقنيات خاصة في الاتحاد الروسي لتجنب دخول المراحل العليا في الصواريخ في مدار حول الأرض . ويتم توجيه المركبة الفضائية ذاتها الى مدارها بواسطة غرفة تعزيز صغيرة اضافية أو مرحلة أوج المدار . وسوف تستخدم هذه التقنيات بصورة تشغيلية في جهازي الاطلاق زانيت (Zenit) وأنغرا (Angara) اللذين تم تطويرهما حديثا . ويجري العمل لاختصار الفترات الزمنية التي تبقى خلالها المركبات الفضائية والمراحل العليا للصواريخ في المدار في حالة باليستية سالبة . وسوف يتم تزويد جهاز الاطلاق الحديث سويوز-٢ على وجه التحديد بنظام كبح سالب يتكون من تركيبات خفيفة موزعة على المرحلة العليا ، ليصل قطره الى ١٠ أمتار . وهكذا يمكن خفض عمر مدار المرحلة بعامل يتراوح من ٥ الى ٦ .

٣٨ - وتؤيد الأكاديمية الدولية لعلوم الفضاء الرأي القائل بوجود عدة اجراءات لتخفيف آثار الأنقراض الفضائية ينبغي البدء بها على الفور لتأمين سلامة العمليات الفضائية في المستقبل . وتنقسم هذه الاجراءات الى فئتين : تلك التي تتطلب أدنى تأثير ممكن على التصميم وعملية التشغيل ، وتلك التي تتطلب تغييرات كبيرة في الأجهزة أو العمليات . ولا تتطلب أي من هاتين الفئتين تطوير تكنولوجيا جديدة .

٣٩ - وفي عام ١٩٩٣ ، تم رسميا انشاء لجنة التنسيق المشتركة بين الوكالات المعنية بالحطام المداري من أجل تبادل المعلومات بشأن أنشطة البحوث في مجال الأنقراض الفضائية بين الوكالات الفضائية الأعضاء في هذه اللجنة ؛ واستعراض التقدم المحرز في الأنشطة التعاونية الجارية ، وتيسير فرص التعاون في البحوث بشأن الأنقراض الفضائية ؛ وتحديد الخيارات لتخفيف آثار الأنقراض الفضائية . والأعضاء المؤسسون في هذه اللجنة هم اليابان ووكالة الفضاء الأوروبية ووكالة ناسا ووكالة الفضاء الروسية . وقد انضمت الصين الى هذه اللجنة في عام ١٩٩٥ ، ومركز الفضاء الوطني البريطاني

(المملكة المتحدة) ، والمركز الوطني للدراسات الفضائية (فرنسا) ، والمنظمة الهندية لأبحاث الفضاء في عام ١٩٩٦ ، والمؤسسة الألمانية لأبحاث الفضاء الجوي في عام ١٩٩٧ . وتقدمت وكالة الفضاء الإيطالية مؤخرا بطلب للانضمام الى عضوية اللجنة .

٤٠ - ويتم انتخاب رؤساء الأفرقة العاملة التابعة للجنة التنسيق المشتركة لدورتين متعاقبتين . ويجب أن تمثل كل دولة أو منظمة عضو في الفريق التوجيهي وفي الفريق العامل الرابع المعني بتخفيف الآثار . أما التمثيل في الأفرقة العاملة الأخرى فليس الزاميا ولكنه مستصوب . وتعقد الاجتماعات الرسمية لجميع أعضاء لجنة التنسيق المشتركة مرة كل عام . وتتم جميع الاتفاقات داخل لجنة التنسيق المشتركة بواسطة توافق الآراء ، وقد أثبتت تدابير التخفيف الطوعية فعاليتها في المدار العلوي والمدار الثابت بالنسبة للأرض على السواء . غير أنه سوف يلزم في المستقبل الامتثال لمجموعة تدابير التخفيف بالكامل لتجنب النمو غير المحكوم للانقراض الفضائية .

باء - العنصر الروسي في محطة الفضاء الدولية

٤١ - تجمعت لدى الاتحاد الروسي خبرة علمية وتكنولوجية كبيرة في مجال المركبات الفضائية المأهولة في الفترة الأخيرة على مدى ١٢ عاما من التشغيل المستمر لمحطة مير المدارية . وفي الفترة من ١٩٩٢ الى ١٩٩٧ كانت هناك ١٤ بعثة أولية لأطقم فضائية (يتراوح أعدادهم بين ١١ و ٢٤) وست بعثات زائرة الى محطة مير ، ضمت ممثلين من فرنسا أربع مرات ، ومن ألمانيا مرتين ، ومن عدة بلدان أخرى في وكالة الفضاء الأوروبية . وبلغ إجمالي المدد التي قضاها رواد الفضاء الأجانب في محطة مير خلال تلك الفترة أكثر من ٦٠٠ يوم ، ويشير الاتجاه الأخير الى زيادة مدة البعثات الزائرة من المدة المعتادة وهي ٧ الى ٨ أيام لتصل الى ما بين ٢٠ و ٢١ يوما ، وتضم ضمن أطقم البعثات الأولية باحثين أجانب من رواد الفضاء .

٤٢ - وهناك عامل هام في تطوير وتعزيز التعاون الدولي في مجال الفضاء يتمثل في المرحلة الأولى من محطة الفضاء الدولية والذي يتضمن التحام المكوك الفضائي التابع للولايات المتحدة بمحطة مير الفضائية وفتحات اقامة طويلة يقضيها رواد الفضاء الأمريكيون في المحطة . وتعطى الأولوية في البرنامج للبحوث الأساسية (وتشمل الطب الفضائي ، والعلوم البيولوجية ، وعلوم المواد) واختبار معدات التكنولوجيا المتقدمة ومعدات التجهيز . وأهم أهداف هذا البرنامج هو اكتساب خبرة في تنظيم أنشطة طويلة الأجل للأطقم الدولية في المحطة ، كمرحلة استطلاعية في محطة الفضاء الدولية .

٤٣ - وتجري اللجنة الاستشارية للعلم والتكنولوجيا التابعة لوكالة الفضاء الروسية تقييما أوليا ، كما تقوم باختيار المقترحات الخاصة ببرنامج البحوث والتطبيقات في العنصر الروسي بالمحطة الفضائية الدولية . ويقدم العلماء الأجانب أيضا مقترحاتهم . وقد اختارت اللجنة بالفعل أكثر من ١٧٠ اقتراحا لإجراء دراسات واختبارات علمية ، وأوصت بتنفيذها على المحطة الفضائية الدولية . ويعتبر مشروع

المحطة الفضائية الدولية نموذجا للتعاون من جانب المجتمع العالمي لتنفيذ مشاريع واسعة النطاق ، وتجميع الامكانيات العلمية والتكنولوجية والاقتصادية لمختلف البلدان من أجل حل المشاكل لصالح البشرية .

جيم - بحوث الكواكب وعلم الفلك

٤٤ - تعد المركبة الفضائية كاسيني ، التي يجري تطويرها منذ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٨٩ ، جهدا تعاونيا بين وكالة الفضاء الايطالية ووكالة الفضاء الأوروبية ووكالة ناسا الأمريكية . وسوف ترسل هذه البعثة مركبة فضائية روبوتية معقدة ومزودة بـ١٢ تجربة علمية لتتخذ مدارا لها حول كوكب زحل لمدة أربع سنوات ، ولدراسة نظام هذا الكوكب بالتفصيل . ويحمل مسبار هايوجنز الذي قامت ببنائه وكالة الفضاء الأوروبية والذي سوف ينطلق وسط الدخان الكثيف صاروخ تيتان ، ست مجموعات أخرى من الأجهزة العلمية .

٤٥ - وتم بنجاح اطلاق المركبة الفضائية كاسيني/هايوجنز في ١٥ تشرين الأول/أكتوبر ، عندما رفع صاروخ تيتان/سنتور المركبة الفضائية فوق المسبار الكواكبي الذي سوف يرسله الى مدار حول كوكب زحل (باعتباره أول ساتل اصطناعي) بعد سبع سنوات تقريبا ، في ١ تموز/يوليه ٢٠٠٤ . وينبغي أن تنتهي البعثة الأولية للمركبة الفضائية كاسيني في تموز/يوليه ٢٠٠٨ . وفي مناورات يطلق عليها اسم مناورات الانحراف الانجذابي ، سوف تحلق المركبة الفضائية كاسيني مرتين أمام كوكب الزهرة (يومي ٢٦ نيسان/أبريل ١٩٩٨ و ٢٤ حزيران/يونيه ١٩٩٩) ، ثم مرة واحدة أمام الأرض (في ١٨ آب/أغسطس ١٩٩٩) على مسافة ١٥٠ ١ كيلومترا) وأمام كوكب المشتري (يوم ٣٠ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٠) وهي في طريقها الى كوكب زحل . وتزداد سرعة المركبة الفضائية بالنسبة للشمس وهي تقترب وتتحرف أمام كل كوكب ، وهذا يعطيها قوة الدفع التراكمية التي تحتاج اليها للوصول الى مقصدها النهائي . وفي ٦ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤ ، سوف تطلق كاسيني مسبار هايوجنز القرصي الشكل في اتجاه تيتان .

دال - الاستشعار عن بعد

٤٦ - تشكل البيانات المأخوذة من المركبة الفضائية لاندسات أطول سجل لسطح الأرض كما يرى من الفضاء . ومن المقرر اطلاق الساتل الجديد لاندسات-٧ في أواخر عام ١٩٩٨ ، ليس فقط من أجل الحفاظ على مستوى أدائه الحالي ، وانما لإضافة امكانيات جديدة أيضا . وسوف تحمل المركبة الجهاز الجديد المعزز لرسم الخرائط الموضوعية لإعطاء صور ملونة ذات استبانة حيزية قدرها ١٥ مترا ، وقناة حرارية بالأشعة دون الحمراء ذات استبانة قدرها ٦٠ مترا ، وامكانية المعايرة الراديومترية على متن المركبة . وفي الوقت نفسه ، سوف يواصل الجهاز الجديد المعزز لرسم الخرائط الموضوعية تقديم بيانات مستمرة مع جهاز رسم الخرائط الموضوعية الموجود على متن المركبتين الفضائيتين لاندسات-٤ ولاندسات-٥ .

٤٧ - وحدث تحول أساسي في سياسات الولايات المتحدة تجاه استشعار الأرض عن بُعد في عام ١٩٨٤ . فبعد مناقشات مكثفة ، تركزت على أدوار الحكومة والقطاع الخاص ، تم اعتماد قانون العمليات التجارية لاستشعار الأرض عن بُعد بواسطة السواتل . وحصلت شركة سواتل رصد الأرض على عقد لتشغيل نظام لاندسات لمدة ١٠ سنوات وتطوير وبناء ساتلين جديدين ، بالإضافة الى الشبكة الأرضية . وفي أيار/مايو ١٩٩٤ ، تم توقيع توجيه رئاسي لمواصلة دعم برنامج لاندسات . وقد أوضح هذا التوجيه أدوار وكالة ناسا ووزارات التجارة والداخلية والدفاع بالولايات المتحدة . وكلف هذا التوجيه ، على وجه التحديد ، وكالة ناسا بالمسؤوليات التي كانت موزعة في السابق ، وبتطوير استراتيجية للحفاظ على استمرار البيانات المستمدة من نظام لاندسات بعد لاندسات-٧ .

٤٨ - وقررت حكومة الاتحاد الروسي في عام ١٩٩٢ ، بروح من الانفتاح ، أنه يمكن استخدام الصور المأخوذة من سواتل الدفاع الروسية في الأغراض المدنية . والتصوير الفضائي له نفس خصائص تصوير الخرائط الجوية ، ولكنه أرخص بدرجة كبيرة ويغطي مناطق واسعة ، بما في ذلك المناطق النائية . وتتاح صور سواتل الدفاع الروسي على شكل صور أحادية الأبعاد (بمساحات ٤٠ × ١٦٠ كيلومترا بتفاصيل مترين) وصور تجسيمية (بمساحات ٢٠٠ × ٣٠٠ كيلومتر بتفاصيل ١٠ أمتار) . ويتم أيضا تحديد الموقع الجغرافي للصورة بدقة عالية . وعلى أساس تجاري ، يمكن تقديم البيانات المحفوظة أو طلب صور جديدة لمنطقة معينة . وفي الوقت الحاضر ، لا تتاح فهارس البيانات الحالية للبحوث العامة . وتقدم البيانات إما على شكل فيلم أصلي ، أو نسخة من الصورة السالبة ، أو صورة مطبوعة ، أو بيانات رقمية على وسائط مغناطيسية ، أو أقراص مدمجة حاسوبية .

٤٩ - وتحتل مناطق الرعي قرابة ٨٠ في المائة من أراضي المغرب وتغطي حوالي ٣٠ في المائة من الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية الوطنية . وتقع هذه المناطق في نظم أيكولوجية هشة وكانت عرضة لتدهور شديد لسنوات عديدة ، بسبب الإجهاد البيئي (المناخ الجاف ، وضعف التربة ، وشدة التآكل ، والافراط في الرعي ، والتوسع السكاني) . وتتطلب النظم الأيكولوجية تنظيما صارما ورصدا متكررا . وقد وضع مشروع جيوستات - المغرب لتطوير منهجية تقوم على الاستشعار عن بعد وتقنيات نظام المعلومات الجغرافية ، وسوف يقدم تقديرات منتظمة لمساحة مناطق الرعي بصورة سريعة ومجدية من حيث التكلفة . وقد وضع مشروع جدوى جيوستات - المغرب بالاشتراك مع المركز الملكي للاستشعار عن بعد بالمغرب ، ومجلس سكوت الفرنسي ، وعدة شركاء مغربيين وفرنسيين آخرين .

٥٠ - والنتائج الأولى لمشروع جيوستات - المغرب مشجعة للغاية من حيث رسم خرائط الكساء النباتي واجراء جرد احصائي . وبعد نجاح دراسة الجدوى ، يمكن التطلع الى التنفيذ التشغيلي للمشروع . ويمكن تطبيق المنهجية التي تم تطويرها في اطار مشروع جيوستات - المغرب في بلدان أخرى بحوض البحر الأبيض المتوسط وسائر مناطق افريقيا وأمريكا وآسيا وأستراليا . ويتعلق مشروع جيوستات - المغرب بحصر مناطق الرعي ورصدها ، كما انه يتصل مباشرة برصد التصحر وآثاره على الموارد الطبيعية والبيئة ، وهي أمور ذات أهمية أولية بالنسبة للكثير من المنظمات الاقليمية والدولية .

٥١ - وفي جامعة كونسيبيسيون في شيلي ، تم تطوير برنامج متعدد التخصصات للاستشعار عن بعد منذ عام ١٩٩٣ . ويتضمن هذا البرنامج البحث والتطوير في مجال اكتساب المعلومات الرقمية ، ورسم الطيف الموقعي ، والاستشعار عن بعد من الجو وبواسطة السواتل . وتم اعداد فهرس لصور السواتل التابعة للإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي بالولايات المتحدة الأمريكية بسبعة نطاقات طيفية فوق الأراضي الواقعة بين ١٥ و ٥٩ درجة جنوبا و ٩٥ الى ٥٥ درجة غربا . ومنذ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٤ ، أضيفت الى قاعدة البيانات صورتان تقريبا كل يوم . وبموجب اتفاق مع وكالة ناسا ، سوف يكون هناك استقبال أرضي مباشر للبيانات من جهاز الاستشعار ذي مجال الرؤية الواسع على متن الساتل Orb View-2 بشأن الايروسولات وألوان وبيولوجيا المحيطات ، مما يتيح رصد تركيزات العوالق النباتية البحرية . وفي اطار البرنامج المتعدد التخصصات للاستشعار عن بعد ، تجري أيضا متابعة البحوث في مجال تطبيقات نظام المعلومات الجغرافية بالنسبة للأحراج ومصائد الأسماك والرصد الحضري .

هاء - الرعاية الصحية الساتلية بالرصد البيئي عن بعد

٥٢ - يعد مشروع الرعاية الصحية الساتلية بالرصد البيئي عن بعد منصة تجريبية تعتمد على النظام التجريبي في الاتصالات المباشرة بين المؤسسات التابع لوكالة الفضاء الأوروبية لدعم البنية التحتية للرعاية الصحية عن بعد ، وقد اقترحه معهد سان رافائيل العلمي ، وتتولى تنسيقه وكالة الفضاء الايطالية ، ووكالة الفضاء الأوروبية ، ومؤسسة تليوس (مركز سان رافائيل العلمي الطبي ومركز ألينيا لعلوم الفضاء) ، والجيش الايطالي . وتتمثل بعثة الرعاية الصحية الساتلية بالرصد البيئي عن بعد في انشاء وتشغيل مختبر على أساس تجريبي لاعادة تنظيم أساليب تقديم الرعاية الصحية عن طريق استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية ، بما في ذلك العنصر الفضائي . ويتم ربط المؤسسات المشاركة في بولونيا وبوخارست وميلانو وروما وسراييفو وتيرانا عن طريق شبكة الخدمات الرقمية المتكاملة ، وكذلك عن طريق شبكة الرعاية الصحية الساتلية بالرصد البيئي عن بعد بواسطة الساتل ذي المدار الثابت بالنسبة للأرض والتابع للمنظمة الأوروبية لسواتل الاتصالات السلكية واللاسلكية .

٥٣ - وفي الفترة من ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦ الى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٧ ، كانت هناك ٥٦٠ ساعة من جلسات التطبيق عن بعد ، و ٢٦٠ ساعة من جلسات الاستشارات عن بعد ؛ وتم علاج ١٨٠ حالة دعما للمركز الاكلينيكي التابع لجامعة سراييفو ؛ وشارك ١٠ أطباء في جلسات التطبيق عن بعد في ميلانو ، و ٨ في روما ، و ١٥ في سراييفو ، و ٨ في تيرانا . وشملت الفروع الطبية طب العيون وطب تقويم الأسنان والطب العام والأمراض الجلدية . وفي شباط/فبراير ١٩٩٨ ، وفي اطار المرحلة الثانية من مشروع الرعاية الصحية الساتلية بالرصد البيئي عن بعد ، تم تقديم المعونة لمؤسسات في بولونيا ، وبوخارست ، وروما ، وثلاث مستشفيات في المناطق الحضرية . ومن المحتمل أن تتألف الشبكة الأوروبية الدائمة للتطبيق عن بعد في المستقبل من ٢٠ موقعا يتم ربطها بواسطة السواتل ، ومواقع أخرى كثيرة يمكن الوصول اليها من خلال منفذ شبكة الخدمات الرقمية المتكاملة . ولكي تصبح الشبكة

في حالة تشغيلية ، يجري التماس الدعم من وكالة الفضاء الإيطالية ، ووكالة الفضاء الأوروبية ، واللجنة الأوروبية ، وكذلك من منظمات انسانية مختلفة ومتبرعين محليين .

واو - الفضاء والتعليم

٥٤ - كانت أنشطة التدريس الفضائية واحدة من بعثات وكالة الفضاء الفرنسية منذ تأسيسها في ١٩٦٢ . والهدف الرئيسي لتلك الأنشطة هو تشجيع الدراسات الفضائية من جانب الشباب المتحمسين ، وايجاد مهن علمية . ومنذ ١٩٧٦ ، بذلت جهود لزيادة فهم واستخدام التصوير الساتلي في الأنشطة التعليمية (باستخدام صور لاندسات) ، ومنذ ١٩٨٧ ، دعمت وزارة التربية الفرنسية التجارب التعليمية لتشجيع استخدام الاستشعار عن بعد بواسطة السواتل في دورات دراسية نظمت في ثلاثة فروع تعليمية . وفي ١٩٩١ ، عقد اتفاق رسمي بين وكالة الفضاء الفرنسية ووزارة التربية الفرنسية بغية اعداد دورات تدريبية للمدرسين ، ودعم وتوسيع نطاق التجارب التعليمية في المدارس العليا ، ودعم انتاج مواد تعليمية (كتيبات وشرائط فيديو ووسائط متعددة) .

٥٥ - ولا تزال الأنشطة الحالية لوكالة الفضاء الفرنسية تشمل دعم نوادي الشباب (عملية اطلاق صواريخ نموذجية صغيرة الى ارتفاع ٣ كيلومترات ، ومناطيد الى الغلاف الطبقي بحمولة وقود قدرها ٢٠ كيلوغراما والى ارتفاع ١٤ كيلومترا وتجارب في مجال الجاذبية الضئيلة بطائرة الايرباص A300 OG) . ويشارك أكثر من ٢٠٠٠ شاب في مثل هذه الأنشطة كل عام . وبالنسبة للمدارس الابتدائية والثانوية ، تصدر وكالة الفضاء الفرنسية كتباً وأشرطة فيديو تتناول مواضيع منفصلة ، وتتبع نهجا مبسطة بشأن الأنشطة الفضائية المختلفة (الألواح التكتونية التي تشاهد عن طريق السواتل ، وأنشطة المدارس الابتدائية المتعلقة بالمركبات الفضائية المأهولة ، وتطبيقات التكنولوجيا الفضائية وغير ذلك) .

٥٦ - وتنظم وكالة الفضاء الفرنسية أيضا دورات تدريبية بصورة منتظمة لزيادة الوعي بالأنشطة الفضائية بالمعاهد لتوفير تدريب أولي للمدرسين ، وفي البرامج الجامعية الصيفية لتوفير تعليم أكثر تفصيلا في مجال فيزياء الفضاء ، وتطبيقات رصد الأرض وغير ذلك . وتتولى لجنة علمية ضمان المستوى العالي للجامعة الصيفية ، عن طريق التعاون الوثيق بين العلماء والمدرسين أثناء حلقات العمل ، وعن طريق استخدام تكنولوجيات تدريسية جديدة . وتشكل الزيارات للفضاء وشركات رواد الفضاء جزءا هاما من البرنامج . وهذه الدورات مفتوحة أيضا للأجانب الناطقين بالفرنسية .

٥٧ - ومع انشاء المركز الملكي للاستشعار عن بعد من الفضاء في ١٩٨٩ ، اتخذت المغرب خطوة هامة الى الأمام في تطبيقات التكنولوجيا الفضائية . والمركز مسؤول ، ضمن مهامه الفضائية المختلفة ، عن توزيع الصور الساتلية وتجميع السجلات الوطنية للبيانات الساتلية والبيانات المأخوذة من المشاريع باستخدام الاستشعار عن بعد من الفضاء وشبكة المعلومات الجغرافية . ويجري في الوقت الحاضر تنفيذ

عدد من المشاريع التي تستخدم تلك التقنيات أو يجري اعداد مثل هذه المشاريع في المغرب تلبية للاحتياجات في مجالات حصر الموارد الطبيعية وادارتها وحماية البيئة وتنمية الأراضي .

٥٨ - ويشكل التدريب والتعليم جزءا هاما من أنشطة المركز الملكي للاستشعار عن بعد من الفضاء . وتتم هذه الأنشطة بالتعاون مع المؤسسات الدولية والاقليمية والوطنية . وسوف يكون التعاون مع المراكز الاقليمية التي تشجعها الأمم المتحدة لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء أمرا أساسيا . ومن بين المراكز الوطنية المتعاونة في منطقة البحر الأبيض المتوسط الهيئة الوطنية للاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء في مصر ، والمركز الجغرافي الملكي الأردني ، ومركز الاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء في الجماهيرية العربية الليبية ، والمركز الوطني للاستشعار عن بعد في تونس .

الحواشي

(١) الوثائق الرسمية للجمعية العامة ، الدورة الثانية والخمسون ، الملحق رقم ٢٠ (A/52/20) ، الفقرة

A/AC.105/699
Arabic
Page 18

A/AC.105/699
Arabic
Page 19

A/AC.105/699
Arabic
Page 20

A/AC.105/699
Arabic
Page 21

A/AC.105/699
Arabic
Page 22

A/AC.105/699
Arabic
Page 23

A/AC.105/699
Arabic
Page 24

A/AC.105/699
Arabic
Page 25

A/AC.105/699
Arabic
Page 26

A/AC.105/699

A/AC.105/699
Arabic
Page 19

Arabic
Page 27

A/AC.105/699
Arabic
Page 28

A/AC.105/699
Arabic
Page 29

A/AC.105/699
Arabic
Page 30

A/AC.105/699
Arabic
Page 31

A/AC.105/699
Arabic
Page 32

A/AC.105/699
Arabic
Page 33

A/AC.105/699
Arabic
Page 34

A/AC.105/699
Arabic
Page 35

A/AC.105/699
Arabic
Page 36

A/AC.105/699
Arabic
Page 37

A/AC.105/699
Arabic
Page 38

A/AC.105/699
Arabic
Page 39

A/AC.105/699
Arabic
Page 40

A/AC.105/699
Arabic
Page 41

A/AC.105/699
Arabic
Page 42

A/AC.105/699
Arabic
Page 43

A/AC.105/699
Arabic
Page 44