مكتب الأمم المتحدة
لشؤون الفضاء الخارجي

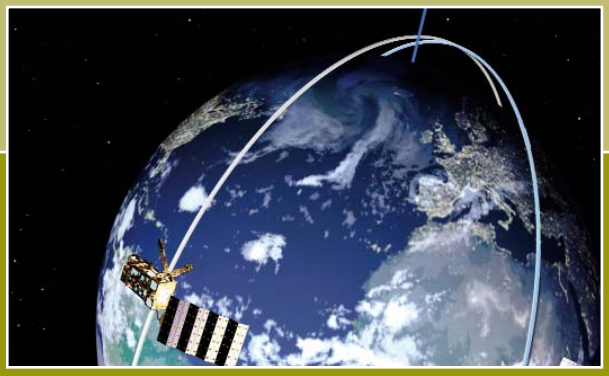
حلول الفضاء
لمشاكل العالم

كيف تستخدم منظومة الأمم المتحدة تكنولوجيا الفضاء
من أجل تحقيق الأهداف الإنمائية

الأمم المتحدة

ما هي تكنولوجيا الفضاء ولماذا هي مفيدة؟

معظم السواتل موجَّهة إلى الداخل وليس إلى الخارج! تُطلَق معظم السواتل بهدف تقديم خدمات للناس الموجودين على الأرض. فهي تُستخدَم بشكل روتيني من أجل إدارة الموارد الطبيعية وتسهيل عمليات الإغاثة في حالات الطوارئ. وهي تُستخدَم أساسا كمصدر معلومات لصانعي القرار أو من أجل نقل المعلومات. وهذا المنشور يصف بعض أهم التطبيقات التي تستخدمها الأمم المتحدة بهدف المضي قدما في عملها في مجالات مختلفة.



سواتل الاتصالات

إن سواتل الاتصالات، شأنها شأن أي نوع آخر من أنواع الاتصالات، تُستخدَم من أجل إرسال المعلومات من مكان إلى آخر. إلاّ أن الاتصالات الساتلية تتيح للناس إرسال معلومات أو تلقّيها من غير الحاجة إلى الارتباط بشبكة أرضية. فقد تصل هذه الاتصالات الساتلية إلى الناس في القرى النائية والسفن في أعالي البحار والطائرات والمناطق التي لا تتوفّر فيها بنى تحتية على الأرض أو التي تضررت بنيتها التحتية مؤقتا بسبب كوارث طبيعية أو من فعل الإنسان. كما إنها يمكن أن تساعد في تحسين التعليم والرعاية الصحية ومستوى المعيشة، وهي تنطوي على منافع تستهدف خصوصا أفقر الناس وأضعفهم في المناطق المنكوبة. وهي تتيح، مع الشبكات الأرضية، سبل الوصول إلى الإنترنت.

لقد أصبح الحصول على المعلومات ونشرها أيسر جدا بفضل الإنترنت. فالكثير من المعلومات التي تجدونها على الإنترنت منقولة بواسطة ساتل من سواتل الاتصالات.

ويمكن أن تُصبح الاتصالات الساتلية مصدر معلومات للمناطق الريفية والنائية، وهي يمكن أن تساعد البلدان على تحقيق قفزات سريعة في عملية التنمية. وبإمكانها أيضا أن تسهم في تحقيق التنمية المستدامة بتمكين الناس من سبل الحصول على المعلومات وبمساعدة الأفراد من الجمهور على المشاركة في عملية صنع القرار، أو بشكل أعمّ بتحسين التعليم والخدمات الصحية وترويج الظروف الملائمة للسلامة وحماية البيئة.

سواتل الاستشعار عن بعد

تُستخدَم سواتل الاستشعار عن بعد في رصد سطح الأرض والمحيطات والغلاف الجوي، ورصد كيفية تغيّرها عبر الزمن. وقد أصبحت هذه السواتل الآن أدوات روتينية ضرورية لدعم الجهود الرامية إلى حماية البيئة العالمية.

ما الذي يجعل هذه السواتل فريدة؟

التغطية: تغطّي معظم سواتل الاستشعار عن بعد الكرة الأرضية برمتها، مما يجعلها مهمة في دراسة ظواهر كبيرة كدوران المحيطات والمناخ وزوال الغابات والتصحّر. وهي مهمّة أيضا في رصد المناطق النائية والخطرة رصدا ناجعا من حيث التكلفة.

التكرارية: ترصد السواتل المنطقة ذاتها مرارا وتكرارا على مدى فترات زمنية طويلة. وهذا يتيح رصد تغيّرات البيئة، بما في ذلك الآثار الناجمة عن التدخّل البشري وعن الظواهر الطبيعية. وهذا يعطي أيضا مؤشرا للكيفية التي ستتواصل بها في المستقبل اتجاهات لوحظت في الماضي (كزوال الغابات والتصحّر).

السرعة: بإمكان العديد من السواتل أن توفّر بسرعة البيانات والمعلومات اللازمة في حالات الطوارئ، وكذلك في الحالات التي تكون فيها الكوارث وشيكة وتحتّم اتخاذ إجراءات للتهيؤ لها. وهذا هام جدا، خاصة في المناطق المتضررة من جرّاء زلزال أو فيضانات أو حرائق غابات، خصوصا عندما لا يتوفّر الوقت الكافي للاستعداد لمواجهة تلك الكوارث. وبإمكان السواتل أيضا أن تساعد على تقدير حجم الأضرار من خلال عمليات مسح أرضي أو جوي تقليدية.

الاتّساق: تُجمَع كلّ البيانات الملتقطة بواسطة جهاز استشعار معيّن على ساتل معين بالطريقة ذاتها. وهذا يعني أنّها متّسقة. ومن شأن هذا، مثلاً، أن يُسهّل اكتشاف أي تغيّرات دقيقة طرأت على استخدام الأراضي على مدى فترة من السنوات.

الدقة: إنّ الصور الساتلية والنظم العالمية لتحديد المواقع يمكن أن تساعد الدول النامية على الحصول على خرائط دقيقة. والخرائط الدقيقة أداة أساسية من أجل تبيّن مخاطر مختلفة وبدء أيّ تخطيط للتنمية.

قلّة التكلفة: يمكن استعمال الساتل من أجل تحديد عددٍ كبير من الأنشطة على مدى فترة زمنية طويلة. وهذا سيمكّن في الأمد البعيد من تحقيق تكافؤ بين تكلفة إطلاقه وتشغيله وما يقدّمه من فوائد.

سواتل الملاحة

إن النُظُم العالمية لسواتل الملاحة، بما فيها النظام العالمي لتحديد المواقع التابع للولايات المتحدة والنظام العالمي لسواتل الملاحة التابع للاتحاد الروسي ونظام غاليليو الأوروبي الذي سيوضع في المستقبل وأجهزة تعزيز هذه النظم، تمثل كلّها خدمة عالمية جديدة تتضاعف منافعها في حياة الناس اليومية. وهي في غاية الدقة ولها تغطية عالمية النطاق، ويمكنها أن تعمل في كلّ الظروف المناخية.

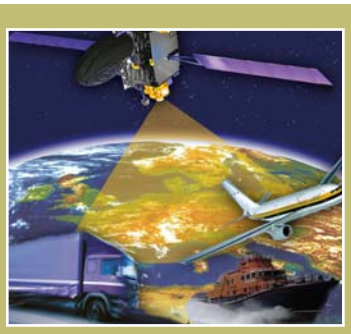
أمّا الفوائد المستمدّة من النظم العالمية لسواتل الملاحة فهي آخذة في الازدياد في الملاحة الجوية والنقل البري والبحري ورسم الخرائط وعمليات المسح والزراعة الدقيقة وشبكات الطاقة والاتصالات والإنذار بالكوارث والاستجابة في حالات الطوارئ.

وتوفّر الساعات الذرية المستخدمة في سواتل النظام العالمي لتحديد المواقع التوقيت لشبكة الإنترنت. كما تزود تلك الساعات قطاع المرافق العمومية بمعايير التوقيت الدقيقة والموثوقة التي هي ضرورية لتسجيل الاضطرابات في الخطوط ومناسقة تزامن الأحداث.

ويُستخدم النظام العالمي لتحديد المواقع والنظام العالمي لسواتل الملاحة من أجل تعقّب سفن الصيد، والعربات التي تنقل بضائع أو مواد خطرة، وحتى الحيوانات البرية (بواسطة الأطواق التي ترسل إشارات إلى سواتل النظام العالمي لتحديد المواقع).

كما يمكن استخدام سواتل الملاحة في قياس درجة الحرارة والرطوبة في الغلاف الجوي، وهذا مهم من أجل فهم المناخ والطقس في العالم.

إنّ سواتل الملاحة تشكّل جزءاً مهما من عملية رسم الخرائط، إذ هي تحدد المنطقة التي تشير إليها الخريطة.



إدارة البيانات والمعلومات المكانية وتبادلها

يقتضي تحقيق التنمية المستدامة، بما في ذلك التقليل من مخاطر الكوارث والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وعمليات الإغاثة في حالات الطوارئ، أن تكون هناك قاعدة معلومات محدّثة وشاملة من أجل دعم عمليتي التخطيط واتخاذ القرار. وتكوّن البيانات والمعلومات المكانية، التي تستقى إمّا من مصادر فضائية أو أرضية، جزءاً متزايد الأهمية من قاعدة المعلومات هذه. وتتيح خدمات الإنترنت والاتصالات الساتلية تقاسم المعلومات وتبادلها على نحو حيوي بين الشركاء في عملية التنمية المستدامة داخل منظومة الأمم المتحدة وخارجها. وتعمل هيئات الأمم المتحدة بنشاط على تحقيق نموذج موحد دوليا بشأن قابلية التشغيل المتبادل للبيانات والمعلومات المكانية، بالاعتماد غالبا على برامجيات مفتوحة الشفرة، ويتعاون معها في هذا المجال شركاء وطنيون ودوليون. وقد ساهم هذا مساهمة كبيرة في تعزيز التعاون بين الوكالات والتقليل من ازدواجية الجهود، وحقق منافع ملموسة أفادت هيئات الأمم المتحدة وأصحاب المصلحة.

استخدام تكنولوجيات الفضاء في حماية بيئة الأرض وإدارة مواردها

التقدير البيئي واستبانة المخاطر

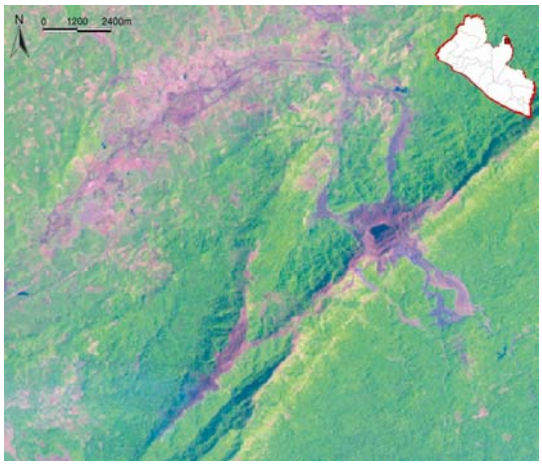
تقدِّم الصور التي يُحصل عليها من سواتل رصد الأرض لواضعي السياسات والعلماء وعامة الناس ثروة من المعلومات عن التغيّرات البيئية التي تطرأ على الكرة الأرضية. فهذه الصور توفِّر معلومات عن:

- الغطاء الأرضي واستخدام الأراضي
- المناطق النائية أو التي يصعب الوصول إليها، ومنها الغابات الكثيفة والمناطق الجليدية والصحارى والمستنقعات
- المناطق التي تشهد تغيّرات بيئية سريعة، بما فيها خسارة النُظُم الإيكولوجية أو تفتتها وما يتصل بذلك من خسارة في التنوّع الإحيائي
- آثار التلوّث الواسعة النطاق، ومنها استنفاد طبقة الأوزون والانسكابات النفطية وانتشار الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي وغير ذلك
- تحديد التدابير اللازمة لمواجهة مخاطر طبيعية، كالعواصف والفيضانات والجفاف وحرائق الغابات والانفجارات البركانية والتصدّعات الجيولوجية والحركات الكتلية، ورصد تلك التدابير والتحضير لها
- تبيُّن مواطن الضعف الاجتماعية والطبيعية وتحليلها
- أنشطة إدارة الكوارث
- المناطق المتضررة من طوارئ معقّدة، كالنزاعات المسلّحة.

وتمكّن الصور الساتلية التي تجمع على مرّ السنين من رصد التغيّرات البيئية في منطقة جغرافية معيّنة. وتضم الظواهر المدروسة زوال الغابات والانسياح الحضري والانحسار الجليدي وفقدان الأراضي الرطبة. كما أن الصور الساتلية المعبّرة عن تغيّرات درامية هي أداة اتصال قوية لصانعي القرار، إذ إنها تقدّم "أدلّة دامغة" على المخاطر والمشاكل البيئية تكون جلية حتى لغير المتخصصين.

وهذه الأدلة، التي تُستخدم بواسطة تكنولوجيات كنظم المعلومات الجغرافية، أصبحت تُجمع وتُطبّق بشكل متزايد في عمليات اتخاذ القرارات في الكثير من البلدان المتقدّمة والنامية في جميع أنحاء العالم. لذلك، فإن الصور الساتلية هي مصدر معلومات أساسي في تقييم التقدّم المحرز نحو تحقيق الهدف الإنمائي للألفية الذي وضعته الأمم المتحدة والذي يتمثل في ضمان تحقيق الاستدامة البيئية بحلول عام ٢٠١٥، وخاصة حماية الأراضي من أجل إبطاء خسارة التنوّع الإحيائي، وفي الإبلاغ عن ذلك التقدّم.

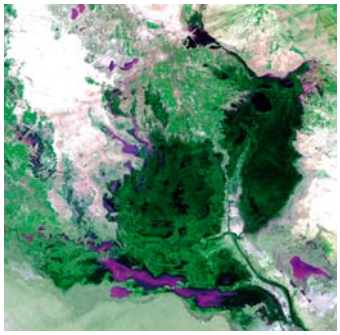
إنّ مدينة مكسيكو سيتي من أسرع المدن الضخمة توسعا في العالم. وتُظهر هذه الصور الساتلية التغيّرات التي طرأت على هذه المدينة بين عام ١٩٧٣، حين كان سكّانها يبلغون قرابة تسعة ملايين نسمة، وعام ٢٠٠٠، عندما أصبح عددهم ١٨ مليونا. وتَظهر مناطق البنى التحتية الحضرية على الصور الساتلية باللون البنفسجي، بينما يَظهر النبات الطبيعي باللون الأخضر.



في ليبيريا، هناك منطقة تبلغ مساحتها قرابة ٤ كيلومترات مربّعة قرب منجم الحديد السطحي في جبل نيمبا، تضررت جدا من انجراف التربة. فبقايا الخام أو نفايات المنجم التي أُغرقت هناك وقدرها ٣٠٠ مليون طن ما زالت تتسبب في تحات التربة. وتتسبّب المياه الحمضية الناتجة عن ذلك في موت الحياة المائية، كما تؤثّر في حياة الحيوانات البرية التي تشرب منها. وتتسبب المياه الملوّثة أيضا في مشاكل صحية للتجمعات السكّانية القائمة حول مجرى النهر.

إن مصدر مجاري النفايات، التي تمتد على طول الطرقات الرئيسة والقنوات، هو حرق النفط في الخنادق والبرك. وهناك أجزاء ضخمة من المدينة مغطّاة بدخان سميك شبه أسود، يحوي من الكيميائيات والجزيئات ما يشكّل خطرا بالغا على صحة سكان بغداد البالغ عددهم خمسة ملايين نسمة وعلى بيئتهم. وتمتد أعمدة الدخان على ما يقارب ٦٠ كيلومترا جنوب المدينة، وتغطّي شريطا عرضه ٣٦ كيلومترا. وتَظهر المناطق الحضرية باللون الرمادي، بينما يَظهر الغطاء النباتي، ومعظمه زراعات مروية، باللون الأخضر.

لقد تضررت بيئة الأهوار العراقية تضررا كبيرا منذ السبعينات. فقد تقهقرت مساحتها الإجمالية من ٩٠٠٠ كلم مربع تقريبا من الأراضي الرطبة دائما إلى ٧٦٠ كلم مربع في عام ٢٠٠٢.



منذ أيار/ مايو ٢٠٠٣، تشهد منطقة الأهوار في بلاد ما بين النهرين تغيرا بيئيا سريعا وملحوظا. فخلال الفترة من أيار/ مايو ٢٠٠٣ إلى نيسان/ أبريل ٢٠٠٤، غمرت المياه من جديد ما يزيد على ٢٠ في المائة من المساحة الأصلية للأهوار. وبالرغم من الصيف القائظ والجاف الذي شهده شهر تموز/ يوليه ٢٠٠٥، فقد استعادت الأهوار ٤٠ في المائة تقريبا من مساحتها الرطبة الأصلية، مع نمو نباتات مستنقعية هامة في الأراضي التي غمرتها الفيضانات سابقا.

إنّ سواتل رصد الأرض كانت ولا تزال مفيدة أيضا في رسم خرائط لتلوث السواحل (تركّز الكلوروفيل) في شرق البحر الأبيض المتوسط، وفي رصد انتهاكات الناس لمناطق الغابات التي تحيط بسانتا كروس في بوليفيا.

وقد صدر منشور جديد في عام ٢٠٠٥ عنوانه "*One Earth, Many People: images of change*" (*أرض واحدة، شعوب كثيرة: صور التغيّر*)، يعطي صورة شاملة ومعبّرة "للبصمة البشرية" على البيئة العالمية بالتركيز على أكثر من مائة "بقعة ساخنة" من البقاع التي شهدت تغيّرا بيئيا.

الزراعة واستخدام الأراضي

يمكن أن يساعد رصد نمو المحصول الزراعي من الفضاء في التنبؤ بالناتج الزراعي لمنطقة ما. وغالبا ما تكون هذه المعلومات أساسية لمساعدة السلطات على توقع حالات النقص في الغذاء والمجاعة، مما يتيح لها وقتا كافيا لاتخاذ الإجراءات الوقائية الضرورية.

ويُعدّ رصد الطقس والتنبؤ بالأحوال الجوية بواسطة السواتل أمرا بالغ الأهمية للمزارعين. فالسواتل مكمّل مهم للمحطّات الأرضية المعنية برصد الأحوال الجوية، وذلك من أجل التنبؤ بالعواصف والفيضانات والصقيع.

فتقدير هطول الأمطار والتبخر بواسطة السواتل يساعد المزارعين على التخطيط لتوقيت ري محاصيلهم وكميته. وهذا التقييم يسهم في تحسين الأمن الغذائي.

وتستطيع السواتل أن تقتفي، من خلال العوامل البيئية، المناطق المعرّضة لخطر آفات كالجراد والأمراض التي تلحق بالمحاصيل والماشية وذبابة التسيتسي والحيوانات الناقلة للأمراض، أو المناطق التي أصيبت فعلا بتلك الآفات.

إن شبكة نهري دجلة والفرات شبكة نهرية دولية تشترك فيها سبعة بلدان. وقد اجتذبت اهتماما دوليا في الأعوام الأخيرة بسبب النقص الحاد في المياه الذي تواجهه المنطقة والذي يتفاقم مع ازدياد عدد السكّان وخطط التنمية الطموحة. وقد ركّزت دراسة حول الغطاء الأرضي استنادا إلى السواتل على بقعتين ساخنتين شهدتا أكبر التغيرات في العقد الماضي. أما الأولى فهي منطقة منابع المياه في تركيا، حيث أُغرقت مناطق وديانية بسلسلة من السدود الضخمة، وأما الثانية فهي الأهوار في منطقة ما بين النهرين في العراق وإيران، التي دمّرتها مخططات تجفيف ضخمة.

وتستخدم تقنيات الزراعة الدقيقة المعلومات المستمدة من سواتل الاستشعار عن بعد وسواتل الملاحة لكي تنتج خرائط دقيقة ومحدّثة لمظاهر مثل التوزّع الدقيق للأوبئة أو مناطق نقص المياه في المزارع. وهذا يمكن أن يتيح توجيه مبيدات الآفات والمياه والأسمدة إلى المناطق التي هي في أمسّ الحاجة إليها، وهذا لا يحقق توفيرا في الأموال فحسب بل ويمكن أن يخفف من الآثار البيئية أيضا.

ففي الجمهورية العربية السورية، تعمل الأمم المتحدة مع السلطات الوطنية على تحقيق الاستفادة المثلى من المياه المستخدمة للزراعة. وتوفّر الصور الساتلية خرائط مفصّلة لشبكات الري وتتيح تطويعها بحيث تتلاءم مع مدى توافر المياه. وبإمكان تطبيقات ساتلية متطوّرة أن تحدد أماكن المياه.

وتعكف منظومة الأمم المتحدة على مساعدة الدول الأعضاء على استخدام الصور الساتلية من أجل الكشف عن المناطق التي تُزرع فيها مخدّرات غير مشروعة. فالصور تُحلَّل، ثم يمكن استنادا إليها رسم خرائط للمناطق التي تُزرع فيها شجيرة الكوكا أو خشخاش الأفيون أو القنّب. والنتائج مهمة لوضع برامج لمراقبة المخدرات وبرامج لمصادر الرزق البديلة.

مشاريع خريطة الغطاء الأرضي لأفريقيا (أفريكوفر) وخريطة الغطاء الأرضي لآسيا (آسياكوفر) والشبكة العالمية للغطاء الأرضي

لقد دأبت هيئات الأمم المتحدة على المشاركة في مشروع خريطة الغطاء الأرضي لأفريقيا (أفريكوفر)، الذي يهدف إلى إيجاد قاعدة بيانات رقمية مفهرَسة جغرافيا للغطاء الأرضي، ومرجعية جغرافية (نوع من الخرائط المرجعية التي تتضمّن أسماء الأماكن والطرق وتوزع المياه). ويعتمد المشروع على البيانات المستمدة من الساتل "لاندسات TM" وعلى بيانات ثانوية بشأن عشرة بلدان إفريقية، وهي أريتريا وأوغندا وبوروندي وتنزانيا وجمهورية الكونغو الديمقراطية ورواندا والسودان والصومال وكينيا ومصر.

إن النتائج المنهجية لمشروع "أفريكوفر" هي الأساس لمبادرة الشبكة العالمية للغطاء الأرضي، التي أطلقتها الأمم المتحدة في عام ٢٠٠٢. وهذه المبادرة هي تحالف عالمي من أجل إنتاج بيانات معيارية متعددة الأغراض بشأن الغطاء الأرضي، بغية تحسين توفر المعلومات العالمية عن هذا الغطاء، واستحداث معايير دولية لجمع البيانات. ذلك أن اعتماد معايير دولية مهم لضمان استخدام البيانات ذاتها من قبل مؤسسات مختلفة حول العالم.

ويمثل مشروع "آسياكوفر" امتدادا للعمل الذي أنجز بشأن مشروع "أفريكوفر"، وهو يهدف إلى إعداد قاعدة بيانات إقليمية معيارية بشأن الغطاء الأرضي تكون مدمجة مع المعلومات الاجتماعية – الاقتصادية كأداة يلجأ إليها صانعو القرار في مجالي الأمن الغذائي والتنمية المستدامة في جنوب شرق آسيا.

الغابات

تؤمّن سواتل الاستشعار عن بُعد تغطية عالمية، وهي أداة لا بد منها لتقييم حالة الغابات، وخاصة للقيام بعمليات تقييم عالمية كالتقييمين الدوريين اللذين تقوم بهما الأمم المتحدة وهما "تقدير الموارد الحراجية" و"تقييم الغابات الممتلئة المتبقية في العالم". فهذه السواتل بإمكانها رسم خرائط لمواقع يتعذّر الوصول إليها —حيث تنمو معظم غابات العالم التي لم تطأها قدم— بالسهولة والآلية ذاتهما اللتين ترسم بهما خرائط المناطق الآهلة.

فسواتل الاستشعار عن بُعد تجمع بسرعة بيانات عن حالة الغابات في منطقة ما، وهذا يجعلها مفيدة للقيام بأشياء منها ما يلي:

- اكتشاف تغيّر الغطاء الحراجي وتدهوره
- تحديد مواقع حرائق الغابات
- رسم خرائط لطرق ومستوطنات جديدة وللمناطق الجديدة التي قُطعت منها الأشجار

وبإمكان الناس أن يشاهدوا نورا في طول الموجة "المرئي". وهذا النور المرئي يمكن أن يوفّر بعض المعلومات الأساسية المفيدة عن مواقع الغابات. فمثلاً، حين ننظر إلى الأرض من على متن طائرة، نستطيع أن نميّز في كثير من الأحيان بين مناطق الغابات والحقول والصحارى والمباني. لكنّ الاستشعار عن بُعد يستطيع أن يكشف أيضا عن أنواع مختلفة من الإشعاع، كالأشعة دون الحمراء مثلا، التي تُستعمل للكشف عن سمات للغابات أكثر دقة، منها مثلا:

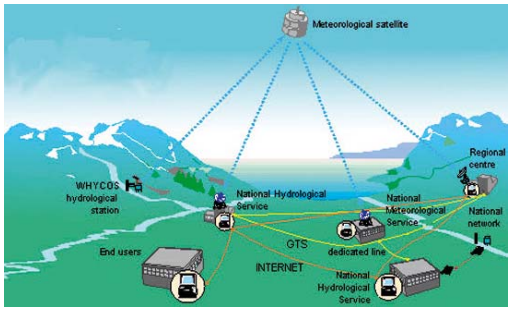
- التمييز بين الغابة الأصيلة أو العذراء ومناطق الغابة المستصلحة (التي نمت فيها الأشجار من جديد بعد قطعها)
- توفير بيانات من أجل رسم خرائط للمناطق التي تشكو فيها الغابات من ضغط، بسبب الأوبئة أو الجفاف مثلا

المياه

إنّ القياسات بواسطة السواتل تُحسّن فهمنا لمختلف مراحل الدورة المائية.

فالنظام العالمي لرصد الدورة الهيدرولوجية (وايكوس) هو برنامج عالمي يهدف إلى تحسين المعلومات عن مياه العالم. وهو يتألف من أنظمة مراقبة ترصد أحواضاً معيّنة، كحوض البحر الأبيض المتوسط مثلاً. وضمن أمور أخرى، يوفِّر البرنامج للبلدان النامية برامجيات حاسوبية تمكِّنها من جمع البيانات عن الدورة المائية من سواتل رصد الأحوال الجوية.

ويستخدم البرنامج العالمي لتقييم المياه وبرامج أخرى للأمم المتحدة تكنولوجيا الفضاء من أجل رسم خرائط لتوزُّع المياه وتوافرها، وقياس أثر الجفاف والفيضانات، وجمع المعلومات عن كيفية استخدام المياه في مجالات كالحراجة والزراعة.



الطقس والمناخ

تمثّل سواتل الأرصاد الجوية المصدر الرئيسي للمعلومات المستعملة في نشراتنا اليومية للأحوال الجوية. وهي تُكمِّل عمل الشبكة الأرضية لمحطات رصد أحوال الطقس. وبإمكان سواتل الرصد الجوي، ضمن أمور أخرى، أن تحذّرنا من الأعاصير المدارية والزوابع والعواصف العنيفة ودرجات الحرارة القصوى، خاصة في المناطق التي لا تكون فيها تغطية الشبكة الأرضية شاملة، كما هو الحال فوق المحيطات وفي المناطق النائية وفي العديد من البلدان النامية. فالتغطية العالمية التي توفّرها سواتل الأرصاد الجوية، فضلا عن تناسق عمل هذه السواتل من حيث الزمان والمكان، تجعلها مثالية لرصد المناخ العالمي، بما في ذلك رصد أحداث منتظمة كظاهرة "النينيو" وظواهر أخرى أطول أمدا كتغيّر المناخ العالمي.

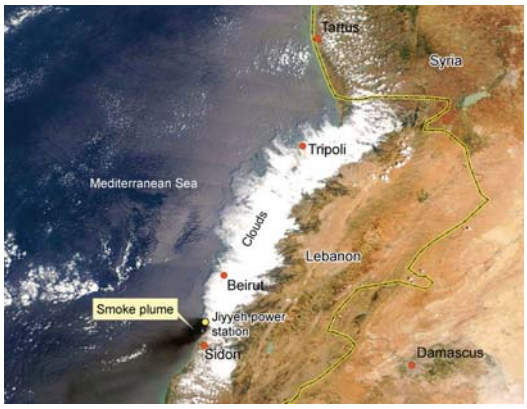
برنامج المراقبة العالمية للطقس

تتطلّب نشرات الأحوال الجوية الحديثة تبادلاً شبه آني للمعلومات عن الطقس عبر العالم. ويعدُّ برنامج المراقبة العالمية للطقس نظاما فريدا من نوعه يربط ما بين المؤسسات في جميع أنحاء العالم التي تُعنى بجمع المعلومات عن أحوال الطقس ومعالجتها وإرسالها.

مكافحة التلوّث البحري

تستخدم الأمم المتحدة تكنولوجيا الفضاء للمساعدة في مكافحة التلوّث البحري. وتضمّ بعض المشاريع الرامية إلى تخفيف التلوّث البحري ما يلي:

- رصد البيئة البحرية في شمال غرب المحيط الهادئ
- رصد التلوّث والغطاء النباتي في بحر جنوب الصين
- رصد مدى توفر المغذيات في المياه في مصب نهر البو، إيطاليا
- تقدير مدى خطر المد الأحمر في خليج بانتري، إيرلندا
- دراسة المصايد السمكية في شمال بحر إيجه، اليونان
- أنشطة تدريبية حول كيفية استعمال الاستشعار عن بُعد في الدراسات البحرية
- الحفاظ على شبكة اتصالات للمساعدة في رصد نوعية مياه البحر قبالة السواحل التونسية



- إجراء تقييم شامل للبيئة البحرية والساحلية في غرب آسيا، بما في ذلك رسم خرائط للتلوّث البحري قبالة السواحل اللبنانية
- جمع أطلس وقاعدة بيانات عن البيئة البحرية والساحلية في شرق أفريقيا
- تعزيز المعلومات عن البيئة الساحلية والبحرية في غرب أفريقيا.

مواقع التراث العالمي

في عام ١٩٧٢، اعتمدت الأمم المتحدة اتفاقية التراث العالمي من أجل المحافظة على المواقع ذات الجمال الطبيعي الخلاب أو التي هي ذات أهمية خاصة للطبيعة أو الثقافة أو التاريخ أو العلوم أو الحفظ. وهناك مبادرة جديدة تهدف إلى استخدام الاستشعار عن بُعد وتكنولوجيا الفضاء لمساعدة البلدان النامية في مراقبة مواقع التراث العالمي، وخاصة أقل البلدان نموا، حيث يوجد ٣٠٠ من أصل ٧٨٨ موقعا. وتنفّذ الأمم المتحدة حاليا مشاريع عدة، منها مثلاً استخدام الاستشعار عن بُعد للحصول على معلومات لوضع خرائط لمواقع التراث العالمي في وسط أفريقيا ولكشف التغيّرات في مواطن الغوريلا في تلك المنطقة.

الأنواع المهددة بالانقراض

هناك صلة وثيقة بين الكثير من الأنواع المهددة بالانقراض وموائل معيّنة. فالغابات المدارية المطيرة التي هي في طور الاختفاء غنية بالتنوّع الإحيائي، لذلك يختفي الكثير من الأنواع التي يتوقف بقاؤها عليها حينما تُقطع الغابة أو تُحرق. ويمكن اعتماد الاستشعار عن بعد ليس لرسم خرائط الغابات فحسب، بل وكذلك لرصد التغيّرات التي تحدث داخل الغابة. فنحن إذا ميّزنا، مثلاً، بين الغابة الأصيلة وغيرها من أنواع النباتات، أمكننا تقدير طائفة الأنواع التي تتوقف حياتها عليها.

استخدام التطبيقات الفضائية من أجل تحقيق الأمن والتنمية والرفاهية للبشرية

حفظ السلام

تستخدم الأمم المتحدة الصور الساتلية من أجل إنتاج خرائط تساعد القائمين على حفظ السلام في الميدان. كما يستخدم مجلس الأمن تلك الخرائط عندما يناقش حالات الطوارئ الراهنة في أنحاء مختلفة من العالم. ويستخدم كذلك القائمون على حفظ السلام سواتل الاتصالات على نطاق واسع.

إنّ القائمين على حفظ السلام يستخدمون طائفة متنوعة من منتجات نظم المعلومات الجغرافية التي تستند إلى بيانات توفرها سواتل الاستشعار عن بعد. فقد أقامت الأمم المتحدة وحدات بشأن نظم معلومات جغرافية في بعثات حفظ السلام في جمهورية الكونغو الديمقراطية وسيراليون وإريتريا وإثيوبيا وليبيريا والسودان وساحل العاج وبوروندي وهايتي. وتقوم هذه الوحدات بإدماج المعلومات المستمدة من مصادر مختلفة مع الخرائط الرقمية لمسرح عمليات حفظ السلام، مما يسمح لتلك البعثات بتعزيز قدراتها وتأهبها من الناحية العملياتية.

تخفيف الكوارث وإدارتها

تساعد المعلومات المستقاة من السواتل في تحديد المناطق المهددة بالكوارث، وهذا يمكّننا من اتخاذ إجراءات استباقية للتخفيف من حدة الأضرار التي قد تحدثها تلك الكوارث.

ويُساعد التنبؤ بحالة الطقس بواسطة السواتل في التنبؤ بالكوارث التي تسببّها ظروف مناخية قصوى، كالجفاف وحرائق الغابات والعواصف والفيضانات.

وتوفّر البيانات المستمدة من السواتل معلومات آنية ودقيقة لتحديد أخطار جيولوجية المنشأ، كالزلازل والانفجارات البركانية والانهيارات الأرضية وعدم استقرار الأرض، ورسم خرائط لتلك الأخطار ورصدها وإدارتها.

ويمكن أن تساعد الاتصالات الساتلية في تحذير الناس المعرضين للخطر، ولا سيما أولئك الذين يوجدون في مناطق نائية، وهي يمكن أن تكون أساسية بعدِ وقوع الكوارث، حين تتضرّر شبكات الهاتف الأرضية أو تُدمّر.

وتُستعمل المعلومات المستقاة من الصور الساتلية في تقدير حجم الأضرار الناتجة عن كوارث كالفيضانات والحرائق والانسكابات النفطية والزلازل والانفجارات البركانية والانهيارات الأرضية. وتُستخدَم الخرائط التي تُرسم استنادا إلى معالجة الصور الساتلية في تخطيط جهود الإغاثة ودعمها. إذ توزَّع المعلومات المحدّثة بسرعة على السلطات المحلية وموظفي الإغاثة على الأرض.

وتستعمل الأمم المتحدة المعلومات المستقاة من السواتل في أنشطتها الرامية إلى الوفاء بالأهداف المتفق عليها دوليا بشأن تخفيف آثار الكوارث بحلول سنة ٢٠١٥، وهي الأهداف التي وُضعت أثناء المؤتمر العالمي المعني بالحد من الكوارث الذي عقد سنة ٢٠٠٥. وتساعد المعلومات الفضائية في تبين الكوارث التي يُحتمل وقوعها والتدابير الوقائية التي يمكن اتخاذها. وقد استحدثت

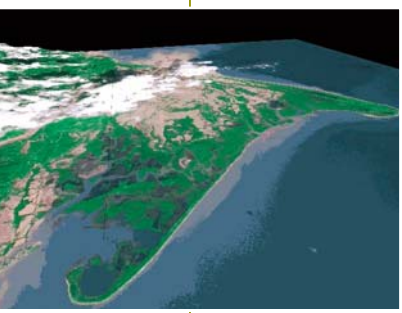
الأمم المتحدة أيضا أداة تحتفظ بها على الإنترنت توفِّر خرائط ومعلومات عن المناطق التي هي عرضة للكوارث في كل بلد من البلدان (http://www.unisdr.org/eng/country-inform/introduction.htm).

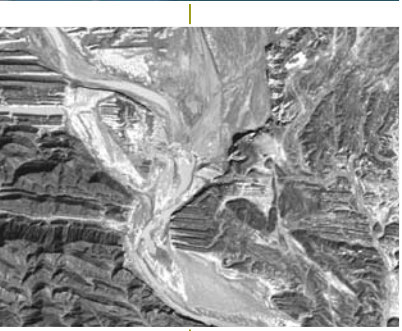
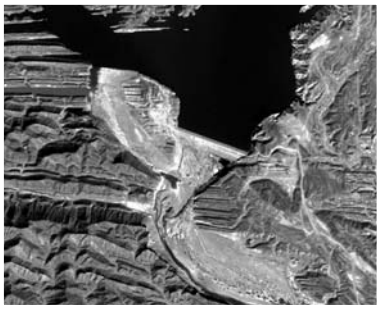
تهدف برامج محدَّدة تُنفَّذ في إطار منظومة الأمم المتحدة إلى إدماج استخدام تكنولوجيات الفضاء في برامج عملياتية بشأن إدارة الكوارث في مختلف أنحاء العالم. وهذا يتحقق بواسطة جمع مستخدمي تكنولوجيا الفضاء الراهنين بالمسؤولين عن إدارة الكوارث وعن تكنولوجيا الفضاء في البلدان النامية. وتشمل الأنشطة ذات الصلة التدريب ومشاريع نموذجية من أجل تثقيف مديري الكوارث وصانعي القرار في مجال منافع تكنولوجيا الفضاء.

ففي منطقة آسيا والمحيط الهادئ، تعكف الأمم المتحدة على ترويج آليات تعاونية إقليمية من أجل استخدام تكنولوجيا الفضاء في إدارة الكوارث. وستساعد تلك الآليات السلطات الوطنية المعنية بإدارة الكوارث في العمل مع الهيئات التي تدعم تكنولوجيا الفضاء من أجل دمج تلك التكنولوجيا في الاستراتيجيات الوطنية لإدارة الكوارث.

الميثاق الدولي بشأن "الفضاء والكوارث الكبرى"

لقد أصبح في وسع الأمم المتحدة منذ سنة ٢٠٠٣ أن تطلب من هيئة الميثاق، التي تتألف من وكالات فضاء مختلفة، أن توفِّر صورا ساتلية بلا مقابل على أساس الأولوية عند وقوع كارثة ما. ويمكن لوكالات الأمم المتحدة عندئذ أن تحلل تلك الصور من أجل تحديد أحسن السبل لمواجهة تلك الكارثة. وهذا يعني أيضا أن البلدان التي لا تتوفّر لديها صور ساتلية يمكنها الحصول مجانا على تلك الصور في حال حدوث كوارث كبرى. ويمكن استعمال تلك الصور الساتلية في أغراض مثل وضع إستراتيجية لمكافحة حرائق الغابات. وهذه البادرة هي التي وفّرت صورا ساتلية لوكالات إغاثة مختلفة من داخل الأمم المتحدة وخارجها لمواجهة الفيضانات التي اجتاحت سورينام في أيار/ مايو ٢٠٠٦ والصين في حزيران/ يونيه ٢٠٠٥، والزلزال الذي ضرب باكستان في تشرين أول/ أكتوبر ٢٠٠٥، والتسونامي الذي حدث في منطقة المحيط الهندي في كانون الأول/ ديسمبر ٢٠٠٤، والعديد من الكوارث الكبرى الأخرى.



وقد أنتجت الأمم المتحدة، أثناء أنشطة التصدي لزلزال قوي في جنوب آسيا في تشرين الأول/ أكتوبر ٢٠٠٥، خرائط يومية مفصّلة للغطاء الثلجي مستخدمة بيانات مستمدة من السواتل. وهذا مكّن عُمّال الإغاثة من الوصول إلى قرى نائية في الوقت المناسب، كما أتاح ذلك تجنّب الطرق المدمرة وجرف الثلوج في المناطق البالغة الأهمية لتنفيذ عمليات الإغاثة في أوانها

اتفاقية "تمبيري" الخاصة بتوفير موارد الاتصالات السلكية واللاسلكية للتخفيف من الكوارث ولعمليات الإغاثة—معاهدة من أجل إنقاذ الأرواح

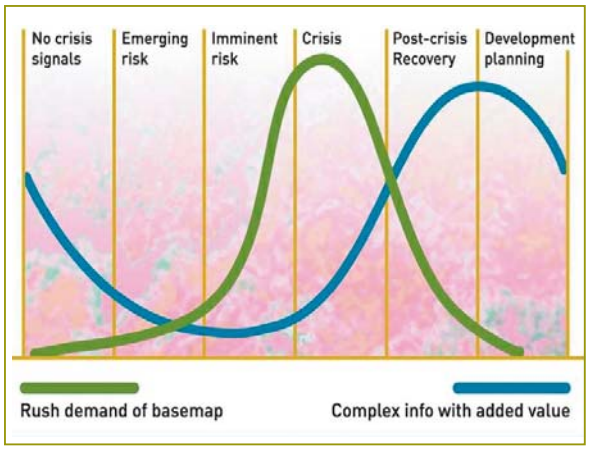
حين تحل الكوارث، غالبا ما تنقطع الاتصالات، مع أنها هامة جدا لعمال الإغاثة الواصلين إلى الموقع. وسيصبح في وسع ضحايا الكوارث الآن الإفادة من عمليات إنقاذ أسرع وأكثر فعالية بفضل اتفاقية "تمبيري" الخاصة بتوفير موارد الاتصالات السلكية واللاسلكية للتخفيف من الكوارث ولعمليات الإغاثة. وحتى الآن، ما زال استخدام معدات الاتصالات عبر الحدود معرقلاً بضوابط رقابية، مما يجعل استيراد تلك المعدات ونشرها بسرعة في حالات الطوارئ من دون الحصول على إذن مسبق من السلطات المحلية أمرا في غاية الصعوبة. وتبسِّط المعاهدة استخدام معدّات الاتصالات عندما يكون الغرض إنقاذ الأرواح، فهي تزيل الحواجز الرقابية التي تعوق استعمال تلك الموارد في حالات الكوارث. وتشمل هذه الحواجز اشتراط الحصول على ترخيص من أجل استخدام ترددات مخصصة، وفرض قيود على استيراد معدات الاتصالات وكذلك على حركة فِرَق الإغاثة الإنسانية.

الانتعاش والتنمية بعد وقوع الأزمة

إنّ الصور الساتلية التي تُجمع أثناء وقوع طارئ ما، يُمكن استعمالها لاحقا للانتعاش وتحقيق التنمية في مرحلة ما بعد الأزمة. إذ يُمكن إجراء مقارنة للصور الملتقطة في تواريخ مختلفة من أجل رصد التقدّم المحرز والتخطيط لمزيد من المساعدات.

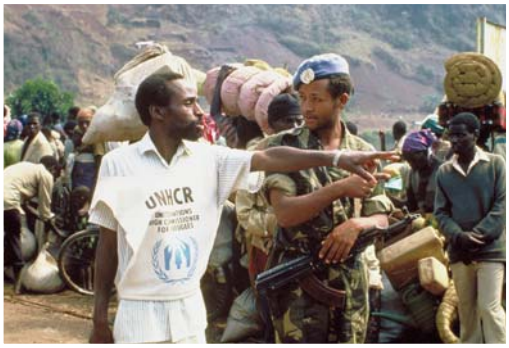
فبعد أن تهدأ حدّة أزمة ما وتؤمّن الاحتياجات الآنية، تبدأ عملية الانتعاش وإعادة البناء والتنمية. وتستخدم الأمم المتحدة طائفة واسعة من الصور الساتلية من أجل إدارة مشاريعها لما بعد الطوارئ إدارة أفضل لصالح السكّان المحليين. وتسهّل الأمم المتحدة إعادة استخدام الصور والمعلومات الساتلية وتناقلها ما بين وكالة وأخرى.

وقد أصبح في إمكان متخذي القرارات المحليين وموظفي الأمم المتحدة الآن، بفضل الجمع بين الصور الساتلية من جهة ونُظُم المعلومات الجغرافية ونماذج الارتفاع الرقمية من جهة أخرى، الوصول إلى أدوات متقدّمة



تمكّنهم من اتخاذ قرارات فعّالة. فمثلاً، يمكن استعمال هذه الأدوات من أجل اتخاذ قرارات بشأن الأماكن التي يمكن فيها إنشاء مساكن آمنة لضحايا الانهيارات الأرضية والزلازل.

اللاجئون وغيرهم من الأشخاص المشرَّدين



تستخدم وكالات الأمم المتحدة تكنولوجيات الفضاء بشكل متزايد في عملياتها الرامية إلى توفير الدعم للاجئين وغيرهم من الأشخاص المشرّدين. كما يشهد استخدام المعلومات المكانية لدعم اتخاذ القرارات وتخصيص الموارد تزايدا في عمليات التنسيق بين تلك الوكالات.

وتستخدم منظومة الأمم المتحدة الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية والنظام العالمي لسواتل الملاحة استخداما واسع النطاق في عملياتها الميدانية أثناء حالات الطوارئ الإنسانية.

أما العمليات الرئيسة التي ما انفكت تُستخدم فيها تكنولوجيا الفضاء من أجل تحسين معيشة اللاجئين وغيرهم من الأشخاص المشرّدين في حالات الطوارئ، فهي التالية:

- الوضع في العراق
- الأزمة الأفغانية
- الحرب الأهلية في سيراليون
- حالات الطوارئ الإنسانية المتواصلة في غرب أفريقيا والقرن الأفريقي ومنطقة البحيرات الكبرى
- عملية كوسوفو
- أزمة تيمور
- أمريكا الوسطى والجنوبية

- تسونامي المحيط الهندي سنة ٢٠٠٤
- الزلزال الذي ضرب باكستان سنة ٢٠٠٥
- أزمة دارفور (السودان)

إن الحصول على صور فضائية عالية الاستبانة، تميَّز فيها الأجسام التي يقلّ حجمها عن متر واحد، يمكّن من تجريب طرائق لدعم إدارة وتنسيق مخيمات اللاجئين، ومواقع وتحرّكات المشرّدين في الداخل. وقد أصبحت نُظُم المعلومات الجغرافية توفر الآن قاعدة جديدة لتقديم الخدمات إلى تلك الجماعات، بما في ذلك تسجيل اللاجئين. إنّ صورا ساتلية، كصور "إيكونوس" و"كويكبيرد"، هي مصدر هام للمعلومات لإنتاج خرائط بمقاييس كبيرة للمخيمات. وبغية استغلال المعلومات الفضائية على أتم وجه، تدرّب الأمم المتحدة موظّفيها في الميدان، وكذلك اللاجئين والمهجرين داخل البلد على تفسير تلك المعلومات.

وما انفكت صور "لاندسات" و"سبوت" تُستعمل منذ منتصف التسعينيات في تقدير مدى التدهور البيئي ورصده، والمساعدة في برامج إعادة التأهيل حول مخيمات اللاجئين. كما تُستعمل الصور في الحصول على أحدث المعلومات عن تقدّم العمليات، إذ إن الأزمات الإنسانية تقع عادةً في مناطق لا توجد بشأنها خرائط جيدة. وفي عمليات معيّنة، كحالة الطوارئ في كوسوفو، استُعملت الصور الجوية والساتلية للقيام بتقدير سريع للأضرار التي لحقت بالمساكن من أجل المساعدة في إعادة اللاجئين وتقدير احتياجاتهم. ويجري أيضا التفسير المرئي للصور العالية الاستبانة من أجل التخطيط على نحو أفضل لاستصلاح مدن، كمدينة حرغيزا في الصومال حيث يتضاعف عدد اللاجئين بشكل سريع.

وتعدّ الصور الساتلية مفيدة بشكل خاص في الحصول على أحدث المعلومات عن المناطق التي توجد بشأنها خرائط رديئة أو لا توجد بشأنها خرائط البتة، والمناطق التي يمكن أن تكون خطرة أو يصعب الوصول إليها.

إنّ الماء مورد أساسي لا بد من توفُّره للحفاظ على مخيّمات اللاجئين. وفي سنة ٢٠٠٥، استُخدمت للمرة الأولى تطبيقات فضائية من أجل تبيُّن مكان المياه الجوفية بغية انتقاء أفضل المواقع لمخيمات اللاجئين.

وتُستخدم أدوات الشبكة العالمية لسواتل الملاحة مع الصور الساتلية في عمليات إغاثة اللاجئين في جميع أنحاء العالم. فهذه السواتل أساسية لجمع معلومات بالغة الأهمية لتلك العمليات. أمّا أنواع المعلومات التي هي أساسية لإدارة العمليات ذات الصلة بمخيّمات اللاجئين إدارة ناجعة، فهي تشمل ما يلي:

- مواقع اللاجئين المتنقّلين خلال الطوارئ
- مواقع مخيّمات اللاجئين ومستوطناتهم
- مواقع الأشخاص المشرَّدين داخليا ومستوطناتهم
- التنظيم الداخلي للمخيّمات (إدارة أنشطة الحماية وخدمات كالرعاية الصحية والتربية وتنسيق تلك الأنشطة والخدمات)
- معلومات لوجستية (الطرق، المطارات، الخ)
- موارد المياه
- الظروف البيئية، بما فيها ظروف الجماعات المضيفة المحلية

ولا يمكن تطوير هذه الأدوات والمنتجات بفعالية إلا بإسهام كل الشركاء وتمكين الجميع من سبل الحصول على المعلومات ذات الصلة. ففي العديد من المناطق، يمكن أن تمثل سواتل الاتصالات الطريقة الوحيدة للتواصل مع المنظمات العاملة في الميدان. كما تضمن الاتصالات الفضائية سبل الوصول إلى شبكة الإنترنت.

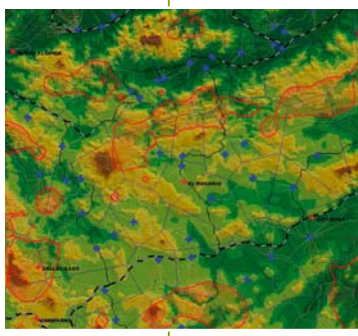
الصحّة

يجري بانتظام استعمال سواتل الاتصالات والاستشعار عن بُعد والملاحة من أجل إدارة مشاكل معقّدة ذات صلة بالصحة العمومية.

ففي غرب أفريقيا، تُستعمل سواتل الاتصالات بشكل ناجح في مجال الصحة العمومية. فقد قُضي تماما تقريبا على داء المذنبات الملتحية (العمى النهري) في سبعة بلدان طُبّق فيها برنامج مكافحة داء المذنبات الملتحية. وقد تمّ ذلك من خلال الرصد المائي من أجل دعم رش المواقع الموبوءة لقتل اليرقات التي هي

الناقل الرئيسي للمرض. وقد نُقلت بيانات من ١٥٠ موقعا لقياس المياه آنيا إلى مراكز العمليات بواسطة سواتل الاتصالات. وهذا مكّن من تحسين فعالية قتل اليرقات بشكل ملحوظ. وهكذا تمّ التخلّص من خطر مرض العمى النهري الذي كان يهدد تسعة ملايين طفل وُلدوا داخل المنطقة الأصلية للبرنامج المذكور منذ بدء تنفيذه. وعلاوة على ذلك، يتمتع ٣٠ مليون شخص بالحماية من هذا الداء، كما تسنّت وقاية ١٠٠ ألف آخرين من الإصابة بالعمى، وشفاء ١,٢٥ مليون آخرين.

وتستعمل الصور المستمدة من سواتل الاستشعار عن بُعد مع تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في مشاريع مختلفة. فمثلاً، تُستعمَل الصور المستشعرة عن بعد في فييت نام من أجل تحديد العلاقة بين العوامل البيئية وانتقال الملاريا. وقد أُنتجت خريطة خطر الملاريا باستخدام نموذج رياضي وبيانات مستشعرة عن بعد حُصل عليها من السواتل "سبوت"، و"لاندسات" ، و"ترّا". وستُستعمل النتائج لاستحداث أدوات لرصد الملاريا في فييت نام وتقدير حجمها والتنبؤ بها.

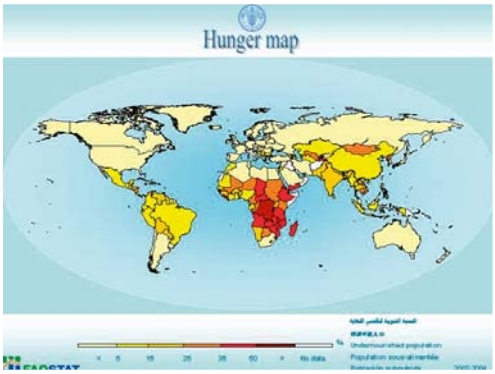


كما تُستخدم الصور المستشعرة عن بعد لتحديد مدى توفر سبل الوصول إلى مراكز الرعاية الصحيّة الأساسية. ففي هندوراس مثلاً، وضعت منظّمة الصحة للبلدان الأميركية مشروعا يهدف إلى إعادة هيكلة الموارد الصحية لصالح المحرومين. وقد فُحصت المناطق التي يصعب فيها الوصول إلى تلك الموارد، وكذلك المناطق التي تفتقر إلى الاحتياجات الصحية الأساسية. وأظهرت النتائج أن أكثر من ٥٠٠ ٠٠٠ إنسان (٩ في المائة من سكّان هندوراس) يعيشون في مناطق يصعب الوصول إليها: وهي المناطق النائية والجبلية التي أُغلقت فيها المرافق الصحية النادرة أو التي لا توجد فيها سوى ممرضات. واستنادا إلى نتائج هذا التحليل، قُدّمت حلول بشأن تغيير أماكن الموارد الصحية.

وأخيراً، تُستعمل سواتل الملاحة وتحديد المواقع بشكل يومي في جمع المعلومات الجغرافية المتعلّقة بالصحة من أجل القيام بدراسات استقصائية أو وضع برامج رصد أو القيام بتدخلات في الميدان.

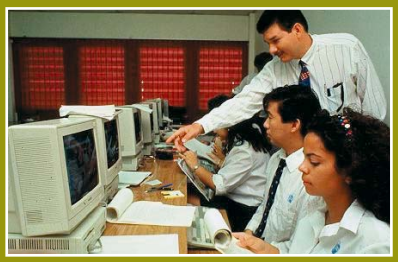
الأمن الغذائي

تتعاون الأمم المتحدة مع كيانات حكومية وغير حكومية مختلفة من أجل تعزيز نُظُم إدارة المعلومات عن الأمن الغذائي. فالاستخدام الفعّال للمعلومات المتوفّرة عن رصد الأرض توفّر أدوات تعزز عملية جمع المعلومات عن الأمن الغذائي وتخزينها وتحليلها وتوزيعها من أجل دعم التدخلات الإنسانية والإنمائية. وتعد البيانات المستشعرة عن بعد، مشفوعة بتلك المجمّعة في الميدان، أساسية للقيام بدراسات شاملة حول الأمن الغذائي وهشاشته.



التعـــليم والتـــــدريب وبنـــــاء الـقـــــدرات

إنّ استخدام تكنولوجيا الفضاء على نحو ناجع يتطلّب مستويات مختلفة من الخبرة. فعامة النـاس قـد يحتاجون إلى التدريب على استغلال الخدمات التي تتيحها شبكة الإنترنت أو مرافق الصحة عن بعد أو مرافق التعليم عن بُعد. وعلى مستوى أكثر تقدما، يحتاج صانعو القرار والمدراء في الحكومات المحلية إلى أن يكتسبوا علما ووعيا بمدى فائدة استخدام المنتجات المستمدة من الصور الساتلية في أغراض مثل التنمية الحضرية والوقاية من الأزمات والتعافي من الكوارث. عندها، تصبح المؤسسات في وضع أفضل للتواصل مع خبراء الاستشعار عن بعد وغيرهم من الخبراء المعنيين بمواضيع محورية الذين هم مسؤولون عن انتقاء مصادر البيانات المناسبة، وترجمتها إلى معلومات يمكن فهمها وتسليم المؤسسات منتجات مفيدة.



وتُجري منظمات عديدة في منظومة الأمم المتحدة أنشطة لتنمية القدرات في مجال علوم وتكنولوجيا الفضاء وذلك في البلدان النامية بوجه خاص. وتركّز بعض البرامج على الاحتياجات المحددة لمنطقة ما بتشجيع التعاون الإقليمي وتسهيل تقاسم منافع تطبيقات تكنولوجيا الفضاء بالتساوي بين كلّ بلدان تلك المنطقة. كما تشجّع بعض تلك البرامج على نقل التكنولوجيا، بينما تشمل برامج أخرى دورات تدريبية وحلقات عمل في مواضيع كالاستشعار عن بُعد والاتصالات الساتلية والأرصاد الجوية الساتلية وعمليات البحث والإنقاذ بواسطة السواتل وعلوم الفضاء الأساسية والملاحة الساتلية.

وتوفر بعض وكالات الأمم المتحدة كذلك دورات دراسية للتعلم عن بُعد بواسطة الإنترنت حول موضوع "استخدام الاستشعار عن بُعد في البلدان النامية ومنافعه وتطبيقاته". والأمم المتحدة، إذ تتيح هذه الفرص للتعلم الإلكتروني، تصل إلى مزيد من الناس وتستطيع بسهولة تعليمهم وتدريبهم بشأن أحدث الأدوات والتقنيات المتوفّرة في صناعة الفضاء المتسارعة التطوّر.

ويمكن لتطبيقات الاستشعار عن بُعد أن تساعد كثيراً على المستوى المحلي لو تدرّبت المجتمعات على استعمالها لتحسين التخطيط لاستخدام الأراضي وإدارة البيئة والحد من الهشاشة. لقد أظهرت المشاريع التي تجريها الأمم المتحدة أن استعمال كل من الصور الساتلية ونُظُم المعلومات الجغرافية يحسّن بشكل فعّال الطريقة التي تخطط بها السلطات المحلية عملية التنمية. كما إنها تستطيع أن تساعد المجتمعات على القيام معا بوضع خططها للتنمية المستدامة.

وتوفِّر المراكز الإقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء، المنتسبة إلى الأمم المتحدة، وهي ناشطة في الهند والمغرب ونيجيريا والبرازيل ومكسيكو، دورات دراسية في علوم وتكنولوجيا الفضاء لطَلَبَة ما بعد التخرج القادمين من آسيا والمحيط الهادئ ومن أفريقيا ومن أمريكا اللاتينية الكاريبي.

وستُسهم الأنشطة المضطلع بها في إطار عقد الأمم المتحدة للتعليم من أجل التنمية المستدامة (٢٠٠٥-٢٠١٤) في تثقيف عامة الناس، ولا سيما الشباب، في مجال منافع استخدام تكنولوجيا الفضاء لغرض تحقيق التنمية المستدامة. إضافة إلى ذلك، تروِّج الأمم المتحدة مبادئ أخلاقية من أجل الاسترشاد بها في الأنشطة التي يقوم بها الإنسان في الوقت الحالي أو سيقوم بها في المستقبل بغية استخدام الفضاء الخارجي واستكشافه على نحو مأمون وفي أغراض سلمية.

كيف يمكن أن يساعد الفضاء التعليم في البلدان النامية

أسبوع الفضاء العالمي هو حدث سنوي يُنظَّم من ٤ إلى ١٠ تشرين الأول/ أكتوبر، غايته إذكاء الوعي بالكيفية التي يحسّن بها الفضاء حياة الناس في مختلف أنحاء العالم، وهو يرتبط بعدّة أنشطة تربوية. فالتعليم في مجال الفضاء هام لأن الموضوع يشدّ الصغار ويمكن أن يستميلهم إلى مسارات مهنية علمية وهندسية.

وتحمل تكنولوجيات المعلومات والاتصالات الكثير من الوعود للبلدان النامية. وتعتبر منظومة الأمم المتحدة ومنظّمات أخرى تحقيق تلك الوعود من أولوياتها. ومن المبادرات الكبرى التي تدعمها الأمم المتحدة مشروع "شبكة المدارس في أفريقيا" ("سكولنت أفريقيا"). فهذا المشروع يساعد في وصل الأساتذة والمدارس في كامل إفريقيا بشبكة الإنترنت بإذكاء الوعي بتكنولوجيات المعلومات وتنظيم حملات لتخفيف رسوم استعمال الإنترنت في المدارس الأفريقية. وثمة مبادرة أخرى تتمثل في الوصول إلى فئات محرومة كالمكفوفين. فقد استُهلت في قطر والهند مشاريع في مجال التعلم الإلكتروني لصالح المكفوفين باستعمال شاشات رادارية بيانية بطريقة "براي".

ويمكن أن تساعد الاتصالات الفضائية في تحسين الوصول إلى الإنترنت. فالسواتل قادرة على الوصول إلى المدارس في المناطق النائية التي ليست موصولة بشبكات أرضية. ويجري وضع برامج تشجّع "التعليم عن بُعد"، أو توفِّر خدمات تعليمية بواسطة السواتل. وفي الوقت الراهن، تتمثل إحدى العقبات الكبرى أمام تنفيذ برامج من هذا القبيل في التكاليف، بما في ذلك ارتفاع الرسوم المفروضة على استعمال النطاق الترددي العريض.

كما يمكن استعمال الاتصالات الساتلية لتخفيف معدلات الأميّة لدى الأطفال والكبار في المناطق النائية عن مراكز التعليم الرئيسية. وبسبب نقص التنمية في المناطق الريفية وانتشار الأميّة وظروف العمل الصعبة في المنازل الريفية، فإن تحسين مهارات القراءة والكتابة في تلك المناطق النائية شرط أساسي للوصول إلى أيّ نوع من تكنولوجيات المعلومات والاتصالات العصرية. ومن شأن بث برامج خاصة لمحو الأمية بواسطة السواتل أن يخفف من معدلات الأمية وأن يساعد بالتالي المجتمعات المحلية على الاستفادة من الحواسيب والإنترنت.

سد الفجوة الرقمية

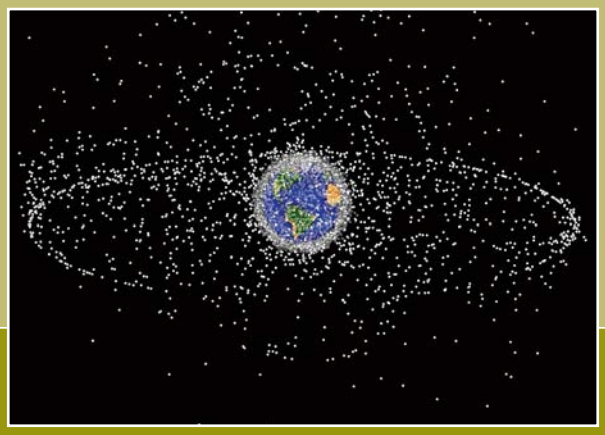
إنّ "الفجوة الرقمية" قائمة بين البلدان المتقدّمة والنامية بسبب التوزّع غير المتكافئ للهواتف والهواتف الجوّالة ووصلات الإنترنت وشبكات البث. وهذه الفجوة قائمة أيضا بين المناطق المتقدّمة النمو والأخرى الأقل نموا في البلد ذاته.

واليوم، ومن أجل تدارك النقص في الأساتذة الأكفاء في المناطق الأقل نموا، لا تكتفي سواتل الاتصالات ببث برامج تلفزيونية تربوية لتعليم الكبار وتدريب المعلّمين، بل هي توفِّر أيضا برامج تعليمية للمدارس الابتدائية والثانوية. وقد زاد التقدّم الذي أحرز في الآونة الأخيرة في الاتصالات على النطاق الترددي العريض من أهمية سواتل الاتصالات في سدّ الفجوة الرقمية.

ففي بعض أنحاء العالم، قاربت أسعار الخدمة الساتلية على النطاق الترددي العريض أسعار طرائق أخرى أرضية على النطاق الترددي ذاته. وهي بالتالي تتيح للبلدان الأقل نموا فرصة لإيصال خدمات وتطبيقات إنمائية الوجهة بشأن المعلومات إلى المجتمعات التي لا تتوفّر لديها بُنى تحتية أرضية ملائمة بشأن الاتصالات.

حمـــــاية البيئـــــة الفضـــــائية

منذ إطلاق أول ساتل وبدء عهد الفضاء في عام ١٩٥٧، اكتشفنا أن الفضاء يمكن أن يتأثّر بمشاكل بيئية، شأنه في ذلك شأن الأرض.



الحطـام الفضـائي

ماهـــو الحطـــام الفضـــائي؟

الحطام الفضائي هو كلّ شيء وضعه الناس في مدار الأرض ولم يعد يخدم أي غرض، ولم يقص من المدار واحترق في الـغـلاف الجوي، أو عـاد وسـقـط على الأرض. وهذا يشمل سواتل كاملة لم تعد تعمل وبقايا صواريخ كشطت وأجزاء من سـواتـل انـفـجرت، وقفازات روّاد فضاء وغيرها من الأشياء التي أسقطوها. وأكثرها عددا هي جزيئات مثل نثار الدهان ونقط سائلة من البوتاسيوم والصوديوم.

فيم تتمثل المشكلة البيئية؟

يـدور الحطـام الـفـضـائـي حول الأرض بسرعة فائقة، عادةً ما تكون عدة كيلومترات في الثانية، مما يجعل حتى الجزيئات الصغيرة خطرا على روّاد الفضاء والسواتل العاملة.

أيّها أخطر، الجزيئات الكبيرة أم الصغيرة؟

طبعاً، تسبّب الجزيئات الكبيرة ضررا أكبر حين تصطدم بشيء ما، فالساتل الكامل غير العامل يمكن أن يدمّر ساتلا عاملاً أو يقتل رائد فضاء عند الاصطدام. لكن الجزيئات الصغيرة أكثر عـددا، ويـكـاد يسـتـحـيل تعقبها بسبب صغر حجمها، وهي تستطيع مع ذلك أن تسبّب ضررا بالغا.

حمايـــة عـــلم الفـــلك

إن عـلـم الـفـلك هـو من العـــلوم القائمة على الملاحـــظة، ولكن قدرتنا على ملاحظة الكون تتعرقل بشكل متزايد بسبب التشويش الذي تتســبب فيه مصـــادر ضـــوئية (كأضـــواء المدينـة مـثلا)، وكـذلك بسبب الموجات الراديوية، وخاصة موجات الهـــواتف الجـوّالة وأجهـــزة اتصـــالات أخرى.

إن لوائح الاتصـــالات الراديـــوية التي تنفـــذها منظـــومة الأمم المتحـــدة تحاول مـعـــالجة هـذه المشـــكـلـة بتخصـــيص جـــزء مـن الـطـيـــف الـكـهـرومـغـنـاطـيسي لـــعلم الفلك الراديوي.

التعاون الدولي والتعاون بين الوكالات على استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية

تمثل الأمم المتحدة منتدى تجتمع فيه البلدان والمنظّمات الدولية والمنظّمات غير الحكومية من أجل مناقشة المسائل ذات الصلة باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية. وقد عقدت الأمم المتحدة حتى الآن ثلاثة من مؤتمراتها المعنية باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية (اليونيسبيس).

وقد دأبت لجنة الأمم المتحدة لاستخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية سنويا، منذ عام ١٩٥٩، على استعراض نطاق التعاون الدولي على استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية وعلى وضع برامج في هذا المجال لكي تُنفَّذ تحت إشراف الأمم المتحدة، وعلى التشجيع على مواصلة البحوث وتعميم المعلومات في المسائل المتعلقة بالفضاء الخارجي، وعلى دراسة المشاكل القانونية الناتجة عن استكشافه. وتناقش اللجنة ولجنتها الفرعية العلمية والتقنية ولجنتها الفرعية القانونية مسائل مثل الحطام الفضائي واستعمال مصادر القدرة النووية في الفضاء الخارجي والأجسام القريبة من الأرض وإدارة الكوارث بواسطة تكنولوجيات الفضاء واستعمال تكنولوجيات الفضاء أيضا في إدارة الموارد المائية والطب عن بُعد ومسائل عديدة أخرى من هذا القبيل.

وتنظم الأمم المتحدة، منذ عام ١٩٧٥، دورات الاجتماع المشترك بين الوكالات بشأن الفضاء الخارجي. وهذا الاجتماع الذي يضم كلّ وكالات الأمم المتحدة ينظر في السبل الكفيلة بزيادة أوجه التضافر بين البرامج ذات الصلة بالفضاء التي تنفذها وكالات الأمم المتحدة، بغية تفادي الازدواج في تلك البرامج واستحداث مبادرات جديدة مشتركة بين الوكالات.

ويعكف فريق الأمم المتحدة العامل المعني بالمعلومات الجغرافية، منذ عام ٢٠٠٠، على معالجة مسائل الحيز الجغرافي المعهودة التي تؤثر في عمل وكالات الأمم المتحدة والدول الأعضاء، ومنها مثلا المسائل المتعلقة بالخرائط والحدود وتبادل البيانات ووضع المعايير. كما يعمل هذا الفريق بشكل مباشر مع المنظّمات غير الحكومية ومؤسسات البحث والصناعات من أجل تطوير قواعد بيانات جغرافية مشتركة وتكنولوجيات حيّزية جغرافية بغية تعزيز القدرات في مجالي وضع المعايير وتنفيذ العمليات.

مصدر الصور:

إدارة عمليات حفظ السلام، مكتب شؤون الفضاء الخارجي، مكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة، الاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث، معهد الأمم المتحدة للتدريب والبحث، اللجنة الاقتصادية لأفريقيا، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، خدمة الأمم المتحدة الساتلية، مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين، الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي، منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو)، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لليونسكو، منظمة الطيران المدني الدولي، الاتحاد الدولي للاتصالات، برنامج الأغذية العالمي، منظمة الصحة العالمية، المنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

هذا المنشور صادر دون تنقيح رسمي.

مكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي

United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA)
Vienna International Centre,
P.O. Box 500, A-1400 Vienna Austria
Tel: +43 1 26060 4950 Fax: +43 1 26060 5830
E-mail: oosa@unvienna.org
Website: http://www.oosa.unvienna.org

اللجنة الاقتصادية لأفريقيا، التابعة للأمم المتحدة

Economic Commission for Africa (ECA)
P.O. Box 3001, Addis Ababa, Ethiopia
Tel: +251 11 551 7200 Fax: +251 11 551 0365
(Addis Ababa) +1 212 963 4957 (New York)
E-mail: ecainfo@uneca.org
Website: http://www.uneca.org

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ، التابعة للأمم المتحدة (الإيسكاب)

United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP)
United Nations Building, Rajadamnern Nok Avenue,
Bangkok 10200, Thailand
Tel: +66 2 288 1234 Fax: +66 2 288 1000
Website: http://www.unescap.org

اتفاقية الأمم المتحدة بشأن التنوع البيولوجي

United Nations Convention on Biological Diversity (UNCBD)
413 St Jacques Street, Suite 800
Montreal, Quebec Canada H2Y 1N9
Tel: +1 514 288 2220; Fax: +1 514 288 6588
E-mail: secretariat@biodiv.org
Website: http://www.biodiv.org

إدارة عمليات حفظ السلام، قسم رسم الخرائط

Department of Peacekeeping Operations (DPKO)
Cartographic Section
United Nations Headquarters, First Avenue at 46th Street,
New York, NY, USA. 10017
Fax: +1 212 963 3742
Website: http://www.un.org/Depts/Cartographic/english/

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

United Nations Environment Programme (UNEP)
United Nations Avenue, Gigiri
P. O. Box 30552, Nairobi, Kenya
Tel: + 254 20 7621234 Fax: +254 20 7624 489/90
E-mail: unepinfo@unep.org
Website: http://www.unep.org

مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين

United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR)
Case postale 2500, CH-1211 Geneva 2 Depot,
Switzerland
Tel: +41 22 739 8111 Fax: +41 22 739 7315
Website: http://www.unhcr.ch

منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو)

Food and Agriculture Organization
of the United Nations (FAO)
Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy
Tel: +39 06 57051 Fax: +39 06 5705 3152
E-mail: FAO-HQ@fao.org Website: http://www.fao.org

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)
7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France
Tel: +33 1 45 68 10 00 Fax: +33 1 45 67 16 90
Website: http://www.unesco.org

اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات، التابعة لليونسكو

Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO
1, rue Miollis, 75015 Paris Cedex 15, France
Tel: +33 1 45 68 39 84; Fax: +33 1 45 68 58 12
Website: http://ioc.unesco.org/iocweb

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)
P.O. Box 260124, D-53153, Bonn, Germany
Tel: +49228 815 1000; Fax: +49 228 815 1999
E-mail: secretariat@unfccc.int Website: http://unfccc.int

مكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة

United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC)
Vienna International Centre P.O. Box 500, A-1400 Vienna, Austria
Tel: +43 1260600; Fax: +43 1 26060 5866
Website: http://www.unodc.org

معهد الأمم المتحدة للتدريب والبحث، برنامج التطبيقات الساتلية العملياتية

United Nations Institute for Training and Research (UNITAR)
Operational Satellite Applications Programme (UNOSAT)
UNITAR - UNOSAT, Palais des Nations,
CH - 1211 Geneva 10, Switzerland
Tel: +41 22 917 8517; Fax: +41 22 917 8062
E-mail: info@unosat.org Website: http://www.unosat.org

منظمة الطيران المدني الدولي

International Civil Aviation Organization (ICAO)
999 University Street, Montreal, Quebec H3C 5H7, Canada
Tel.: +1 514 954 8219; Fax: +1 514 954 6077
E-mail: icaohq@icao.int Website: http://www.icao.int

الاتحاد الدولي للاتصالات

International Telecommunication Union (ITU)
Place des Nations, CH-1211 Geneva 20 Switzerland
Tel: +41 22 730 51 11; Fax: +41 22 733 7256
E-mail: itumail@itu.int Website: http://www.itu.int

الاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث

International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)
Palais des Nations, CH-1211 Geneva 10, Switzerland
Tel: +41 22 917 8908; Fax: +41 22 917 8964
E-mail: isdr@un.org Website: http://www.unsdr.org

منظمة الصحة العالمية

World Health Organization (WHO)
Avenue Appia 20, 1211 Geneva 27, Switzerland
Tel: + 41 22 791 21 11 Fax: + 41 22 791
3111info@who.int Website: http://www.who.int

المنظمة العالمية للأرصاد الجوية

World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix, Case postale No. 2300,
CH-1211 Geneva 2, Switzerland
Tel: +41 22 730 81 11 Fax: +41 22 730 81 81
E-mail: wmo@wmo.int Website: http://www.wmo.int

Printed in Austria
V.06-57189—February 2007

يُعنى مكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي بالتشجيع على التعاون الدولي في مجال استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية وبمساعدة البلدان النامية على استخدام علوم وتكنولوجيا الفضاء.

United Nations Office for Outer Space Affairs
P.O. Box 500, 1400 Vienna, Austria
Tel: (+43-1) 26060-4950, Fax: (+43-1) 26060-5830
E-mail: oosa@unvienna.org
Website: www.unoosa.org